

SANITASI RUMAH SAKIT

Hairil Akbar, S.KM., M.Epid
Muhammad Ichsan Hadiansyah S.K.M., M.P.H.
Dr. Endang Purnawati Rahayu, SKM, M.Si
Diana Sylvia, M.Si
Rosyid Ridlo Al Hakim, S.Kom., S.Si.
Nissa Noor Annashr, SKM, MKM.
Aptu Andy Kurniawan ST MIL.
Dr.Herniwanti.S.Pd, Kim.M.S.
Tri Fajarwaty, S.P, M.Sc.
Pathiatul Hasanah, SKM, MM.
Ns. Aulia Asman.S.Kep.M.Biomed,AIFO.
Ahmad Ruhardi, S.Si., M.KL.

Editor:
Ahmad Ruhardi, S.Si., M.KL.





SANITASI RUMAH SAKIT



SANITASI RUMAH SAKIT

Hairil Akbar, S.KM., M.Epid.
Muhammad Ichsan Hadiansyah S.K.M., M.P.H.
Dr. Endang Purnawati Rahayu, S.K.M., M.Si.
Diana Sylvia, M.Si.
Rosyid Ridlo Al Hakim, S.Kom., S.Si.
Nissa Noor Annashr, SKM, MKM.
Aptu Andy Kurniawan ST MIL.
Dr.Herniwanti.S.Pd,Kim.M.S.
Tri Fajarwaty, S.P, M.Sc.
Pathiatul Hasanah,SKM,MM.
Ns. Aulia Asman.S.Kep.M.Biomed,AIFO.
Ahmad Ruhardi, S.Si., M.KL.



SANITASI RUMAH SAKIT

© Penerbit Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia (PRCI)

Penulis:

Hairil Akbar, S.KM., M.Epid.
Muhammad Ichsan Hadiansyah S.K.M., M.P.H.
Dr. Endang Purnawati Rahayu, S.K.M., M.Si.
Diana Sylvia, M.Si.
Rosyid Ridlo Al Hakim, S.Kom., S.Si.
Nissa Noor Annashr, SKM, MKM.
Aptu Andy Kurniawan ST MIL.
Dr.Herniwanti.S.Pd,Kim.M.S.
Tri Fajarwaty, S.P, M.Sc.
Pathiatul Hasanah,SKM,MM.
Ns. Aulia Asman.S.Kep.M.Biomed,AIFO.
Ahmad Ruhardi, S.Si., M.KL.

Editor:

Ahmad Ruhardi, S.Si., M.KL.

Cetakan Pertama : Agustus 2021

Cover:

Rusli

Tata Letak : Tim Kreatif PRCI

Hak Cipta 2021, pada Penulis. Diterbitkan pertama kali oleh:

Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT

Pondok Karisma Residence Jalan Rafflesia VI D.151
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

Website : www.rcipress.rcipublisher.org

E-mail : rumahcemerlangindonesia@gmail.com

Copyright © 2021 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
All Right Reserved

- Cet. I – : Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2021
; 14,8 x 21 cm
ISBN : 978-623-6478-15-8

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Isi diluar tanggung jawab Penerbit
Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang

Hak Cipta Pasal 72

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta
Pasal 72

Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling sedikit 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp.1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta terkait sebagai dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada kami sehingga kami berhasil menyelesaikan Buku dengan judul Sanitasi Rumah Sakit sesuai yang ditargetka. Buku ini berisikan tentang hal-hal yang berkaitan dengan sanitasi rumah sakit. Kami menyadari bahwa Buku ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun selalu kami harapkan demi kesempurnaan buku ini.

Akhir kata, kami sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan Buku ini dari awal sampai akhir. Semoga Allah SWT senantiasa meridhoi segala usaha kita. Amin.

Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENGERTIAN DAN RUANG LINGKUP SANITASI RUMAH SAKIT.....	1
A. Pengertian Rumah Sakit, Sanitasi Lingkungan dan Sanitasi Lingkungan.....	1
B. Ruang Lingkup Sanitasi Rumah Sakit	9
BAB II PERSYARATAN SANITASI RUMAH SAKIT	13
A. Pendahuluan	13
B. Sanitasi Rumah Sakit	13
1. Tujuan Sanitasi Rumah Sakit	13
2. Standard Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan	14
BAB III PENYEHATAN RUANG, BANGUNAN DAN HALAMAN RUMAH SAKIT	25
A. Pendahuluan	25
B. Pengertian	27
C. Ruang lingkup	28
D. Persyaratan	28
E. Rangkuman	46
BAB IV PERSYARATAN TEKNIS FASILITAS DASAR KESEHATAN LINGKUNGAN RUMAH SAKIT.....	49
A. Pendahuluan	49
B. Standar Baku Mutu dan Persyaratan Kesehatan Sarana dan Bangunan	52
C. Desain Komponen Bangunan Rumah Sakit ..	53
1. Atap	53
2. Langit-Langit	53
3. Dinding Dan Partisi	54
4. Lantai.....	55
5. Pintu Dan Jendela	56

6. Toilet/Kamar Mandi	57
D. Penyehatan Hygiene Sanitasi Makanan dan Minuman.....	59
E. Penyehatan Air	60
F. Pengelolaan Limbah.....	61
1. Limbah Padat.....	61
2. Limbah cair.....	62
3. Limbah cair yang mengandung logam berat dan radioaktif.....	63
4. Limbah gas	63
G. Upaya Penyediaan Fasilitas Penanganan Limbah Padat Dan Cair Domestik	64
H. Penyediaan Fasilitas Penanganan Limbah B3 71	
I. Tugas dan Evaluasi	74
BAB V PENGENDALIAN TIKUS DAN BINATANG LAINNYA DI RUMAH SAKIT.....	77
A. Latar Belakang	77
B. Keberadaan Binatang Pengganggu di Rumah Sakit	78
C. Vektor Penyebab Penyakit.....	80
D. Biologi Tikus dan Ektoparasitnya.....	82
1. Klasifikasi	82
2. Habitat.....	82
3. Morfologi.....	84
4. Reproduksi	85
5. Kebiasaan dan habitat.....	87
6. Kemampuan Alat Indera dan Fisik (Tingkah Laku)	87
7. Biologi Parasit	90
E. Pengendalian Tikus di Rumah Sakit.....	92
1. Surveilans.....	92
2. Pemberantasan (Pengendalian)	95
F. Pengendalian Binatang Lainnya di Rumah Sakit	100
1. Pengendalian Kecoak.....	100

2. Pengendalian Nyamuk	101
3. Pengendalian Lalat	103
BAB VI PENGAWASAN KEBERADAAN VEKTOR DAN TIKUS DI RUMAH SAKIT	107
A. Definisi Vektor	107
B. Morfologi Umum Filum Artropoda	108
1. Tubuh beruas-ruas (segmen)	108
2. Umbai-umbai beruas-ruas	109
C. VEKTOR YANG BERPERAN DALAM PENULARAN PENYAKIT.....	109
1. Kelas Crusstacea, misalnya udang, kepiting, ketam.....	109
2. Kelas Chilopoda, misalnya kelabang.....	109
3. Kelas Diplopoda, misalnya keluwing (kaki seribu).....	109
4. Kelas Arachnida	109
5. Kelas Insecta (Hexapoda)	111
D. Mekanisme Penularan Penyakit Oleh Vektor	116
1. Vektor mekanik	116
2. Vektor biologis.....	117
E. Pengawasan Vektor Di Rumah Sakit.....	118
1. <i>Single larva method</i>	120
2. <i>Visual method</i>	120
BAB VII PENGAWASAN LIMBAH AIR DAN LIMBAH CAIR DI RUMAH SAKIT.....	131
A. Pendahuluan	131
B. Pengawasan	132
1. Macam-macam Pengawasan	134
2. Metode Pengawasan.....	136
3. Fungsi Pengawasan	142
4. Teknik-teknik Pengawasan	147
5. Sifat dan Waktu Pengawasan	150
6. Proses Pengawasan.....	152
7. Ciri-ciri Pengawasan yang Efektif.....	154
8. Karakteristik-karakteristik Pengawasan .	154

C. Pengendalian	155
BAB VIII PENGELOLAAN LIMBAH MEDIS PADAT DOMESTIK DAN B3 DI RUMAH SAKIT (DI MASA PANDEMI COVID-19)	159
A. Pendahuluan	159
B. Limbah Medis Padat Domestik	161
C. Limbah Medis B3	168
D. Penanganan Limbah Medis Di Masa Covid-19	174
BAB IX PENYEHATAN DAN PENGAWASAN MAKANAN MINUMAN DI RUMAH SAKIT	179
A. Pendahuluan	179
B. Dasar Hukum Dan Ruang Lingkup	182
1. Dasar Hukum	182
2. Pengertian	182
3. Ruang Lingkup	183
C. Pangan	185
D. Prinsip Higiene Sanitasi Makanan	194
1. Pemilihan Bahan Pangan	194
2. Penerimaan Dan Penyimpanan Bahan Pangan	196
3. Pengolahan Pangan	202
4. Penyimpanan Pangan Matang	205
5. Pengangkutan Pangan	208
E. Prinsip Higiene Sanitasi Tempat/Area Penyelenggaraan Pangan	212
F. Prinsip Higiene Sanitasi Peralatan	212
G. Prinsip Higiene Sanitasi Penjamah Pangan ..	214
H. Pengawasan Higiene Dan Sanitasi Pangan ..	214
BAB X PENGELOLAAN LINEN (LAUNDRY) DI RUMAH SAKIT	217
A. Penyelenggaraan Pengelolaan Linen (<i>Laundry</i>) di Rumah Sakit	217

B. Ketentuan – ketentuan dalam Penyelenggaraan Pengelolaan Linen (<i>Laundry</i>) di Rumah Sakit	218
1. Lokasi dan bangunan laundry	218
2. Fasilitas higiene sanitasi dan perlengkapan	219
3. Proses pencucian.....	221
4. Standar baku mutu	222
5. Perlakuan terhadap linen.....	222
6. Karyawan	225
7. Lain – lain	225
BAB XI PENGELOLAAN DESINFEKSI RUMAH SAKIT ...	231
A. Pengertian Desinfeksi.....	231
B. Sumber-sumber Desinfeksi	232
C. Tingkat Aktivitas pada Proses Desinfeksi	234
D. Cara Memilih Tingkat Aktivitas Desinfeksi yang dibutuhkan.....	234
E. Faktor-faktor yang Berpengaruh pada Aktivitas Bahan Desinfektan	235
1. <i>Critical Items</i>	238
2. <i>Semicritical Items</i>	239
3. <i>Noncritical Items</i>	240
F. Pengelolaan Desinfeksi Rumah Sakit	241
BAB XII PENGELOLAAN STERILISASI RUMAH SAKIT ..	247
A. Pendahuluan	247
B. Pengertian Sterilisasi.....	248
C. Metode Sterilisasi.....	249
1. Metode Fisika	249
2. Metode Kimia.....	254
3. Metode Mekanik	255
D. Peran Pusat Sterilisasi (<i>Central Sterile Supply Department/ CSSD</i>).....	259
1. Tujuan Pusat Sterilisasi (CSSD)	259
2. Fungsi Pusat Sterilisasi	259
3. Tugas Pusat Sterilisasi (CSSD)	260

4. Alur Fungsional Pusat Sterilisasi (CSSD)	261
5. Pedoman Pelayanan Kamar Steril Di Rumah Sakit.....	262
E. Jabatan, Pendidikan, Sertifikasi Dan Jumlah Kebutuhan	263
1. Standar Fasilitas	263
F. Tata Laksana Pelayanan	269
G. Rangkuman Materi	275
DAFTAR PUSTAKA	279
BIOGRAFI PENULIS	297

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standard Baku Mutu Kualitas Biologi Air untuk Hemodialiasis.....	16
Tabel 2. Standard Baku Mutu Kimia Air untuk Hemodialisis.....	16
Tabel 3. Standard Baku Mutu Mikrobiologi Udara	18
Tabel 4. Indeks Angka Kuman Menurut Fungsi Ruang Atau Unit	36
Tabel 5. Indeks Kadar Gas Dan Bahan Berbahaya Dalam Udara Ruang Rumah Sakit	38
Tabel 6. Indeks Pencahayaan Menurut Jenis Ruang Atau Unit	40
Tabel 7. Standar Suhu, Kelembaban Dan Tekanan Udara Menurut Fungsi Ruang Atau Unit	42
Tabel 8. Rekapitan Hasil Pengukuran Kualitas Udara	43
Tabel 9. Indeks Kebisingan Menurut Ruang Atau Unit	43
Tabel 10. Indeks Perbandingan Jumlah Tempat Tidur, Toilet, Dan Jumlah Kamar Mandi	45
Tabel 11. Indeks Perbandingan Jumlah Karyawan Dengan Jumlah Toilet Dan Jumlah Kamar Mandi	45
Tabel 12. Morfologi <i>R. norvegicus</i> , <i>R. rattus diardii</i> , dan <i>M. Musculus</i>	84
Tabel 13. Reproduksi beberapa jenis tikus	86
Tabel 14. Cara pengendalian beberapa spesies tikus	98
Tabel 15. Identifikasi Rodentia Berdasarkan Ukuran dan Warna Bulu Badan.....	98
Tabel 16. Rodentisida dan sasarannya	100
Tabel 17. Lembar Penilaian Pemeriksaan Kesehatan Lingkungan.....	129
Tabel 18. Panduan Umum Hygiene Pangan	184
Tabel 19. Contoh Kejadian Luar Biasa (KLB) Keracunan Makanan di Fasilitas Kesehatan.	188

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Koridor Ruang Rawat Inap Yang Telah Dilakukan Pembersihan (Rahayu et al., 2019)	28
Gambar 2. Beberapa spesies tikus	83
Gambar 3. Penampang telapak kaki pada tikus got	84
Gambar 4. Siklus hidup tikus	86
Gambar 5. Infestasi tikus	92
Gambar 6. Nyamuk yang tertangkap menggunakan aspirator	120
Gambar 7. Penangkapan lalat dengan <i>Fly Grill</i>	122
Gambar 8. Pemasangan Perangkap Tikus (Single Live Trap)	123
Gambar 9. Fasyankes yang Mengelola Limbah Medis di Indonesia	160
Gambar 10. Konsep Pengelolaan Limbah Domestik	162
Gambar 11. Sumber, Jenis dan Karakteristik Limbah Domestik Fasyankes	163
Gambar 12. Kategori Limbah Domestik Dan Pewarnaan Wadah	164
Gambar 13. Karakteristik Limbah Medis B3 Fasyankes	169
Gambar 14. Pengelolaan Limbah Medis Kerjasama Dengan Pihak Ketiga	171
Gambar 15. Pengelolaan Limbah Medis Non Insinerasi	171
Gambar 16. Jenis Limbah COVID 19 di Fasyankes dan Masyarakat	175
Gambar 17. Pedoman Pengelolaan Limbah Spesifik COVID-19 di Fasyankes	176
Gambar 18. Proses Umum Terjadinya Keracunan Pangan	187
Gambar 19. Proses Penyelenggaraan makanan di RS	192
Gambar 20. Alur Penyelenggaraan Makanan di RS	193
Gambar 21. Cara memilih pangan aman	195

Gambar 22. Pengecekan dengan timbangan pada saat penerimaan bahan pangan.....	196
Gambar 23. Penyimpanan Bahan Kering.....	200
Gambar 24. Penyimpanan bahan basah.....	200
Gambar 25. Persiapan bahan pangan	204
Gambar 26. Danger Zone yang harus dihindari sewaktu mengolah pangan	204
Gambar 27. Cara menggunakan cooking thermometer .	205
Gambar 28. Hot holding cabinet dan Bain Marie untuk penyimpanan pangan matang selama proses menunggu (holding) hingga disajikan	207
Gambar 29. Cold holding cabinet untuk pangan siap saji dingin.....	207
Gambar 30. pembagian/pemorsian pangan matang	208
Gambar 31. pengangkutan pangan matang.....	209
Gambar 32. penyajian makanan pasien oleh petugas gizi	210
Gambar 33. wadah penyajian makanan pasien	211
Gambar 34. Pakaian/APD pengolah pangan.....	214

BAB I

PENGERTIAN DAN RUANG LINGKUP SANITASI RUMAH SAKIT

Hairil Akbar, S.KM., M.Epid

Institut Kesehatan dan Teknologi Graha Medika
Alamat: Jl. Gawalise No.10A Kota Palu, 085255427276
E-mail : hairil.akbarepid@gmail.com

A. Pengertian Rumah Sakit, Sanitasi Lingkungan dan Sanitasi Lingkungan

1. Definisi Rumah Sakit

Menurut WHO (*World Health Organization*), rumah sakit adalah suatu organisasi sosial dan kesehatan yang memiliki fungsi menyediakan pelayanan paripurna (komprehensif), penyembuhan penyakit (kuratif) dan pencegahan penyakit (preventif) kepada masyarakat. Rumah sakit juga merupakan pusat pelatihan bagi tenaga kesehatan dan pusat penelitian medik. Berdasarkan Undang-undang No.44 Tahun 2009 Tentang Rumah Sakit, disebutkan bahwa rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Sedangkan berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1204/Menkes/SK/X/2004, rumah sakit didefinisikan sebagai sarana pelayanan kesehatan, tempat berkumpulnya orang sakit maupun orang sehat, atau dapat menjadi tempat penularan penyakit serta memungkinkan terjadinya pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan (Oktavianity, 2016).

Rumah Sakit (RS) merupakan sarana pelayanan kesehatan, tempat berkumpulnya baik orang sakit maupun

orang sehat, rumah sakit juga dapat menjadi tempat penularan penyakit serta memungkinkan terjadinya pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan. Interaksi berbagai komponen di rumah sakit seperti bangunan, peralatan, manusia (petugas, pasien dan pengunjung) dan kegiatan pelayanan kesehatan, dapat berdampak baik maupun buruk. Dampak positif berupa produk pelayanan kesehatan yang baik terhadap pasien dan memberikan keuntungan retribusi bagi pemerintah dan Lembaga pelayanan itu sendiri. Pada sisi lain keberadaan rumah sakit dapat menimbulkan dampak negatif berupa pengaruh buruk kepada manusia, seperti sampah dan limbah rumah sakit yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, sumber penularan penyakit dan menghambat proses penyembuhan (Wahyudin, 2018).

Infeksi nosokomial adalah istilah yang merujuk pada suatu infeksi yang berkembang di lingkungan rumah sakit. Artinya, seseorang dikatakan terkena infeksi nosokomial apabila penularannya didapat ketika berada di rumah sakit. Termasuk juga infeksi yang terjadi di rumah sakit dengan gejala yang baru muncul saat pasien pulang ke rumah, dan infeksi yang terjadi pada pekerja di rumah sakit. Infeksi nosokomial dapat terjadi di seluruh dunia dan terutama berpengaruh buruk pada kondisi kesehatan di negara-negara miskin dan berkembang. Selain itu, infeksi nosokomial termasuk salah satu penyebab terbesar kematian pada pasien yang menjalani perawatan di rumah sakit.

Penularan infeksi nosokomial di rumah sakit dapat terjadi baik secara langsung (*cross infection*) yaitu, melalui kontaminasi benda-benda ataupun melalui serangga (*vector borne infection*) kondisi ini sehingga dapat mengancam kesehatan masyarakat umum. Oleh karena itu, untuk mengantisipasi dampak negatif yang tidak diinginkan dari institusi pelayanan kesehatan ini, maka dirumuskan

konsep sanitasi lingkungan yang bertujuan untuk mengendalikan faktor-faktor yang dapat membahayakan bagi kesehatan manusia tersebut.

Namun, dalam praktiknya masih banyak rumah sakit yang tidak menyelenggarakan sanitasi sebagai syarat penyehatan lingkungan, berbagai alasan adalah karena pendanaan yang tidak cukup, rumah sakit hanya memfokuskan terhadap pelayanan kesehatan, jumlah dokter spesialis, atau sarana lain penunjang kesehatan lain yang lebih diutamakan, sementara rumah sakit tidak hanya cukup dengan hal tersebut saja, karena ada sisi lain yang harus mereka perhatikan yaitu “sanitasi” (Wahyudin, 2018).

2. Definisi Sanitasi Lingkungan

Menurut WHO, sanitasi lingkungan (*environmental sanitation*) adalah upaya pengendalian semua faktor lingkungan fisik manusia yang mungkin menimbulkan atau dapat menimbulkan hal-hal yang merugikan, bagi perkembangan fisik kesehatan, dan daya tahan hidup manusia.

Upaya kesehatan lingkungan merupakan upaya pencegahan penyakit dan/atau gangguan kesehatan dari faktor risiko lingkungan untuk mewujudkan kualitas lingkungan yang sehat baik dari aspek fisik, kimia, biologi, maupun sosial. Penyelenggaraan kesehatan lingkungan ini diselenggarakan melalui upaya penyehatan, pengamanan, dan pengendalian, yang dilakukan terhadap lingkungan permukiman, tempat kerja, tempat rekreasi, serta tempat dan fasilitas umum. Salah satu tempat dan fasilitas umum tersebut adalah rumah sakit (Suhariono, 2019).

3. Definisi Sanitasi Rumah Sakit

Sanitasi rumah sakit adalah upaya kesehatan lingkungan rumah sakit. Sanitasi adalah suatu cara untuk mencegah berjangkitnya suatu penyakit menular dengan

jalan memutuskan mata rantai dari sumber. Sanitasi merupakan suatu usaha kesehatan masyarakat yang menitikberatkan pada penguasaan terhadap berbagai faktor lingkungan yang mempengaruhi derajat kesehatan.

Adapun persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit berdasarkan permenkes No 1204/ Menkes/ SK/ X/ 2004 adalah meliputi sanitasi pengendalian berbagai faktor lingkungan fisik, kimia, biologi, dan sosial psikologi, di rumah sakit. Program sanitasi di rumah sakit terdiri dari penyehatan bangunan dan ruangan, penyehatan makanan dan minuman, penyehatan air, penyehatan tempat pencucian umum termasuk tempat pencucian linen, pengendalian serangga dan tikus, sterilisasi/desinfeksi, perlindungan radiasi, penyuluhan kesehatan lingkungan, pengendalian infeksi nosokomial, dan pengelolaan sampah/ limbah (Depkes RI, 2004).

Sanitasi RS sering kali dianggap hanyalah merupakan upaya pemborosan dan tidak berkaitan langsung dengan pelayanan kesehatan di RS. Sehingga seringkali dengan dalih kurangnya dana pembangunan dan pemeliharaan, ada RS yang tidak memiliki sarana pemeliharaan sanitasi, bahkan cenderung mengabaikan masalah sanitasi. Mereka lebih mengutamakan kelengkapan alat-alat kedokteran dan ketenagaan yang spesialis. Di lain pihak dengan masuknya modal asing dan swasta dalam bidang perumahsakitannya kini banyak RS berlomba-lomba untuk menampilkan citranya melalui kementerian gedung, kecanggihan peralatan kedokteran serta tenaga dokter spesialis yang qualified, tetapi kurang memperhatikan aspek sanitasi. Sebagai contoh, banyak RS besar yang tidak memiliki fasilitas pengolahan air limbah dan sarana pembakar sampah (incinerator) serta fasilitas cuci tangannya tidak memadai atau sistem pembuangan sampahnya tidak saniter. Apabila hal ini dibiarkan berlarut-larut akan dapat membahayakan masyarakat, baik berupa

terjadinya infeksi silang di RS maupun pengaruh buruk terhadap lingkungan dan masyarakat luas (Wahyudin, 2018).

Beberapa pengertian Sanitasi Rumah Sakit sebagai berikut :

- a. Sanitasi menurut kamus bahasa Indonesia diartikan sebagai “pemelihara kesehatan”. Menurut WHO, sanitasi lingkungan (*environmental sanitation*) adalah upaya pengendalian semua faktor lingkungan fisik manusia yang mungkin menimbulkan atau dapat menimbulkan hal-hal yang merugikan bagi perkembangan fisik, kesehatan dan daya tahan hidup manusia.
- b. Dalam lingkup Rumah Sakit (RS), sanitasi berarti upaya pengawasan berbagai faktor lingkungan fisik, kimiawi dan biologik di RS yang menimbulkan atau mungkin dapat mengakibatkan pengaruh buruk terhadap kesehatan petugas, penderita, pengunjung maupun bagi masyarakat di sekitar RS. Dari pengertian di atas maka sanitasi RS merupakan upaya dan bagian yang tidak terpisahkan dari sistem pelayanan kesehatan di RS dalam memberikan layanan dan asuhan pasien yang sebaik-baiknya.
- c. Tujuan dari sanitasi RS tersebut adalah menciptakan kondisi lingkungan RS agar tetap bersih, nyaman, dan dapat mencegah terjadinya infeksi silang serta tidak mencemari lingkungan. Dalam pelaksanaannya sanitasi RS seringkali ditafsirkan secara sempit, yakni hanya aspek kerumahtanggaan (*housekeeping*) seperti kebersihan gedung, kamar mandi dan WC, pelayanan makanan minuman.

Sanitasi RS sering kali dianggap hanyalah merupakan upaya pemborosan dan tidak berkaitan langsung dengan pelayanan kesehatan di RS. Sehingga seringkali dengan dalih kurangnya dana pembangunan dan pemeliharaan,

ada RS yang tidak memiliki sarana pemeliharaan sanitasi, bahkan cenderung mengabaikan masalah sanitasi. Mereka lebih mengutamakan kelengkapan alat-alat kedokteran dan ketenagaan yang spesialis. Di lain pihak dengan masuknya modal asing dan swasta dalam bidang perumahsakitannya kini banyak RS berlomba-lomba untuk menampilkan citranya melalui kementerengan gedung, kecanggihan peralatan kedokteran serta tenaga dokter spesialis yang qualified, tetapi kurang memperhatikan aspek sanitasi. Sebagai contoh, banyak RS besar yang tidak memiliki fasilitas pengolahan air limbah dan sarana pembakar sampah (incinerator) serta fasilitas cuci tangannya tidak memadai atau sistem pembuangan sampahnya tidak saniter. Apabila hal ini dibiarkan berlarut-larut akan dapat membahayakan masyarakat, baik berupa terjadinya infeksi silang di RS maupun pengaruh buruk terhadap lingkungan dan masyarakat luas.

Rumah Sakit sebagai institusi pelayanan kesehatan yang di dalamnya terdapat bangunan, peralatan, manusia (petugas, pasien dan pengunjung) dan kegiatan pelayanan kesehatan, ternyata di samping dapat menghasilkan dampak positif berupa produk pelayanan kesehatan yang baik terhadap pasien, juga dapat menimbulkan dampak negatif berupa pengaruh buruk kepada manusia seperti pencemaran lingkungan, sumber penularan penyakit dan menghambat proses penyembuhan dan pemulihan penderita. Untuk itu sanitasi RS diarahkan untuk mengawasi faktor-faktor tersebut agar tidak membahayakan. Dengan demikian, sesuai dengan pengertian sanitasi, lingkup sanitasi RS menjadi luas mencakup upaya-upaya yang bersifat fisik seperti pembangunan sarana pengolahan air limbah, penyediaan air bersih, fasilitas cuci tangan, masker, fasilitas pembuangan sampah, serta upaya non fisik seperti pemeriksaan, pengawasan, penyuluhan, dan pelatihan

(Wahyudin, 2018).

Sampah adalah bahan atau benda padat yang terjadi akibat aktifitas manusia yang tidak terpakai lagi, tidak disenangi dan dibuang dengan cara saniter, kecuali yang berasal dari tubuh manusia. Masalah sampah menjadi masalah lingkungan yang mendapat perhatian khusus dari berbagai pihak. Hal tersebut dikarenakan jumlah timbulan sampah terus meningkat seiring dengan meningkatnya (Hairil & Gebang, 2021).

Dalam melakukan fungsinya rumah sakit menimbulkan berbagai buangan dan sebagian dari limbah tersebut merupakan limbah yang berbahaya. Sumber air limbah rumah sakit dibagi atas tiga jenis yaitu:

- a. Air limbah infeksius : air limbah yang berhubungan dengan tindakan medis seperti pemeriksaan mikrobiologis dari poliklinik, perawatan, penyakit menular dan lain-lain.
- b. Air limbah domestik : air limbah yang tidak ada berhubungan tindakan medis yaitu berupa air limbah kamar mandi, toilet, dapur dan lain-lain.
- c. Air limbah kimia : air limbah yang dihasilkan dari penggunaan bahan kimia dalam tindakan medis, laboratorium, sterilisasi, riset dan lain-lain (Budiman, 2007).

Sampah Rumah Sakit dapat digolongkan antara lain menurut jenis unit penghasil dan untuk kegunaan desain pembuangannya. Namun dalam garis besarnya dibedakan menjadi sampah medis dan non medis.

a. Sampah Medis

Sampah medis adalah limbah yang langsung dihasilkan dari tindakan diagnosis dan tindakan medis terhadap pasien. Termasuk dalam kegiatan tersebut juga kegiatan medis di ruang poliklinik, perawatan, bedah, kebidanan, otopsi, dan ruang laboratorium. Limbah

padat medis sering juga disebut sampah biologis.

Sampah biologis terdiri dari :

- 1) Sampah medis yang dihasilkan dari ruang poliklinik, ruang peralatan, ruang bedah, atau botol bekas obat injeksi, kateter, plester, masker, dan sebagainya.
- 2) Sampah patologis yang dihasilkan dari ruang poliklinik, bedah, kebidanan, atau ruang otopsi, misalnya, plasenta, jaringan organ, anggota badan, dan sebagainya.
- 3) Sampah laboratorium yang dihasilkan dari pemeriksaan laboratorium diagnostik atau penelitian, misalnya, sediaan atau media sampel dan bangkai binatang percobaan.

b. Sampah Nonmedis

Sampah padat non medis adalah semua sampah padat diluar sampah padat medis yang dihasilkan dari berbagai kegiatan, seperti berikut :

- 1) Kantor/administrasi
- 2) Unit perlengkapan
- 3) Ruang tunggu
- 4) Ruang inap
- 5) Unit gizi atau dapur
- 6) Halaman parkir dan taman
- 7) Unit pelayanan

Selain dibedakan menurut jenis unit penghasil, sampah RS dapat dibedakan berdasarkan karakteristik sampah yaitu :

- a. Sampah infeksius : yang berhubungan atau berkaitan dengan pasien yang diisolasi, pemeriksaan mikrobiologi, poliklinik, perawatan, penyakit menular dan lain – lain.
- b. Sampah sitotoksik : bahan yang terkontaminasi dengan radioisotope seperti penggunaan alat medis, riset dan lain-lain.

- c. Sampah domestik : buangan yang tidak berhubungan dengan tindakan pelayanan terhadap pasien (Depkes RI, 2006).

B. Ruang Lingkup Sanitasi Rumah Sakit

Sanitasi lingkungan rumah sakit mempunyai arti sebagai upaya menciptakan kesehatan lingkungan yang baik di rumah sakit melalui pelaksanaan program-program yang berkaitan dengan semua aktivitas yang ada di rumah sakit. Ruang lingkup sanitasi rumah sakit yang diatur oleh Kementerian Kesehatan adalah sebagai berikut:

1. Aspek Kerumahtanggaan (*Housekeeping*) meliputi kegiatan sebagai berikut:
 - a. Kebersihan gedung secara keseluruhan
 - b. Kebersihan dinding dan lantai
 - c. Pemeriksaan karpet lantai
 - d. Kebersihan kamar mandi dan fasilitas toilet
 - e. Penghawaan dan pembersihan udara
 - f. Gudang dan ruangan
 - g. Pelayanan makanan dan minuman.
2. Aspek khusus sanitasi melingkupi kegiatan sebagai berikut:
 - a. Penanganan sampah kering mudah terbakar
 - b. Pembuangan sampah basah
 - c. Pembuangan sampah kering tidak mudah terbakar
 - d. Tipe incinerator rumah sakit
 - e. Kesehatan kerja dan proses-proses operasional
 - f. Pencahayaan dan instalasi listrik
 - g. Radiasi
 - h. Sanitasi linen, sarung dan prosedur pencucian
 - i. Teknik-teknik aseptik
 - j. Tempat cuci tangan
 - k. Pakaian operasi
 - l. Sistem isolasi sempurna.

3. Aspek dekontaminasi, disinfeksi dan sterilisasi meliputi kegiatan sebagai berikut:
 - a. Sumber-sumber kontaminasi
 - b. Dekontaminasi peralatan pengobatan pernafasan
 - c. Dekontaminasi peralatan ruang ganti pakaian
 - d. Dekontaminasi dan sterilisasi air, makanan dan alat-alat pengobatan
 - e. Sterilisasi kering
 - f. Metode kimiawi pembersihan dan disinfeksi
 - g. Faktor-faktor pengaruh aksi bahan kimia
 - h. Macam-macam disinfektan kimia
 - i. Sterilisasi gas.
4. Aspek pengendalian serangga dan binatang pengganggu
5. Aspek pengawasan pasien dan pengunjung Rumah Sakit yang meliputi :
 - a. Penanganan petugas yang terinfeksi
 - b. Pengawasan pengunjung Rumah Sakit
 - c. Keamanan dan keselamatan pasien
6. Peraturan Perundang-Undangan di bidang Sanitasi Rumah Sakit
7. Aspek penanggulangan bencana
8. Aspek pengawasan kesehatan petugas laboratorium
9. Aspek penanganan bahan-bahan radioaktif
10. Aspek Standarisasi Sanitasi Rumah Sakit (Kementrian Kesehatan RI, 2002).

Tenaga sanitasi rumah sakit adalah unsur (provider) utama yang bertanggung jawab terhadap layanan sanitasi rumah sakit. Upaya penyehatan lingkungan RS meliputi kegiatan-kegiatan yang kompleks sehingga memerlukan tenaga dengan kualifikasi sebagai berikut:

- a. Penanggung jawab kesehatan lingkungan di RS kelas A dan B (rumah sakit pemerintah) dan yang setingkat adalah seorang tenaga yang memiliki kualifikasi

- sanitarian serendah-rendahnya berijazah sarjana (S1) di bidang kesehatan lingkungan, teknik lingkungan, biologi, teknik kimia, dan teknik sipil.
- b. Penanggung jawab kesehatan lingkungan di RS kelas C dan D (rumah sakit pemerintah) dan yang setingkat adalah tenaga yang memiliki kualifikasi sanitarian serendah-rendahnya berijazah diploma (D3) dibidang kesehatan lingkungan.
 - c. Rumah sakit pemerintah maupun swasta yang sebagian kegiatan kesehatan lingkungannya dilaksanakan oleh pihak ketiga, maka tenaganya harus berpendidikan sanitarian dan telah mengikuti pelatihan khusus dibidang kesehatan lingkungan rumah sakit yang diselenggarakan oleh pemerintah atau badan lain sesuai peraturan perundangan yang berlaku.
 - d. Tenaga sebagaimana yang dimaksud pada butir a dan b, diusahakan mengikuti pelatihan khusus di bidang kesehatan lingkungan rumah sakit yang diselenggarakan oleh pemerintah atau pihak lain terkait, sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku (Depkes RI, 2004).



BAB II

PERSYARATAN SANITASI RUMAH SAKIT

Muhammad Ichsan Hadiansyah S.K.M., M.P.H.

Institut Kesehatan dan Teknologi Graha Medika Kotamobagu

E-mail : ichsanhadiansyah66@gmail.com

A. Pendahuluan

Pengertian sanitasi menurut kamus besar Bahasa Indonesia adalah usaha untuk membina dan menciptakan suatu keadaan yang baik di bidang kesehatan, terutama kesehatan masyarakat sedangkan sanitasi lingkungan adalah cara menyetatkan lingkungan hidup manusia terutama lingkungan fisik, yaitu tanah, air, dan udara [online] (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2021).

Dalam lingkup Rumah Sakit (RS), sanitasi berarti upaya pengawasan berbagai faktor lingkungan fisik, kimiawi dan biologik di RS yang menimbulkan atau mungkin dapat mengakibatkan pengaruh buruk terhadap kesehatan petugas, penderita, pengunjung maupun bagi masyarakat di sekitar RS. Dari pengertian di atas maka sanitasi RS merupakan upaya dan bagian yang tidak terpisahkan dari sistem pelayanan kesehatan di RS dalam memberikan layanan dan asuhan pasien yang sebaik-baiknya (Wulandari and Wahyudin, 2018)

B. Sanitasi Rumah Sakit

1. Tujuan Sanitasi Rumah Sakit

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Rumah Sakit pengaturan kesehatan lingkungan rumah sakit bertujuan untuk (Menteri Kesehatan Republik Indonesia,

2019) :

- a. Mewujudkan kualitas lingkungan yang sehat bagi rumah sakit baik dari aspek fisik, kimia, biologi, radioaktivitas maupun sosial;
- b. Melindungi sumber daya manusia rumah sakit, pasien, pengunjung dan masyarakat di sekitar rumah sakit dari faktor risiko lingkungan; dan
- c. Mewujudkan rumah sakit ramah lingkungan

Kualitas lingkungan yang sehat untuk rumah sakit ditentukan melalui pemenuhan standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan. Standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan rumah sakit ditetapkan pada media lingkungan yang meliputi:

- a. Air;
- b. Udara;
- c. Tanah;
- d. Pangan;
- e. Sarana dan bangunan; dan
- f. Vektor dan binatang pembawa penyakit.

Jika tujuan dari sanitasi rumah sakit ini tercapai diharapkan tidak terjadi kontaminasi silang antara pengunjung, pasien, dan tenaga kesehatan terhadap dengan lingkungan rumah sakit.

2. Standard Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan

Merujuk pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, standar baku mutu kesehatan lingkungan merupakan spesifikasi teknis atau nilai yang dibakukan pada media lingkungan yang berhubungan atau berdampak langsung terhadap kesehatan masyarakat di

dalam lingkungan rumah sakit. Sedangkan persyaratan kesehatan lingkungan adalah kriteria dan ketentuan teknis kesehatan pada media lingkungan di dalam lingkungan rumah sakit.

a. Standar Baku Mutu Air dan Persyaratan Kesehatan Air

1) Standar Baku Mutu Air

- a) Standar baku mutu air untuk minum sesuai dengan ketentuan Peraturan Menteri Kesehatan yang mengatur mengenai standar baku mutu air minum. Standard baku mutu air minum yaitu untuk parameter biologi, *E.coli* dan *coliform* harus dalam keadaan 0 dalam 100 ml sampel. Hal ini diatur lebih jelas dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.
- b) Standar baku mutu air untuk keperluan higiene sanitasi sesuai dengan ketentuan Peraturan Menteri Kesehatan yang mengatur mengenai standar baku mutu air untuk keperluan higiene sanitasi. Standard baku mutu air untuk keperluan sanitasi harus tidak berasa dan berbau, lebih jelasnya diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus per Aqua*, dan Pemandian Umum
- c) Air untuk pemakaian khusus yaitu hemodialisis dan kegiatan laboratorium.

Air untuk pemakaian khusus adalah air yang dibutuhkan untuk kegiatan yang bersifat khusus di rumah sakit yang memerlukan persyaratan tertentu dan berbeda

dengan air minum. Standar baku mutu air untuk hemodialisis meliputi parameter biologi dan kimia, sedangkan standar baku mutu air untuk kegiatan laboratorium meliputi parameter fisik, biologi dan kimia. Tabel 1 merupakan rincian kadar maksimum parameter biologi untuk setiap jenis media yang dipakai untuk hemodialisis dengan satuan *colony forming unit (CFU)* per mili liter media atau CFU/ml yang mengacu pada *American National Standards Institute (ANSI)* dan *Association for the Advancement of Medical Instrumentation*

Tabel 1. Standard Baku Mutu Kualitas Biologi Air untuk Hemodialiasis

No.	Jenis Media	Parameter	ANSI/AAMI
1.	Air	Angka Kuman	≤200 CFU/ml
		Angka Endotoksin	<2 CFU/ml
	Ultrapure untuk flux tinggi	Angka Kuman	<0,1 CFU/ml
2.	Dialysate	Angka Endotoksin	<0,03 CFU/ml
	Ultrapure untuk flux tinggi	Angka Kuman	< 200 CFU/ml
		Angka Kuman	< 0,1 CFU/ml
		Angka Endotoksin	< 0,03 CFU/ml

Tabel 2 merupakan standar baku mutu kimia air untuk hemodialisis yang dinyatakan dalam kadar maksimum setiap parameter kimia dengan satuan milligram per liter (mg/l). terdapat 20 jenis parameter kimia yang mengacu pada rujukan *American National Standards Institute (ANSI)* dan *Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI)* tahun 2015.

Tabel 2. Standard Baku Mutu Kimia Air untuk

Hemodialisis

No.	Parameter	SBM (Maksimum)	Satuan
1.	Kalsium	2	mg/liter
2.	Magnesium	4	mg/liter
3.	Sodium (garam)	70	mg/liter
4.	Kalium	8	mg/liter
5.	Fluorida	0,2	mg/liter
No.	Parameter	SBM (Maksimum)	Satuan
6.	Khlorida	0,5	mg/liter
7.	Khloramin	0,1	mg/liter
8.	Nitrat	2	mg/liter
9.	Sulfat	100	mg/liter
10.	Perak (copper)	0,1	mg/liter
11.	Barium	0,1	mg/liter
12.	Seng	0,1	mg/liter
13.	Alumunium	0,01	mg/liter
14.	Arsen	0,005	mg/liter
15.	Timbal	0,005	mg/liter
16.	Perak	0,005	mg/liter
17.	Kadmium	0,001	mg/liter
18.	Kromium	0,014	mg/liter
19.	Selenium	0,09	mg/liter
20.	Merkuri	0,0002	mg/liter

Kualitas air untuk kegiatan laboratorium berbeda dengan kualitas air minum, air untuk keperluan higiene sanitasi, air untuk hemodialisis karena air untuk laboratorium harus memenuhi kemurnian tertentu dan memenuhi maksimum kadar kontaminan ion tertentu agar tidak menjadi katalisator. Dengan demikian kontaminan ion dalam air tersebut tidak bereaksi dengan bahan laboratorium yang dapat mengganggu fungsi peralatan laboratorium. Selain itu hasil pemeriksaannya tetap sesuai dengan spesitivitas, akurasi dan presisi uji laboratorium.

Secara kuantitas, rumah sakit harus menyediakan air minum minimum 5 liter per tempat tidur per hari. Dengan mempertimbangkan kebutuhan ibu yang sedang menyusui,

penyediaan volume air bisa sampai dengan 7,5 liter per tempat tidur perhari. Untuk rumah sakit tipe A dan B maka kuantitas air minimal untuk keperluan higiene dan sanitasi sebanyak 400 – 450 L/TT/Hari, dan untuk rumah sakit tipe C dan D kuantitas minimal 200-300 L/TT/Hari.

b. Standar Baku Mutu dan Persyaratan Kesehatan Udara

Standar baku mutu parameter mikrobiologi udara menjamin kualitas udara ruangan memenuhi ketentuan angka kuman dengan indeks angka kuman untuk setiap ruang/unit seperti tabel berikut:

Tabel 3. Standard Baku Mutu Mikrobiologi Udara

No.	Ruang	Konsentrasi Maksimum Mikroorganisme (cfu/m ³) Per m ³ (CFU/m ³)
1.	Ruang operasi kosong	35
2.	Ruang operasi dengan aktifitas	180
3.	Ruang operasi <i>Ultraclean</i>	10

Pemeriksaan jumlah mikroba udara menggunakan alat pengumpul udara (*air sampler*), diperhitungkan dengan rumus sebagai berikut: *Jumlah Mikroba (cfu/m³) =*

$$\frac{\text{Jumlah Koloni (total colonies)} \times 10^3}{\text{Kecepatan aliran air (air flow rate)} \times \text{waktu dalam menit}}$$

c. Penyelenggaraan Penyehatan Tanah

Penyelenggaraan penyehatan tanah dilakukan melalui pencegahan penurunan kualitas tanah antara lain dengan menjaga kondisi tanah dengan tidak membuang kontaminan limbah yang menyebabkan kontaminasi biologi, kimia dan radioaktivitas, seperti lindi, abu

insinerator dan lumpur IPAL yang belum diolah dengan:

- 1) Menjaga pengelolaan limbah sesuai dengan standar operasi baku, pada saat pemilahan, pengumpulan, pengangkutan dan penyimpanan.
- 2) Memastikan konstruksi IPAL dan jaringan pipa limbah cair tidak bocor.
- 3) Memastikan abu insinerator dibuang melalui pihak ke 3 sesuai peraturan perundang-undangan.
- 4) Memastikan konstruksi TPS sampah domestik memenuhi syarat dan TPS B3 sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

d. Penyelenggaraan Penyehatan Pangan Siap Saji

Penyehatan pangan siap saji adalah upaya pengawasan, perlindungan, dan peningkatan kualitas higiene dan sanitasi pangan siap saji agar mewujudkan kualitas pengelolaan pangan yang sehat, aman, dan selamat. Untuk mencapai pemenuhan standard baku mutu dan persyaratan penyehatan pangan siap saji dalam penyelenggaraan kesehatan lingkungan rumah sakit, maka harus memperhatikan dan mengendalikan faktor risiko keamanan pangan siap saji yang meliputi:

1) Tempat Pengolahan Pangan

- a) Perlu disediakan tempat pengolahan pangan (dapur) sesuai dengan persyaratan konstruksi, tata letak, bangunan dan ruang dapur
- b) Sebelum dan sesudah kegiatan pengolahan pangan, tempat dan fasilitasnya selalu dibersihkan. Untuk pembersihan lantai ruangan dapur menggunakan kain pel.
- c) Asap dikeluarkan melalui cerobong yang dilengkapi sungkup asap
- d) Pintu masuk bahan pangan mentah dan bahan pangan siap saji terpisah.

2) Peralatan Masak

Peralatan masak terbuat dari bahan yang aman untuk makanan (*food grade*) dan desain alat yang mudah dibersihkan. Peralatan masak tidak boleh kotor, dicampur antara bahan mentah dan siap saji. Peralatan setelah digunakan dicuci, didesinfeksi dan dikeringkan, lalu di simpan dalam keadaan kering pada rak terlindung dari vektor.

3) Penjamah Pangan

Penjamah pangan harus sehat dan bebas dari penyakit menular. Saat bekerja menggunakan pakaian kerja dan perlengkapan perlindungan pangan dapur serta selalu mencuci tangan sebelum bekerja.

4) Kualitas Pangan

a) Pemilihan Bahan Pangan

Saat pembelian bahan pangan sebaiknya di tempat yang resmi dan berkualitas baik. Sebelum dilakukan pengolahan dilakukan pemilihan untuk menjamin mutu pangan dan setelah diolah harus mempunyai label. Penggunaan bahan tambahan pangan seperti bahan pewarna dan pemanis buatan dalam pengolahan pangan harus sesuai dengan ketentuan sesuai dengan perundang-undangan.

b) Penyimpanan Bahan Pangan dan Pangan Jadi

Tempat penyimpanan bahan pangan harus dalam keadaan bersih, terlindung dari debu, bahan kimia berbahaya, serangga dan hewan lain. Pengambilan bahan pangan dengan cara *First in First Out* yakni bahan makanan yang pertama tiba digudang, harus yang pertama di gunakan untuk menghindari kadaluarsa bahan pangan.

c) Pengangkutan Pangan

Pengangkutan pangan (makanan) siap saji diangkut menggunakan kereta dorong yang tertutup, bersih, dan pengisian kereta jangan sampai penuh agar masih tersedia ruang gerak untuk udara.

d) Penyajian Pangan

Penyajian pangan harus bersih dan aman dari bahan pencemar. Pangan yang telah siap saji di letakan pada fasilitas penghangat makanan dengan suhu minimal 60 derajat *celcius* dan empat derajat *celcius* untuk pangan dingin. Pangan yang telah siap disajikan harus segera disajikan kepada pasien. Penyaji makanan harus sehat dan berpakaian bersih.

e) Pengawasan Higiene dan Sanitasi Pangan

Pengawasan higiene dan sanitasi pangan dilaksanakan secara internal dan eksternal. Secara internal pengawasan di lakukan oleh petugas kesehatan lingkungan dengan petugas yang terkait dengan peyehatan pangan di rumah sakit. Pengambilan sampel pangan dilakukan secara berkala minimal dua kali dalam setahun dan apabila rumah sakit bekerja sama dengan pihak ketiga maka harus mengikuti aturan jasa boga yang berlaku. Untuk pengawasan higiene dan sanitasi pangan secara eksternal, petugas sanitasi dinas kesehatan pemerintah daerah kabupaten/kota melakukan uji petik untuk menilai kualitas pangan dan minuman. Untuk pengawasan penyehatan pangan baik secara internal maupun eksternal dapat menggunakan instrument inspeksi kesehatan lingkungan jasaboga golongan B, untuk lebih jelasnya pembaca dapat mengakses keputusan Menteri Kesehatan Republik

Indonesia Nomor 715/MENKES/SK/V/2003 tentang Persyaratan Hygiene Sanitasi Jasaboga.

e. Penyelenggaraan Penyehatan Sarana dan Bangunan

Untuk mencapai pemenuhan standard baku utuh dan persyaratan penyehatan sarana dan bangunan dalam penyelenggaraan kesehatan lingkungan rumah sakit terdapat beberapa upaya untuk dilakukan, yaitu:

1) Konstruksi Bangunan Rumah Sakit

Kegiatan pembersihan ruangan rumah sakit dilakukan minimal dilaksanakan pagi dan sore hari. Pembersihan ruangan harus sesuai dengan SOP, khusus untuk ruangan operasi dilakukan setelah kegiatan operasi pasien. Pembersihan dinding dilakukan secara berkala minimal 2 kali dalam setahun dan dicat ulang apabila cat bangunan kotor atau sudah kusam.

2) Kebisingan Ruangan Rumah Sakit

Pengaturan dan tata letak di rumah sakit dapat disesuaikan sehingga kamar dan ruangan yang sekiranya memerlukan suasana hening atau tenang dapat terhindar dari kebisingan. Untuk sumber bising yang berasal dari rumah sakit diupayakan untuk di kendalikan misalnya dilakukan peredaman, penyekatan, serta pemeliharaan mesin-mesin di rumah sakit yang dapat menjadi sumber dari kebisingan, dan untuk kebisingan dari luar rumah sakit sekiranya di lakukan penyekatan dan meninggikan tanah dengan membuat bukit buatan.

3) Pencahayaan

Semua ruangan di rumah sakit yang digunakan untuk bekerja maupun menyimpan barang harus diberikan pencahayaan. Ruang bangsal harus disediakan penerangan untuk malam hari serta untuk

saklar lampu ditempatkan di dekat pintu masuk dan mudah dijangkau.

4) Fasilitas Sanitasi Ruangan Rumah Sakit

- a) Fasilitas peyediaan air minum dan air untuk kegunaan higiene sanitasi harus menggunakan jaringan perpipaan yang mengalir dengan tekanan positif.
- b) Fasilitas penampungan sampah disesuaikan dengan jenis sampah yang dihasilkan, apakah jenisnya limbah padat domestik atau limbah berbahaya dan beracun.
- c) Untuk mengurangi dampak buruk terhadap kesehatan dan lingkungan hidup akibat limbah cair, maka harus diadakan kegiatan penanganan limbah cair yang terdiri dari penyaluran, pengolahan, dan pemeriksaan limbah cair. Limbah cair sebelum di buang ke badan air rumah sakit wajib menyediakan unit pengelolaan limbah cair dengan teknologi yang tepat dan sesuai dengan volume limbah yang dihasilkan.
- d) Pengamanan limbah gas merupakan upaya penanganan limbah gas yang terdiri dari pemilihan, pemeliharaan, dan perbaikan utilitas rumah sakit berbasis emisi gas yang tepat dan pemeriksaan limbah gas untuk mengurangi gangguan kesehatan dan lingkungan hidup. Sumber emisi gas buang yang umum di rumah sakit berasal dari emisi kendaraan parkir, cerobong, insinerator, cerobong genset dan cerobong boiler.
- e) Pengamanan radiasi merupakan upaya perlindungan kesehatan dari dampak radiasi dengan melakukan pemantauan, investigasi, dan mitigasi pada sumber, media lingkungan dan

yang manusia yang terpapar alat yang mengandung radiasi. Pemeriksaan secara berkala tenaga medis yang bekerja di ruangan radiasi secara teliti dan menyeluruh minimal setiap 6 bulan. Untuk alat ukur radiasi dilakukan kalibrasi secara berkala minimal satu kali dalam setahun. Limbah radioaktif tingkat rendah dan sedang rumah sakit wajib mengumpulkan, mengelompokan, atau mengolah dan menyimpan sementara limbah radioaktif sebelum diserahkan kepada Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN).

f. Penyelenggaraan Pengendalian Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit

Pengendalian vektor dan binatang pembawa penyakit adalah upaya untuk mencegah dan mengendalikan populasi serangga, tikus, dan binatang pembawa penyakit lainnya, sehingga tidak menjadi media penularan penyakit.

BAB III

PENYEHATAN RUANG, BANGUNAN DAN HALAMAN RUMAH SAKIT

Dr. Endang Purnawati Rahayu, SKM, M.Si

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Hang Tuah Pekanbaru

E-mail : endangpurnawati90@gmail.com

A. Pendahuluan

Rumah sakit merupakan suatu fasilitas umum yang menyediakan pelayanan kesehatan kepada masyarakat untuk melakukan pengobatan dan pemulihan kesehatan. Sebagai penyedia pelayanan kepada masyarakat, sanitasi rumah sakit menjadi bagian integral dari program yang ada dirumah sakit secara keseluruhan dan penerapannya dirumah sakit masuk kedalam peraturan perundangan dalam persyaratan kesehatan lingkungan dirumah sakit. Didalam rumah sakit terdiri dari beberapa item antara lain bangunan, ruang, halaman, peralatan medis dan non medis, petugas kesehatan dan non kesehatan, pasien serta pengunjung.

Dalam menjaga kualitas pelayanan kesehatan dirumah sakit, salah satu indikator penting yang perlu dilakukan oleh manajemen rumah sakit adalah pemeliharaan ruang, bangunan dan halaman rumah sakit. Hal ini menjadi dampak positif bagi rumah sakit maupun masyarakat. Karena ruang, bangunan dan halaman rumah sakit yang bersih dan nyaman akan memberikan kesan yang baik bagi masyarakat bahwa rumah sakit tersebut dapat memberikan pelayanan kesehatan yang optimal dan menyembuhkan pasien yang sakit.

Tujuan penyehatan ruang, bangunan dan halaman rumah sakit adalah untuk menciptakan suatu kondisi

ruang dan konstruksi bangunan yang bersih, aman, nyaman dan sehat dilingkungan rumah sakit sehingga dapat mencegah dampak negatif terhadap pasien, pengunjung dan karyawan yang ada dirumah sakit. Sehingga pemeliharaan dan penyehatan ruang, bangunan dan halaman rumah sakit sangat perlu diterapkan dirumah sakit yang dapat meningkatkan kualitas udara ruang dirumah sakit.

Selain itu penyehatan ruang, bangunan dan halaman rumah sakit juga merupakan suatu upaya pencegahan terjadinya risiko infeksi yang menjadi salah satu penyebab utama kematian dan kesakitan dirumah sakit dan fasilitas pelayanan kesehatan lainnya, serta untuk melindungi keselamatan pasien, pengunjung dan petugas yang ada dirumah sakit. Apalagi dengan kondisi pandemi COVID-19 saat ini maka penyehatan ruang dan bangunan juga merupakan salah satu item yang penting dilakukan untuk meningkatkan status kesehatan dan pemulihan.

Sanitasi ruang, bangunan dan halaman rumah sakit meliputi persyaratan lingkungan bangunan rumah sakit, konstruksi bangunan rumah sakit (lantai, dinding, ventilasi, atap, langit-langit, konstruksi, pintu, jaringan instalasi, lalu lintas antar ruangan dan fasilitas pemadam kebakaran), ruang bangunan (zona dengan risiko rendah, zona dengan risiko sedang, zona dengan risiko tinggi, zona dengan risiko sangat tinggi), kualitas udara ruang, pencahayaan, penghawaan, kebisingan, fasilitas sanitasi rumah sakit, jumlah tempat tidur, lantai dan dinding (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2004).

Sebagai tenaga kesehatan dibidang kesehatan lingkungan harus mampu untuk melakukan pencegahan infeksi nosokomial yang disebabkan oleh lingkungan rumah sakit yang tidak memenuhi standar baku mutu. Sehingga pada bab ini akan mempelajari mengenai penyehatan

ruang, bangunan dan halaman rumah sakit. Setelah mempelajari bab ini diharapkan mampu untuk :

1. Menjelaskan penyehatan ruang, bangunan dan halaman rumah sakit
2. Menjelaskan ruang lingkup ruang, bangunan dan halaman rumah sakit
3. Menjelaskan persyaratan ruang, bangunan dan halaman rumah sakit

B. Pengertian

Kualitas lingkungan dirumah sakit menjadi salah satu hal yang perlu diperhatikan, karena beberapa cara transmisi kuman penyebab infeksi dapat terjadi melalui droplet, airborne maupun kontak langsung. Lingkungan rumah sakit yang terkontaminasi mempunyai dampak terhadap penularan penyakit yang dapat menimbulkan infeksi nosokomial. Ruang bangunan dan halaman rumah sakit merupakan semua ruang atau unit yang dan halaman yang ada didalam batas rumah sakit (bangunan fisik dan kelengkapannya) yang dipergunakan untuk berbagai keperluan dan kegiatan rumah sakit (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2004). Banyak faktor yang perlu menjadi perhatian untuk menjaga penyehatan ruang, bangunan dan halaman rumah sakit sesuai dengan peraturan yang sudah ditetapkan yang berguna untuk mengurangi risiko terjadi infeksi silang dirumah sakit. Seperti gambar dibawah ini adalah kondisi koridor ruang rawat inap rumah sakit yang telah dilakukan pembersihan.



Gambar 1. Koridor Ruang Rawat Inap Yang Telah Dilakukan Pembersihan (Rahayu et al., 2019)

C. Ruang lingkup

Beberapa persyaratan penyehatan ruang, bangunan dan halaman rumah sakit terdiri dari yaitu:

1. Lingkungan bangunan rumah sakit
2. Konstruksi bangunan rumah sakit
3. Ruang bangunan
4. Kualitas udara ruang
5. Pencahayaan
6. Penghawaan
7. Kebisingan
8. Fasilitas sanitasi rumah sakit
9. Jumlah tempat tidur
10. Lantai dan dinding

D. Persyaratan

Untuk melakukan penyehatan ruang, bangunan dan halaman rumah sakit maka ada beberapa persyaratan yang perlu dilakukan oleh rumah sakit sesuai dengan Keputusan

Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204/Menkes/SK/X/2004 sebagai berikut :

1. Lingkungan Bangunan Rumah Sakit

- a. Lingkungan bangunan mempunyai batas yang jelas, dilengkapi dengan pagar yang kuat dan tidak memungkinkan orang atau binatang peliharaan keluar masuk dengan bebas
- b. Luas lahan bangunan dan halaman harus disesuaikan dengan luas lahan keseluruhan, tersedia tempat parkir yang memadai dilengkapi dengan rambu parker
- c. Bebas dari banjir, jika berlokasi didaerah banjir maka rumah sakit harus mempunyai fasilitas untuk menanggulangi banjir
- d. Lingkungan rumah sakit harus kawasan bebas asap rokok
- e. Lingkungan bangunan rumah sakit harus dilengkapi dengan penerangan yang cukup
- f. Lingkungan rumah sakit harus bebas dari debu, tidak becek atau genangan air dan dibuat landai menuju ke saluran terbuka atau tertutup, tersedia lubang penerima air masuk dan disesuaikan dengan luas halaman
- g. Saluran air limbah domestik dan limbah medis harus tertutup dan terpisah, masing-masing dihubungkan dengan instalasi pengolahan air limbah
- h. Ditempat parkir, halaman, ruang tunggu dan tempat tertentu yang menghasilkan sampah harus disediakan tempat sampah
- i. Lingkungan, ruang, bangunan rumah sakit harus selalu dalam keadaan bersih dan tersedia fasilitas sanitasi secara kualitas dan kuantitas yang memenuhi persyaratan kesehatan, sehingga tidak memungkinkan sebagai tempat bersarang dan

berkembangbiaknya serangga, binatang pengerat, dan binatang pengganggu lainnya.

Lingkungan rumah sakit yang sesuai dengan persyaratan dapat mendukung proses pelaksanaan penyehatan ruang, bangunan dan halaman rumah sakit. Hal ini sangat erat kaitannya dengan dukungan ketersediaan fasilitas sarana dan prasarana yang ada dirumah sakit sehingga lingkungan rumah sakit juga perlu diperhatikan.

2. Kontruksi Bangunan Rumah Sakit

a. Lantai

- 1) Lantai harus terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, permukaan rata, tidak licin, warna terang dan mudah dibersihkan
- 2) Lantai yang selalu kontak dengan air harus mempunyai kemiringan yang cukup kearah saluran pembuangan air limbah
- 3) Pertemuan lantai dengan dinding harus berbentuk konus atau lengkung agar mudah dibersihkan

b. Dinding

Permukaan dinding harus kuat, rata, berwarna terang dan menggunakan cat yang tidak luntur serta tidak menggunakan cat yang mengandung logam berat

c. Ventilasi

- 1) Ventilasi alamiah harus dapat menjamin aliran udara didalam kamar atau ruang dengan baik
- 2) Luas ventilasi alamiah minimum 15% dari luas lantai
- 3) Bila ventilasi alamiah tidak dapat menjamin adanya pergantian udara dengan baik, kamar atau ruang

harus dilengkapi dengan penghawaan buatan atau mekanis

- 4) Penggunaan ventilasi buatan atau mekanis harus disesuaikan dengan peruntukan ruangan

d. Atap

- 1) Atap harus kuat, tidak bocor dan tidak menjadi tempat perindukan serangga, tikus, dan binatang pengganggu lainnya
- 2) Atap yang lebih tinggi dari 10 meter harus dilengkapi penangkal petir

e. Langit-langit

- 1) langit-langit harus kuat, berwarna terang dan mudah dibersihkan
- 2) langit-langit tingginya minimal 2,70 meter dari lantai
- 3) kerangka langit-langit harus kuat dan bila terbuat dari kayu harus anti rayap

f. Konstuksi

Balkon, beranda dan talang harus sedemikian sehingga tidak terjadi genangan air yang dapat menjadi tempat perindukan nyamuk Aedes

g. Pintu

Pintu harus kuat, cukup tinggi, cukup lebar, dan dapat mencegah masuknya serangga, tikus, dan binatang pengganggu lainnya

h. Jaringan instalasi

Pemasangan jaringan instalasi air minum, air bersih, air limbah, gas, listrik, sistem penghawaan, sarana komunikasi dan lain-lain harus memenuhi persyaratan teknis kesehatan agar aman digunakan untuk tujuan pelayanan kesehatan

- 1) Pemasangan pipa air minum tidak boleh bersilangan dengan pipa air limbah dan tidak boleh bertekanan negatif untuk menghindari pencemaran air minum

i. Lalu Lintas antar Ruang

- 1) Pembagian ruangan dan lalu lintas antar ruangan harus didesain sedemikian rupa dan dilengkapi dengan petunjuk letak ruangan, sehingga memudahkan hubungan dan komunikasi antar ruangan serta menghindari risiko terjadinya kecelakaan dan kontaminasi.
- 2) Penggunaan tangga atau elevator dan lift harus dilengkapi dengan sarana pencegahan kecelakaan seperti alarm suara dan petunjuk penggunaan yang mudah dipahami oleh pemakainya, atau untuk lift 4 (empat) lantai harus dilengkapi ARD (automatic reserve divided) yaitu alat yang dapat mencari lantai terdekat apabila listrik mati
- 3) Dilengkapi dengan pintu darurat yang dapat dijangkau dengan mudah bila terjadi kebakaran atau kejadian darurat lainnya dan dilengkapi ram untuk brankar

j. Fasilitas Pemadam Kebakaran

Bangunan rumah sakit dilengkapi dengan fasilitas pemadam kebakaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Konstruksi bangunan rumah sakit ini harus disesuaikan dengan desain bangunan rumah sakit, dimana sebaiknya konstruksi bangunan rumah sakit ini didesain pada saat sebelum membangun rumah sakit yang harus disesuaikan dengan kebijakan dan persyaratan yang berlaku. Kondisi ini juga tidak menutup kemungkinan bagi rumah sakit yang telah beroperasi melakukan pelayanan kesehatan tetap

menyesuaikan dengan persyaratan dan aturan yang berlaku.

3. Ruang Bangunan Rumah Sakit

Penataan ruang bangunan dan penggunaannya harus sesuai dengan fungsi serta memenuhi persyaratan kesehatan yaitu dengan mengelompokkan ruangan berdasarkan tingkat risiko terjadinya penularan penyakit sebagai berikut :

a. Zona Dengan Risiko Rendah

Zona risiko rendah meliputi : ruang administrasi, ruang komputer, ruang pertemuan, ruang perpustakaan, ruang resepsionis, dan ruang pendidikan atau pelatihan

- 1) Permukaan dinding harus rata dan berwarna terang
- 2) Lantai harus terbuat dari bahan yang kuat, mudah dibersihkan, kedap air, berwarna terang, dan pertemuan antara lantai dengan dinding harus berbentuk konus
- 3) Langit-langit harus terbuat dari bahan multipleks atau bahan yang kuat, warna terang, mudah dibersihkan, kerangka harus kuat, dan tinggi minimal 2,70 meter dari lantai
- 4) Lebar pintu minimal 1,20 meter dan tinggi minimal 2,10 meter dan ambang bawah jendela minimal 1,00 meter dari lantai
- 5) Ventilasi alamiah harus dapat menjamin aliran udara didalam kamar atau ruang dengan baik, bila ventilasi alamiah tidak menjamin adanya pergantian udara dengan baik, harus dilengkapi dengan penghawaan mekanis (exhauster)
- 6) Semua stop kontak dan saklar dipasang pada ketinggian minimal 1,40 meter dari lantai

b. Zona Dengan Risiko Sedang

Zona risiko sedang meliputi : ruang rawat inap bukan penyakit menular, rawat jalan, ruang ganti pakaian, dan ruang tunggu pasien. Persyaratan bangunan pada zona dengan risiko sedang sama dengan persyaratan pada zona risiko rendah

c. Zona Dengan Risiko Tinggi

Zona risiko tinggi meliputi : ruang isolasi, ruang perawatan intensif, laboratorium, ruang penginderaan medis (medical imaging), ruang bedah mayat (autopsy), dan ruang jenazah dengan ketentuan sebagai berikut :

- 1) Dinding permukaan harus rata dan berwarna terang
 - a) Dinding ruang laboratorium dibuat dari porselin atau keramik setinggi 1,5 meter dari lantai dan sisanya dicat warna terang
 - b) Dinding ruang pengeinderaan medis harus berwarna gelap, dengan ketentuan dinding disesuaikan dengan pancaran sinar yang dihasilkan dari peralatan yang dipasang diruangan tersebut, tembok pembatas antara ruang sinar X dengan kamar gelap dilengkapi dengan transfer cassette
- 2) Lantai terbuat dari bahan yang kuat, mudah dibersihkan, kedap air, berwarna terang dan pertemuan antara lantai dengan dinding harus berbentuk konus
- 3) Langit-langit terbuat dari bahan multipleks atau bahan yang kuat, warna terang, mudah dibersihkan, kerangka harus kuat, dan tinggi minimal 2,70 meter dari lantai
- 4) Lebar pintu minimal 1,20 meter dan tinggi minimal 2,10 meter, dan ambang bawah jendela minimal 1,00 meter dari lantai
- 5) Semua stop kontak dan saklar dipasang pada ketinggian minimal 1,40 meter dari lantai

d. Zona Dengan Risiko Sangat Tinggi

Zona risiko sangat tinggi meliputi : ruang operasi, ruang bedah mulut, ruang perawatan gigi, ruang gawat darurat, ruang bersalin dan ruang patologi dengan ketentuan sebagai berikut :

- 1) Dinding terbuat dari bahan porselin atau vinyl setinggi langit-langit atau dicat dengan cat tembok yang tidak luntur dan aman, berwarna terang
- 2) Langit-langit terbuat dari bahan yang kuat dan aman, dan tinggi minimal 2,70 meter dari lantai
- 3) Lebar pintu minimal 1,20 meter dan tinggi minimal 2,10 meter, dan semua pintu kamar harus selalu dalam keadaan tertutup
- 4) Lantai terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, mudah dibersihkan dan berwarna terang
- 5) Khusus ruang operasi, harus disediakan gelagar (gantungan) lampu bedah dengan profil baja double INP 20 yang dipasang sebelum pemasangan langit-langit
- 6) Tersedia rak dan lemari untuk menyimpan reagensia siap pakai
- 7) Ventilasi atau penghawaan sebaiknya digunakan AC tersendiri yang dilengkapi filter bakteri, untuk setiap ruang operasi yang terpisah dengan ruang lainnya. Pemasangan AC minimal 2 meter dari lantai dan aliran udara bersih yang masuk kedalam kamar operasi berasal dari atas kebawah. Khusus untuk ruang bedah ortopedi atau transplantasi organ harus menggunakan pengaturan udara UCA (ultra clean air) system
- 8) Tidak dibenarkan terdapat hubungan langsung dengan udara luar, untuk itu harus dibuat ruang antara
- 9) Hubungan dengan ruang scrub-up untuk melihat kedalam ruang operasi perlu dipasang jendela kaca mati, hubungan ke ruang steril dari bagian cleaning cukup dengan sebuah loket yang dapat dibuka dan ditutup

10) Dilengkapi dengan sarana pengumpulan limbah medis

Klasifikasi ruang bangunan rumah sakit telah dibagi menjadi 4 (empat) area zona yang terdiri dari zona dengan risiko rendah, zona dengan risiko sedang, zona dengan risiko tinggi dan zona dengan risiko sangat tinggi. Masing-masing zona sudah mempunyai persyaratan tersendiri dan pengelompokan ruangan rumah sakit yang masuk kedalam zona tersebut, sehingga pada proses pelaksanaan implementasi ruang bangunan rumah sakit ini bisa menyesuaikan dengan kebijakan dan aturan yang berlaku.

4. Kualitas Udara Ruang

- a. Tidak berbau (terutama bebas H₂S dan amoniak)
- b. Kadar debu (particulate matter) berdiameter kurang dari 10 micron dengan rata-rata pengukuran 8 jam atau 24 jam tidak melebihi 150 µg/m³, dan tidak mengandung debu asbes

Tabel 4. Indeks Angka Kuman Menurut Fungsi Ruang Atau Unit

No	Ruang atau unit	Mikroorganisme per m ³ udara (CFU/ m ³)
1	Operasi	10
2	Bersalin	200
3	Pemulihan/ perawatan	200-500
4	Observasi bayi	200
5	Perawatan bayi	200
6	Perawatan premature	200
7	ICU	200
8	Jenazah/ autopsy	200-500
9	Penginderaan medis	200
10	Laboratorium	200-500
11	Radiologi	200-500
12	Sterilisasi	200
13	Dapur	200-500

14	Gawat darurat	200
15	Administrasi, pertemuan	200-500
16	Ruang luka bakar	200

Dari tabel 4 diatas bahwa angka kuman untuk setiap ruang dirumah sakit memiliki batas baku mutu yang berbeda dengan nilai terkecil adalah ruangan operasi sebesar 10 CFU/m³ dan maksimal sebesar 500 CFU/m³ pada ruang pemulihan atau perawatan, jenazah atau autopsy, laboratorium, radiologi, dapur dan ruang administrasi. Keberadaan angka kuman disetiap ruang rumah sakit dapat mempengaruhi kualitas udara ruang rumah sakit, sehingga kualitas udara ruang dirumah sakit yang baik dapat dilihat dari angka kuman yang berada dibawah baku mutu. Tingginya angka kuman diudara dapat memberikan dampak negatif pada kualitas udara ruang rumah sakit dan dapat mempengaruhi status kesehatan pekerja, pasien dan pengunjung yang berada di rumah sakit. Dan rumah sakit dapat melakukan surveilans infeksi nosokomial untuk mengurangi infeksi silang yang terjadi dirumah sakit (Dellinger, 2016).

Menurut hasil penelitian (Rahayu et al., 2019b) bahwa keberadaan angka kuman sangat berhubungan dengan kualitas udara dalam ruang rumah sakit sehingga ini menjadi hal penting dalam proses pelaksanaan penyehatan ruang, bangunan dan halaman rumah sakit. Tingginya angka kuman diudara dapat menyebabkan infeksi dirumah sakit. Selain itu, kualitas udara juga dipengaruhi oleh beberapa faktor lain yaitu suhu, kelembaban, debu, kepadatan hunian dan kebersihan ruangan yang erat kaitannya terhadap pemeliharaan kualitas udara ruang di rumah sakit.

Seperti hasil (TU, Soleha, Rukmono P, 2015) yang menyatakan bahwa diruang perawatan bedah dan NICU ditemukan angka kuman yang merupakan penyebab utama

infeksi nosokomial. Infeksi nosokomial merupakan salah satu penyebab meningkatnya angka kesakitan dan angka kematian, selain itu dapat menyebabkan rasa tidak nyaman bagi pasien, perpanjangan hari rawat, menambah biaya perawatan dan pengobatan serta masalah sosial ekonomi lainnya sehingga diperlukan prosedur standar dalam pengendalian infeksi dirumah sakit (Salawati, 2012) .

Pada kondisi pandemi COVID-19 ini, kualitas udara ruangan dirumah perlu diketahui kondisinya khususnya untuk ruangan yang menangani kasus COVID 19 sehingga dapat segera dilakukan pengendalian untuk penurunan risiko penularan penyakit akibat kualitas udara yang kurang memenuhi syarat. Rumah sakit wajib mengendalikan kualitas udara dalam ruangan dan melakukan pemantauan secara berkala. Parameter yang harus dipantau untuk menentukan mutu kualitas udara dalam ruangan rumah sakit adalah parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi.

Hasil penelitian (Rahardhiman et al., 2020) menunjukkan bahwa rata-rata jumlah mikrobiologi sebelum pandemi sekitar 46,31 CFU/m³ dengan rata-rata suhu 27,64°C dan kelembaban 44,58%, sedangkan saat pandemi jumlah mikrobiologi di udara meningkat menjadi 64 CFU/m³ dengan suhu rata-rata 27,77°C dan kelembaban sekitar 42,46%. Berdasarkan analisis statistik, terdapat perbedaan jumlah mikrobiologi sebelum dan selama pandemi di bangsal pasien Covid19 (p value 0,00).

Selain angka kuman, konsentrasi gas dalam udara juga menjadi indikator dalam penentuan kualitas udara ruang seperti tabel berikut ini :

Tabel 5. Indeks Kadar Gas Dan Bahan Berbahaya Dalam Udara Ruang Rumah Sakit

No	Parameter kimiawi	Rata-rata waktu pengukuran	Konsentrasi maksimal sebagai standar

1	Karbon monoksida (CO)	8 jam	10.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2	Karbon dioksida (CO ₂)	8 jam	1 ppm
3	Timbal (Pb)	1 tahun	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
4	Nitrogen Dioksida (NO ₂)	1 jam	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
5	Radon (Rn)	-	4 pCi/liter
6	Sulfur Dioksida (SO ₂)	24 jam	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
7	Formaldehida (HCHO)	30 menit	100 g/m^3
8	Total senyawa organik yang mudah menguap (T.VOC)	-	1 ppm

Konsentrasi gas dalam udara ruang rumah sakit harus memenuhi standar yang telah ditetapkan supaya tidak berdampak negatif bagi kesehatan pekerja, pasien dan pengunjung. Sehingga rumah sakit perlu melakukan pemeriksaan secara kontinyu dalam pengecekan dan pengukuran kadar gas dalam udara ruang rumah sakit sebagai salah satu proses dalam penyehatan ruang dan bangunan rumah sakit.

5. Pencahayaan

Pencahayaan, penerangan dan intensitasnya diruang umum dan khusus harus sesuai dengan peruntukannya seperti berikut:

**Tabel 6. Indeks Pencahayaan Menurut Jenis Ruangan
Atau Unit**

No	Ruangan atau unit	Intensitas cahaya (lux)	Keterangan
1	Ruang pasien -saat tidak tidur -saat tidur	100-200 Maksimal 50	Warna cahaya sedang
2	R. operasi umum	300-500	1 ppm
3	Meja operasi	10.000- 20.000	Warna cahaya sejuk atau sedang tanpa bayangan
4	Anestesi, pemulihan	300-500	
5	Endoscopy, lab	75-100	
6	Sinar X	Minimal 60	
7	Koridor	Minimal 100	
8	Tangga	Minimal 100	Malam hari
9	Administrasi/kantor	Minimal 100	
10	Ruang alat/gudang	Minimal 200	
11	Farmasi	Minimal 200	
12	Dapur	Minimal 200	
13	Ruang cuci	Minimal 100	
14	Toilet	Minimal 100	
15	Ruang isolasi khusus penyakit tetanus	0,1-0,5	Warna cahaya biru
16	Ruang luka bakar	100-200	

Pengukuran pencahayaan harus rutin dilakukan oleh rumah sakit untuk melakukan pemantauan pada ruangan dirumah sakit yang harus sesuai dengan persyaratan intensitas cahaya pada ruangan dirumah sakit seperti pada tabel 3 diatas (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2002). Pencahayaan yang baik ditempat kerja dapat berdampak baik pada peningkatan produktivitas, efisiensi kerja, dan pengurangan kesalahan kerja. Inilah yang membuat penerangan yang baik di tempat kerja sangat penting diperhatikan oleh rumah sakit. Dampak penerangan yang buruk di tempat kerja mengakibatkan mata lelah, kelelahan kerja (fatigue), sakit kepala, stres, dan kecelakaan kerja. Di sisi lain, penerangan berlebih juga berpengaruh pada keselamatan dan kesehatan pekerja seperti silau, sakit kepala dan stress sehingga pencahayaan harus sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan.

6. Penghawaan

Persyaratan penghawaan untuk masing-masing ruang atau unit seperti berikut :

- a. Ruang-ruang tertentu seperti ruang operasi, perawatan bayi, laboratorium, perlu mendapat perhatian yang khusus karena sifat pekerjaan yang terjadi di ruang-ruang tersebut
- b. Ventilasi ruang operasi harus dijaga pada tekanan lebih positif sedikit (minimum 0,10 mbar) dibandingkan ruang-ruang lain dirumah sakit
- c. Sistem suhu dan kelembaban hendaknya didesain sedemikian rupa sehingga dapat menyediakan suhu dan kelembaban seperti berikut :

Tabel 7. Standar Suhu, Kelembaban Dan Tekanan Udara Menurut Fungsi Ruang Atau Unit

No	Ruang atau unit	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Tekanan
1	Operasi	19-24	45-60	Positif
2	Bersalin	24-26	45-60	Positif
3	Pemulihan/ perawatan	22-24	45-60	Seimbang
4	Observasi bayi	21-24	45-60	Seimbang
5	Perawatan bayi	22-26	3 5-60	Seimbang
6	Perawatan premature	24-26	35-60	Positif
7	ICU	22-23	35-60	Positif
8	Jenazah/ autopsy	21-24	-	Negatif
9	Penginderaan medis	19-24	45-60	Seimbang
10	Laboratorium	22-26	35-60	Negatif
11	Radiologi	22-26	45-60	Seimbang
12	Sterilisasi	22-30	35-60	Negatif
13	Dapur	22-30	35-60	Seimbang
14	Gawat darurat	19-24	45-60	Positif
15	Administrasi, pertemuan	21-24	-	Seimbang
16	Ruang luka bakar	-	-	Positif

- d. Ruangan yang tidak menggunakan AC, sistem sirkulasi udara segar dalam ruangan harus cukup (mengikuti pedoman teknis yang berlaku)

Menurut Rahayu (2019) Pengukuran kualitas udara pada ruang rawat inap rumah sakit yang telah dilakukan dengan melihat baku mutu angka kuman minimal 200 CFU/ m³ dan maksimal angka kuman diudara sebanyak 500 CFU/ m³, untuk baku mutu suhu diruang rawat inap

minimal 22°C dan maksimal suhu diruang rawat inap sebesar 24°C, untuk baku mutu kelembaban diruang rawat inap minimal 45% dan maksimal kelembaban diruang rawat inap sebesar 60%. Dan baku mutu debu maksimal 150 µg/m³ selama pengukuran 8 jam, dengan hasil penilaian sebagai berikut :

Tabel 8. Rekapitan Hasil Pengukuran Kualitas Udara

No	Parameter	Hasil pengukuran
1	Suhu	Ruang VIP, kelas 1, kelas 2 dan kelas 3 rata-rata melebihi baku mutu
2	Kelembaban	Ruang VIP, kelas 1 dan kelas 2 kelembaban bagus dengan rata-rata dibawah baku mutu Ruang Kelas 3 kelembaban rata-rata melebihi baku mutu
3	Debu	Ruang VIP, kelas 1 dan kelas 2 debu rata-rata dibawah baku mutu Ruang Kelas 3 debu rata-rata melebihi baku mutu

Sumber : (Rahayu et al., 2019)

7. Kebisingan

Persyaratan kebisingan untuk masing-masing ruangan atau unit seperti berikut :

Tabel 9. Indeks Kebisingan Menurut Ruangan Atau Unit

No	Ruangan atau unit	Maksimum kebisingan (8 jam dalam dBA)
1	Ruang pasien -saat tidak tidur -saat tidur	45 40
2	R. operasi umum	45
3	Anestesi, pemulihan	45
4	Endoscopy, lab	65
5	Sinar X	40
6	Koridor	40

7	Tangga	45
8	Kantor/loby	45
9	Ruang alat/gudang	45
10	Farmasi	45
11	Dapur	78
12	Ruang cuci	78
13	Ruang isolasi	40
14	Ruang poli gigi	80

Kenyamanan lingkungan dirumah sakit adalah keadaan nyaman dan ketenangan pasien diutamakan untuk membantu mempercepat proses penyembuhan, tingkat kebisingan di setiap kamar (ruang) berdasarkan fungsinya harus memenuhi syarat kesehatan seperti pada tabel 6 diatas (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2002). Kebisingan dirumah sakit memiliki dampak kepada pasien, tenaga Kesehatan dan juga pengunjung. Gangguan tidur dan naiknya tekanan darah adalah dua contoh dampak yang telah diamati terjadi pada pasien. Sedangkan pada tenaga Kesehatan, kondisi akustik yang buruk dapat menambahkan rasa kelelahan. Selain memberikan dampak pada kondisi fisiologis pasien, kondisi akustik yang buruk juga mempengaruhi persepsi privasi, kenyamanan dan keamanan untuk pasien dan keluarganya. Secara umum, pasien lebih puas dengan pelayanan Kesehatan oleh petugas jika mereka berada di kondisi akustik yang baik. Kebisingan juga memiliki konsekuensi pada tenaga Kesehatan. Kebisingan menjadi sumber stress untuk pekerja dirumah sakit dan berpotensi mempengaruhi kemampuannya untuk bekerja secara efektif. Beberapa studi menunjukkan adanya relasi antara stress dan rasa terganggu pada perawat dengan kebisingan.

8. Fasilitas Sanitasi Rumah Sakit

Perbandingan jumlah tempat tidur pasien dengan jumlah toilet dan jumlah kamar mandi sebagai berikut :

Tabel 10. Indeks Perbandingan Jumlah Tempat Tidur, Toilet, Dan Jumlah Kamar Mandi

No	Jumlah tempat tidur	Jumlah toilet	Jumlah kamar mandi
1	s/d 10	1	1
2	s/d 20	2	2
3	s/d 30	3	3
4	s/d 40	4	4
Setiap penambahan 10 tempat tidur harus ditambah 1 toilet dan 1 kamar mandi			

Tabel 11. Indeks Perbandingan Jumlah Karyawan Dengan Jumlah Toilet Dan Jumlah Kamar Mandi

No	Jumlah karyawan	Jumlah toilet	Jumlah kamar mandi
1	s/d 20	1	1
2	s/d 40	2	2
3	s/d 60	3	3
4	s/d 80	4	4
5	s/d 100	5	5
Setiap penambahan 20 karyawan harus ditambah 1 toilet dan 1 kamar mandi			

9. Jumlah Tempat Tidur

Perbandingan jumlah tempat tidur dengan luas lantai untuk kamar perawatan dan kamar isolasi sebagai berikut :

- a. Ruang bayi
 - 1) Ruang perawatan minimal 2 m^2 /tempat tidur
 - 2) Ruang isolasi minimal $3,5 \text{ m}^2$ /tempat tidur

- b. Ruang dewasa

- 1) Ruang perawatan minimal 4,5 m²/tempat tidur
- 2) Ruang isolasi minimal 6 m²/tempat tidur

10.Lantai dan dinding

Lantai dan dinding harus bersih, dengan tingkat kebersihan sebagai berikut :

- 1) Ruang operasi : 0-5 CFU/cm² dan bebas patogen dan gas gangren
- 2) Ruang perawatan : 5-10 CFU/cm²
- 3) Ruang isolasi : 0-5 CFU/cm²
- 4) Ruang UGD : 5-10 CFU/cm²

E. Rangkuman

Untuk mencegah terjadinya infeksi silang, kecelakaan kerja dan kesehatan pekerja, serta peningkatan kenyamanan pasien yang berada dirumah sakit maka penyehatan ruang, bangunan dan halaman rumah sakit harus memenuhi persyaratan yang sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 1204/Menkes/SK/X/2004. Penataan ruang bangunan dan penggunaannya harus sesuai dengan fungsi serta memenuhi persyaratan kesehatan sehingga dikelompokkan berdasarkan tingkat risiko terjadinya penularan penyakit yaitu zona risiko rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Dan fasilitas sanitasi dirumah sakit juga harus disesuaikan dengan perbandingan jumlah tempat tidur, jumlah toilet dan kamar mandi sesuai dengan ukuran minimal luas lantai.

TUGAS DAN EVALUASI

Untuk memperdalam pemahaman anda mengenai materi diatas, kerjakanlah latihan berikut !

1. Jelaskan ketagori lingkungan bangunan rumah sakit ?
2. Jelaskan pengelompokan ruang bangunan rumah sakit sesuai Kepmenkes nomor 1204 tahun 2004?
3. Jelaskan persyaratan kualitas udara dalam ruang rumah sakit untuk mengurangi infeksi silang yang terjadi dirumah sakit?
4. Jelaskan definisi ruang bangunan rumah sakit?
5. Jelaskan perhitungan jumlah kebutuhan toilet pada fasilitas sanitasi rumah sakit?



BAB IV

PERSYARATAN TEKNIS

FASILITAS DASAR KESEHATAN

LINGKUNGAN RUMAH SAKIT

Diana Sylvia, M.Si

A. Pendahuluan

Jumlah rumah sakit yang ada di Indonesia saat ini cukup banyak. Tercatat sudah lebih dari 2 ribu rumah sakit yang tersebar di berbagai wilayah di Indonesia. Dengan jumlah sebesar itu, diperlukan standarisasi bagi rumah sakit guna memastikan pelayanan-pelayanan yang diberikan kepada pasien di rumah sakit mana pun dilakukan dengan baik. Saat ini masyarakat semakin sadar untuk memilih layanan kesehatan yang baik. Untuk menghadapi dinamika memberikan pelayanan kesehatan terbaik untuk masyarakat, pemerintah melalui Kementerian Kesehatan tidak tinggal diam. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia mewajibkan dilaksanakannya akreditasi rumah sakit dengan tujuan untuk meningkatkan pelayanan rumah sakit di Indonesia. Dasar hukum pelaksanaan akreditasi di rumah sakit adalah UU No. 36 tahun 2009 tentang kesehatan, UU No. 44 tahun 2009 tentang rumah sakit dan Permenkes 1144/Menkes/ Per/ VIII/ 2010 tentang organisasi dan tata kerja kementerian kesehatan. Akreditasi mengandung arti suatu pengakuan yang diberikan pemerintah kepada rumah sakit karena telah memenuhi standar yang ditetapkan. Rumah sakit yang telah terakreditasi, mendapat pengakuan dari pemerintah bahwa semua hal yang ada di dalamnya sudah sesuai dengan standar. Sarana dan prasarana yang dimiliki

rumah sakit, sudah sesuai standar. Prosedur yang dilakukan kepada pasien juga sudah sesuai dengan standar.

Berdasarkan standar akreditasi versi 2012, terdapat tiga tahapan dalam pelaksanaan akreditasi yaitu akreditasi tingkat dasar, akreditasi tingkat lanjut serta akreditasi tingkat lengkap. Akreditasi tingkat dasar menilai lima kegiatan pelayanan di rumah sakit, yaitu: Administrasi dan Manajemen, Pelayanan Medis, Pelayanan Keperawatan, Pelayanan Gawat Darurat dan Rekam Medik. Akreditasi tingkat lanjut menilai 12 kegiatan pelayanan di rumah sakit, yaitu: pelayanan yang diakreditasi tingkat dasar ditambah Farmasi, Radiologi, Kamar Operasi, Pengendalian Infeksi, Pelayanan Resiko Tinggi, Laboratorium serta Keselamatan Kerja, Kebakaran dan Kewaspadaan Bencana (K-3). Akreditasi tingkat lengkap menilai 16 kegiatan pelayanan di rumah sakit, yaitu: pelayanan yang diakreditasi tingkat lanjut ditambah Pelayanan Intensif, Pelayanan Tranfusi Darah, Pelayanan Rehabilitasi Medik dan Pelayanan Gizi. Rumah sakit boleh memilih akan melaksanakan akreditasi tingkat dasar (5 pelayanan), tingkat lanjut (12 pelayanan) atau tingkat lengkap (16 pelayanan) tergantung kemampuan, kesiapan dan kebutuhan rumah sakit baik pada saat penilaian pertama kali atau penilaian ulang setelah terakreditasi. Berdasarkan standar akreditasi versi 2012 ini, sertifikasi yang diberikan kepada rumah sakit berupa: tidak terakreditasi, akreditasi bersyarat, akreditasi penuh dan akreditasi istimewa. Tidak terakreditasi artinya hasil penilaian mencapai 65% atau salah satu kegiatan pelayanan hanya mencapai 60%. Akreditasi bersyarat artinya penilaian mencapai 65% - 75% dan berlaku satu tahun. Akreditasi penuh artinya hasil penilaian mencapai 75% dan berlaku selama 3 tahun. Akreditasi istimewa diberikan apabila dalam tiga tahun berturut-turut rumah sakit mencapai nilai terakreditasi

penuh dan status ini berlaku selama 5 tahun. Rumah sakit wajib melaksanakan akreditasi minimal 6 bulan setelah SK perpanjangan izin keluar dan 1 tahun setelah SK izin operasional.

Manfaat implementasi standar akreditasi versi 2012 ini terutama ditujukan bagi penerima layanan kesehatan, pasien. Selain bermanfaat bagi pasien, akreditasi juga bermanfaat bagi petugas kesehatan di rumah sakit, bagi rumah sakit itu sendiri, bagi pemilik rumah sakit dan bagi perusahaan asuransi. Bagi tenaga kesehatan di rumah sakit, akreditasi berfungsi untuk menciptakan rasa aman bagi mereka dalam melaksanakan tugasnya. Mereka akan merasa aman karena sarana dan prasarana yang tersedia di rumah sakit sudah memenuhi standar sehingga tidak akan membahayakan diri mereka. Selain itu, sarana dan prasarana yang sesuai standar juga sangat membantu mempermudah proses kerja mereka. Bagi rumah sakit, akreditasi bermanfaat sebagai alat untuk negosiasi dengan pihak ketiga misalnya asuransi atau perusahaan. Dalam hal ini, akreditasi bisa dibilang berfungsi sebagai salah satu alat berpromosi. Bagi pemilik rumah sakit, akreditasi berfungsi sebagai alat untuk mengukur kinerja pengelola rumah sakit. Sedangkan bagi perusahaan asuransi, akreditasi bermanfaat sebagai acuan dalam memilih dan mengadakan kontrak dengan rumah sakit. Perusahaan asuransi enggan mempertaruhkan nama baiknya dihadapan kliennya dengan memilih rumah sakit berpelayanan buruk.

Dalam penerapannya, standar akreditasi versi 2012 memiliki banyak kekurangan. Seperti dilansir dalam situs Komite Akreditasi Rumah Sakit (KARS), standar akreditasi versi 2012 lebih berfokus pada penyedia layanan kesehatan (rumah sakit), kuat pada input dan dokumen namun lemah dalam implementasi dan dalam proses akreditasi kurang melibatkan petugas. Untuk menutupi kekurangan ini,

KARS mengembangkan standar akreditasi versi 2019. Standar akreditasi versi 2019 ini memiliki kelebihan yaitu lebih berfokus pada pasien; kuat dalam proses, output dan outcome; kuat pada implementasi serta melibatkan seluruh petugas dalam proses akreditasinya. Dengan adanya perbaikan ini diharapkan rumah sakit yang lulus proses akreditasi versi 2019 ini benar-benar dapat meningkatkan mutu pelayanannya dengan lebih berfokus pada keselamatan pasien.

B. Standar Baku Mutu dan Persyaratan Kesehatan Sarana dan Bangunan

Standar baku mutu dan persyaratan kesehatan sarana dan bangunan sesuai dengan ketentuan Peraturan Menteri Kesehatan yang mengatur mengenai persyaratan teknis bangunan dan prasarana rumah sakit. Selain yang sudah diatur dari ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku, terkait dengan toilet dan kamar mandi terdapat persyaratan fasilitas toilet dan kamar mandi yaitu:

1. Harus tersedia dan selalu terpelihara serta dalam keadaan bersih;
2. Lantai terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, tidak licin, berwarna terang, mudah dibersihkan dan tidak boleh menyebabkan genangan;
3. Pada setiap unit ruangan harus tersedia toilet (jamban, peturasan dan tempat cuci tangan) tersendiri. Khususnya untuk unit rawat inap dan kamar karyawan harus tersedia kamar mandi;
4. Pembuangan air limbah dari toilet dan kamar mandi dilengapi dengan penahan bau (water seal)
5. Letak toilet dan kamar mandi tidak berhubungan langsung dengan dapur, kamar operasi, dan ruang khusus lainnya;
6. Lubang penghawaan harus berhubungan langsung dengan udara luar;

7. Toilet dan kamar mandi harus terpisah antara pria dan wanita, unit rawat inap dan karyawan, karyawan dan toilet pengunjung;
8. Toilet pengunjung harus terletak di tempat yang mudah dijangkau dan ada petunjuk arah, dan toilet untuk pengunjung dengan perbandingan 1 (satu) toilet untuk 1 - 20 pengunjung wanita, 1 (satu) toilet untuk 1 - 30 pengunjung pria;
9. Harus dilengkapi dengan slogan atau peringatan untuk memelihara kebersihan;
10. Tidak terdapat tempat penampungan atau genangan air yang dapat menjadi tempat perindukan/nyamuk.

Hal tersebut ternyata tidak diterapkan rumah sakit dengan tanpa aturan, pembangunan dan desain kamar mandi yang harus dimiliki setiap rumah sakit ternyata juga sudah diterapkan sebelumnya dan diatur dalam Lampiran Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Persyaratan Teknis Bangunan dan Prasarana Rumah Sakit.

C. Desain Komponen Bangunan Rumah Sakit

1. Atap

Atap harus kuat, tidak bocor, tahan lama dan tidak menjadi tempat perindukan serangga, tikus, dan binatang pengganggu lainnya.

2. Langit-Langit

- a) Langit-langit harus kuat, berwarna terang, dan mudah dibersihkan, tidak mengandung unsur yang dapat membahayakan pasien, tidak berjamur;
- b) Rangka langit-langit harus kuat.
- c) Tinggi langit-langit di ruangan minimal 2,80 m, dan tinggi di selasar (koridor) minimal 2,40 m;

- d) Tinggi langit-langit di ruangan operasi minimal 3,00 m;
- e) Pada ruang operasi dan ruang perawatan intensif, bahan langit-langit harus memiliki tingkat ketahanan api (TKA) minimal 2 jam;
- f) Pada tempat-tempat yang membutuhkan tingkat kebersihan ruangan tertentu, maka lampu-lampu penerangan ruangan dipasang dibenamkan pada plafon (recessed).

3. Dinding Dan Partisi

- a) Dinding harus keras, rata, tidak berpori, kedap air, tahan api, tahan karat, harus mudah dibersihkan, tahan cuaca dan tidak berjamur.
- b) Warna dinding cerah tetapi tidak menyilaukan mata.
- c) Khusus pada ruangan-ruangan yang berkaitan dengan aktivitas pelayanan anak, pelapis dinding dapat berupa gambar untuk merangsang aktivitas anak.
- d) Pada daerah yang dilalui pasien, dindingnya harus dilengkapi pegangan tangan (handrail) yang menerus dengan ketinggian berkisar 80 - 100 cm dari permukaan lantai. Pegangan harus mampu menahan beban orang dengan berat minimal 75 kg yang berpegangan dengan satu tangan pada pegangan tangan yang ada.
- e) Bahan pegangan tangan harus terbuat dari bahan yang tahan api, mudah dibersihkan dan memiliki lapisan permukaan yang bersifat non-Korosif.
- f) Khusus ruangan yang menggunakan peralatan x-ray, maka dinding harus memenuhi persyaratan teknis proteksi radiasi sinar pengion.
- g) Khusus untuk daerah yang sering berkaitan dengan bahan kimia, daerah yang mudah terpicu api, maka dinding harus dari bahan yang mempunyai Tingkat

Ketahanan Api (TKA) minimal 2 jam, tahan bahan kimia dan benturan.

- h) Pada ruang yang terdapat peralatan menggunakan gelombang elektromagnetik (EM), seperti Short Wave Diathermy atau Micro Wave Diathermy, tidak boleh menggunakan pelapis dinding yang mengandung unsur metal atau baja.
- i) Ruang yang mempunyai tingkat kebisingan tinggi (misalkan ruang mesin genset, ruang pompa, ruang boiler, ruang kompressor, ruang chiller, ruang AHU, dan lain-lain) maka bahan dinding menggunakan bahan yang kedap suara atau menggunakan bahan yang dapat menyerap bunyi.
- j) Pada area dengan resiko tinggi yang membutuhkan tingkat kebersihan ruangan tertentu, maka pertemuan antara dinding dengan dinding harus dibuat melengkung/conus untuk memudahkan pembersihan.
- k) Khusus pada ruang operasi dan ruang perawatan intensif, bahan dinding/partisi harus memiliki Tingkat Ketahanan Api (TKA) minimal 2 jam.

4. Lantai

- a) Lantai harus terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, permukaan rata, tidak licin, warna terang, dan mudah dibersihkan.
- b) tidak terbuat dari bahan yang memiliki lapisan permukaan dengan porositas yang tinggi yang dapat menyimpan debu.
- c) mudah dibersihkan dan tahan terhadap gesekan.
- d) penutup lantai harus berwarna cerah dan tidak menyilaukan mata.
- e) Ram harus mempunyai kemiringan kurang dari 70, bahan penutup lantai harus dari lapisan permukaan yang tidak licin (walaupun dalam kondisi basah).

- f) khusus untuk ruang yang sering berinteraksi dengan bahan kimia dan mudah terbakar, maka bahan penutup lantai harus dari bahan yang mempunyai Tingkat Ketahanan Api (TKA) minimal 2 jam, tahan bahan kimia.
- g) khusus untuk area perawatan pasien (area tenang) bahan lantai menggunakan bahan yang tidak menimbulkan bunyi.
- h) Pada area dengan resiko tinggi yang membutuhkan tingkat kebersihan ruangan tertentu, maka pertemuan antara lantai dengan dinding harus melengkung untuk memudahkan pembersihan lantai (hospital plint)
- i) Pada ruang yang terdapat peralatan medik, lantai harus dapat menghilangkan muatan listrik statik dari peralatan sehingga tidak membahayakan petugas dari sengatan listrik.

5. Pintu Dan Jendela

- a) Pintu utama dan pintu-pintu yang dilalui brankar/tempat tidur pasien memiliki lebar bukaan minimal 120 cm, dan pintu-pintu yang tidak menjadi akses tempat tidur pasien memiliki lebar bukaan minimal 90 cm.
- b) Di daerah sekitar pintu masuk tidak boleh ada perbedaan ketinggian lantai tidak boleh menggunakan ram.
- c) Pintu Darurat
 - 1) Setiap bangunan rumah sakit yang bertingkat lebih dari 3 lantai harus dilengkapi dengan pintu darurat.
 - 2) Lebar pintu darurat minimal 100 cm membuka kearah ruang tangga penyelamatan (darurat) kecuali pada lantai dasar membuka ke arah luar (halaman).

- 3) Jarak antar pintu darurat dalam satu blok bangunan gedung maksimal 25 m dari segala arah.
- d) Pintu untuk kamar mandi di ruangan perawatan pasien dan pintu toilet untuk aksesibel, harus terbuka ke luar, dan lebar daun pintu minimal 85 cm.
- e) Pintu-pintu yang menjadi akses tempat tidur pasien harus dilapisi bahan anti benturan.
- f) Ruangan perawatan pasien harus memiliki bukaan jendela yang dapat terbuka secara maksimal untuk kepentingan pertukaran udara.
- g) Pada bangunan rumah sakit bertingkat, lebar bukaan jendela harus aman dari kemungkinan pasien dapat melarikan/ meloloskan diri.
- h) Jendela juga berfungsi sebagai media pencahayaan alami di siang hari

6. Toilet/Kamar Mandi

a) Toilet umum

- 1) Toilet atau kamar mandi umum harus memiliki ruang gerak yang cukup untuk masuk dan keluar oleh pengguna.
- 2) Ketinggian tempat duduk kloset harus sesuai dengan ketinggian pengguna (36 - 38 cm).
- 3) Permukaan lantai harus tidak licin dan tidak boleh menyebabkan genangan.
- 4) Pintu harus mudah dibuka dan ditutup.
- 5) Kunci-kunci toilet atau grendel dapat dibuka dari luar jika terjadi kondisi darurat.

b) Toilet untuk aksesibilitas

- 1) Toilet atau kamar mandi umum yang aksesibel harus dilengkapi dengan tampilan rambu/symbol "disabel" pada bagian luarnya.

- 2) Toilet atau kamar kecil umum harus memiliki ruang gerak yang cukup untuk masuk dan keluar pengguna kursi roda.
- 3) Ketinggian tempat duduk kloset harus sesuai dengan ketinggian pengguna kursi roda sekitar (45 - 50 cm)
- 4) Toilet atau kamar kecil umum harus dilengkapi dengan pegangan rambat (handrail) yang memiliki posisi dan ketinggian disesuaikan dengan pengguna kursi roda dan penyandang cacat yang lain. Pegangan disarankan memiliki bentuk siku-siku mengarah ke atas untuk membantu pergerakan pengguna kursi roda.
- 5) Letak kertas tisu, air, kran air atau pancuran (shower) dan perlengkapan-perengkapan seperti tempat sabun dan pengering tangan harus dipasang sedemikian hingga mudah digunakan oleh orang yang memiliki keterbatasan keterbatasan fisik dan bisa dijangkau pengguna kursi roda.
- 6) Permukaan lantai harus tidak licin dan tidak boleh menyebabkan genangan.
- 7) Pintu harus mudah dibuka dan ditutup untuk memudahkan pengguna kursi roda.
- 8) Kunci-kunci toilet atau grendel dapat dibuka dari luar jika terjadi kondisi darurat.
- 9) Pada tempat-tempat yang mudah dicapai, seperti pada daerah pintu masuk, dianjurkan untuk menyediakan tombol bunyi darurat (emergency sound button) bila sewaktu-waktu terjadi sesuatu yang tidak diharapkan.

D. Penyehatan Hygiene Sanitasi Makanan dan Minuman

Makanan dan minuman di rumah sakit adalah semua makanan dan minuman yang disajikan dari dapur rumah sakit untuk pasien dan karyawan, makanan dan minuman yang dijual didalam lingkungan rumah sakit atau makanan dan minuman yang dibawa dari luar rumah sakit. Kegiatan Penyehatan hygiene sanitasi makanan dan minuman di rumah sakit, menekankan terwujudnya kebersihan makanan dan minuman dalam jalur perjalanannya sampai menjadi makanan dan minuman yang siap saji. Tujuan penyehatan hygiene sanitasi makanan dan minuman di rumah sakit adalah tersedianya makanan dan minuman yang berkualitas baik dan aman bagi pasien/konsumen serta terwujudnya perilaku kerja yang sehat dan higienis dalam menangani makanan dan minuman, sehingga pasien/konsumen dapat terhindar dari resiko penularan penyakit/gangguan kesehatan dan keracunan.

Penyehatan Hygiene sanitasi makanan dan minuman adalah upaya untuk mengendalikan faktor makanan, orang, tempat, dan perlengkapan yang dapat atau mungkin dapat menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan lainnya. Kegiatan Penyehatan Hygiene Sanitasi Makanan dan Minuman, antara lain:

Tempat : Inspeksi sanitasi tempat pengelolaan makanan.

1. Penjamah makanan
 - a. Membuat SPO tentang persyaratan seorang penjamah makanan.
 - b. Membuat SPO pemeriksaan kesehatan (termasuk usap dubur) bagi penjamah makanan.
2. Makanan
 - a. Inspeksi sanitasi makanan mulai dari bahan, penyimpanan, pengolahan, pengangkutan dan penyajian

- b. Membuat SPO pemeriksaan kualitas makanan (uji MPN)
3. Peralatan
 - a. Inspeksi sanitasi peralatan makanan, meliputi: bahan, fungsi, cara pembersihan dan cara penyimpanan.
 - b. Membuat SPO pemeriksaan kualitas peralatan makanan (uji swab).

1. Persyaratan Higiene dan Sanitasi Makanan

- a. Angka kuman E. Coli pada makanan jadi harus 0/gr sampel makanan dan pada minuman angka kuman E. Coli harus 0/100 ml sampel minuman.
- b. Kebersihan peralatan ditentukan dengan angka total kuman sebanyak-banyaknya 100/cm² permukaan dan tidak ada kuman E. Coli.
- c. Makanan yang mudah membusuk disimpan dalam suhu panas lebih dari 65,5^oC atau dalam suhu dingin kurang dari 4^o Untuk makanan yang disajikan lebih dari 6 jam disimpan dalam suhu - 5^oC sampai - 1^oC.
- d. Makanan kemasan tertutup sebaiknya disimpan dalam suhu ± 10^o C

E. Penyehatan Air

Air bersih adalah air yang dapat dipergunakan untuk keperluan sehari-hari dan kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan air bersih dan dapat diminum apabila dimasak. Sedangkan air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Jumlah kebutuhan air minum dan air bersih untuk fasilitas sanitasi rumah sakit adalah 500 liter/tempat tidur/ hari. Jumlah ini harus terpenuhi sehingga kebutuhan air minum dan air bersih rumah sakit ini dapat

mencukupi semua kegiatan medis dan non medis. Upaya penyehatan air di rumah sakit bertujuan untuk menjamin tersedianya air minum dan air bersih yang memenuhi persyaratan kesehatan, sehingga perlu adanya pengawasan kualitas air yang bertujuan untuk mengetahui gambaran mengenai keadaan sanitasi sarana air bersih dan kualitas air sebagai data dasar pemberian rekomendasi untuk pengamanan kualitas air. Kualitas air tersebut, harus memenuhi syarat-syarat kesehatan yang meliputi persyaratan fisika, kimia, mikrobiologi dan radio aktif.

Kegiatan penyehatan air berupa pengawasan kualitas air mencakup:

- a. Inspeksi sanitasi sarana air bersih dan air minum dirumah sakit
- b. Pengambilan, pengiriman dan pemeriksaan sampel air
- c. Analilis hasil pemeriksaan air
- d. Perumusan saran dan cara pemecahan masalah yang timbul dari hasil kegiatan a, b, dan c
- e. Kegiatan tindak lanjut berupa pemantauan upaya penanggulangan/perbaikan

F. Pengelolaan Limbah

Limbah adalah sisa suatu usaha atau kegiatan. Limbah rumah sakit adalah semua limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah sakit dalam bentuk padat, cair, pasta (gel) maupun gas yang dapat mengandung mikroorganisme patogen, bersifat infeksius, bahan kimia beracun dan sebagian bersifat radioaktif. Limbah rumah sakit berasal dari limbah berbagai unit/instalasi yang ada dirumah sakit Berdasarkan bentuk fisiknya, maka limbah rumah sakit dapat dibedakan yaitu:

1. Limbah Padat

Semua limbah yang berbentuk padat sebagai akibat kegiatan rumah sakit, yang terdiri dari :

- 1) Limbah padat non medis Adalah limbah padat yang dihasilkan dari kegiatan rumah sakit di luar medis yang berasal dari dapur, perkantoran, taman dan halaman yang dapat dimanfaatkan kembali apabila ada tehnologinya.
- 2) limbah padat medis Adalah limbah padat yang terdiri dari limbah infeksius, limbah patologi, limbah benda tajam, limbah farmasi, limbah sitotoksis, limbah kimiawi, limbah radioaktif, limbah kontainer bertekanan dan limbah dengan kandungan logam berat yang tinggi.

Kegiatan Pengelolaan Limbah Padat (medis dan non medis), antara lain:

- a) Minimalisasi limbah padat, meliputi:
 - Menggunakan sedikit mungkin bahan-bahan kimia.
 - Monitoring alur penggunaan bahan kimia sampaimenjadi bahan berbahaya dan beracun.
- b) Pemilahan, pewadahan dan pemanfaatan kembali/daur ulang limbah padat.
- c) Pengolahan, pemusnahan dan pembuangan akhir limbah padat

2. Limbah cair

Semua air buangan termasuk tinja yang berasal dari kegiatan rumah sakit, yang kemungkinan mengandung mikroorganisme, bahan kimia beracun dan radioaktif serta darah yang berbahaya bagi kesehatan. Dalam pengendalian pencemaran air, pihak rumah sakit diwajibkan untuk membuang limbah cairnya sesuai baku mutu lingkungan. Adapun parameter limbah cair yang perlu diolah adalah BOD, COD, TSS, NH₃ bebas, suhu, pH dan PO₄, sesuai dengan persyaratan baku mutu limbah cair bagi kegiatan

rumah sakit. Kegiatan Pengelolaan Limbah Cair, antara lain:

- a) Monitoring kebersihan saluran air limbah, bak kontrol dan pre treatment.
- b) Mengukur debit limbah cair yang masuk ke IPAL setiap hari.
- c) Memantau kualitas effluent limbah cair secara fisika-kimia sebulan sekali.
- d) Membuat SPO pemantauan kualitas effluent limbah cair (uji petik) setiap 3 bulan sekali.

3. Limbah cair yang mengandung logam berat dan radioaktif

Untuk limbah cair yang mengandung logam berat dan radioaktif disimpan dalam container khusus kemudian dikirim ke tempat pembuangan limbah khusus daerah setempat yang telah mendapatkan izin dari pemerintah. Penyimpanan merupakan kegiatan penampungan sementara limbah, sampai jumlah yang mencukupi untuk diangkut. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan ekonomis. Untuk menjaga agar limbah ditangani sesuai prosedur yang benar, harus dilakukan sejak sumber sampai ke tempat pembuangan akhir (*tracking system*).

4. Limbah gas

Semua limbah yang berbentuk gas yang berasal dari kegiatan pembakaran di rumah sakit seperti insinerator, dapur, perlengkapan generator, anastesi, dan pembuatan obat sitotoksik. Limbah gas/emisi dapat berupa makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain yang dihasilkan dari kegiatan yang masuk atau dimasukkan ke dalam udara ambien.

Kegiatan Pengelolaan Limbah Gas, meliputi :

- a. Membuat SPO pemantauan limbah gas berupa NO₂, So₂, logam berat, dan dioksin yang dilakukan 1 (satu) kali setahun.
- b. Monitoring suhu pembakaran minimum 1.000° C untuk pemusnahan bakteri patogen, virus, dioksin, dan mengurangi jelaga.
- c. Melengkapi peralatan untuk mengurangi emisi gas dan debu.
- d. Melakukan penghijauan dengan menanam pohon yang banyak memproduksi gas oksigen dan dapat menyerap debu.

G. Upaya Penyediaan Fasilitas Penanganan Limbah Padat Dan Cair Domestik

Menurut (Permenkes No.7/2019:45) Penyediaan Pengamanan Limbah di rumah sakit meliputi beberapa aspek yaitu: pengamanan terhadap limbah padat domestik, limbah bahan berbahaya dan beracun (B3), limbah cair, dan limbah gas.

1. Fasilitas Penanganan Limbah Padat Domestik

Menurut (Permenkes No.7/2019:45) Penanganan limbah padat domestik yaitu upaya pengamanan limbah padat domestik pada rumah sakit yang memenuhi standar untuk mengurangi faktor resiko terjadinya gangguan kesehatan di rumah sakit, kenyamanan dan keindahan yang dapat ditimbulkan. Agar menjamin penggunaan limbah padat domestik dapat dilakukan sesuai dengan tahapan penyelenggaraan berikut:

2. Upaya Pemilahan Dan Pengurangan, Dilakukan Sebagai Berikut: menurut (Permenkes No.7/2019:47)

- a. Pemilahan dilakukan dengan cara memisahkan bentuk limbah antara limbah organik dan limbah non organik serta limbah yang bernilai ekonomis

yang dapat di daur ulang atau diolah Kembali, contohnya seperti wadah/kemasan bekas berbahan kardus, kertas, plastik lainnya yang dipastikan tidak mengandung bahan-bahan yang berbahaya maupun beracun.

- b. Pemilahan dilakukan dari proses awal dengan cara menyediakan tempat sampah yang berbeda sesuai kegunaan dan jenis sampah yang kemudian dilapisi kantong plastik berwarna putih untuk limbah daur ulang pada ruangan sumber.
- c. Pencatatan volume dilakukan untuk jenis limbah organik dan limbah anorganik, limbah yang akan didaur ulang atau untuk digunakan Kembali.
- d. Limbah yang bernilai ekonomis dikirim ke tempat pembuangan sampah yang terpisah dari limbah organik maupun sampah anorganik.
- e. Tidak diperbolehkan mengumpulkan limbah yang bisa dimanfaatkan maupun diolah Kembali hanya untuk kepentingan sebagai bahan baku atau kemasan pemalsuan produk barang tertentu oleh orang yang tidak memiliki hak.
- f. Limbah padat domestik termasuk kedalam limbah B3, maka dari itu harus dipisahkan dan dilakukan penanganan sesuai dengan persyaratan penanganan limbah B3.

3. Upaya Penyediaan Fasilitas Penanganan Limbah Padat Domestik, Dilakukan Sebagai Berikut: menurut (Permenkes No.7/2019:47-49)

- a. Fasilitas penanganan limbah padat domestik yang pertama meliputi tempat sampah, kereta pengangkut sampah, TPS khusus limbah padat domestik dan fasilitas penghilangan limbah dan fasilitas yang lainnya.

- b. Penyediaan fasilitas tempat sampah/tong sampah dan kereta pengangkut sampah:
- Tempat sampah/tong sampah dibedakan sesuai dengan jenis dari limbah padat domestik tersebut. Membedakan tempat sampah dapat menggunakan perbedaan warna dari tempat sampah masing-masing jenis, memberi tulisan/kode/symbol maupun gambar pada bagian tutup dan dinding luar badang tempat sampah atau dapat juga pada dinding ruangan dimana tempat sampah diletakkan.
 - Berbahan dasar dari bahan yang kuat, kedap air, dibersihkan dengan mudah, dilengkapi dengan penutup yang rapat dari serangga.
 - Volume, jumlah setiap tempat sampah, dan kereta angkut yang disediakan harus memungkinkan dan sesuai dengan pertimbangan volume produksi limbah yang dihasilkan pada ruangan atau area sumber sampah.
 - Sistem penutup dan pembuka dari tempat sampah sebisa mungkin menggunakan pedal kaki.
- c. Penyediaan TPS (tempat pembuangan sampah) limbah padat domestik memenuhi:
- Tata letak TPS limbah padat domestik di tempatkan pada area service dan jauh dari berbagai macam kegiatan.
 - TPS dapat dibuat dengan bentuk bangunan ruangan tertutup ataupun semi terbuka, dengan atap yang kedap dengan air hujan, kemudian ventilasi untuk sirkulasi udara harus cukup serta di lengkapi dengan penerangan yang cukup serta dapat ditempati dengan container sampah.
 - TPS dibuat dengan dinding dan lantai dari bahan dasar yang kuat, kedap air, dan mudah dibersihkan.

- TPS harus dibersihkan minimal 1 x 24 jam.
- TPS dilengkapi dengan beberapa fasilitas yaitu:
 - a. Papan nama TPS limbah padat domestik
 - b. Keran air yang bertekanan agar mampu membersihkan area TPS
 - c. Wastafel dengan air bersih yang mengalir dan dilengkapi dengan sabun tangan atau hand rub serta bahan pengering tangan/tissue.
 - d. Diberikan tanda larangan masuk bagi yang tidak memiliki kepentingan.
 - e. Lantai harus diberikan tanggul itu merupakan upaya agar air bekas atau sisa pembersihan atau air lindi tidak keluar area TPS dan dilengkapi lubang untuk saluran ke bak control atau Unit Pengolahan Air Limbah (UPAL).
 - f. Fasilitas pelindung kebakaran seperti tabung pemadam api dan alarm kebakaran serta symbol atau petunjuk larangan membakar, larangan merokok, dan larangan masuk bagi yang tidak memiliki kepentingan.
 - g. Difasilitasi dengan pagar pengaman area TPS, setinggi minimal 2 meter.
 - h. Difasilitasi dengan adanya kotak P3K dan tempat APD (alat perlindungan diri).

4. Upaya Penanganan Vektor Dan Binatang Pembawa Penyakit Limbah Padat Domestik Menurut (Permenkes No.7/2019:49-50)

- a. Bila ditempat penyimpanan sementara (TPS) terlihat kepadatan lalat yang berkerumun melebihi 8 ekor dalam pengukuran 30 menit atau angka kepadatan kecoa (indeks kecoa) yang diukur maksimal 2 ekor dalam jangka waktu pengukuran 24 jam maupun

- tikus yang terlihat pada siang hari, itu adalah tanda yang harus dilakukan untuk pengendalian.
- b. Pengendalian lalat dan kecoa pada tempat/wadah dan kereta angkut dan tempat penyimpanan sementara limbah padat domestik dilakukan dengan prioritas pada upaya berikut:
 - Upaya kebersihan lingkungan dan kebersihan fisik termasuk di desinfektan tempat maupun wadah, kereta angkut dan TPS
 - Melakukan inspeksi Kesehatan dilingkungan
 - Pengendalian secara mekanik dan pengendalian secara perangkap
 - Menyediakan bahan pestisida yang memiliki basis ramah lingkungan dan alat semprot yang memiliki tekanan serta dilakukan penyemprotan jika kepadatan lalat telah memenuhi ketentuan sebagai upaya pengendalian terakhir.
 - c. Pengendalian binatang pengganggu seperti kucing dan anjing di TPS dilakukan dengan memasang fasilitas perlindungan di area TPS yang berbentuk pagar dengan kisi rapat dan menutup rapat bak atau wadah limbah yang ada di area TPS.

5. Fasilitas Penanganan Limbah Cair Domestik Menurut (Permenkes. No.7/2019:66-67)

Menurut (Permenkes No.7/2019:45) Penyediaan Pengamanan Limbah di rumah sakit meliputi beberapa aspek yaitu: pengamanan terhadap limbah padat domestik, limbah bahan berbahaya dan beracun (B3), limbah cair, dan limbah gas.

6. Pemantauan dan Pelaporan Limbah Cair Domestik Menurut (Permenkes.No.7/2019:63-67)

- a. Pengamanan limbah cair adalah upaya kegiatan penanganan limbah cair yang terdiri dari

penyaluran dan pengolahan dan pemeriksaan limbah cair untuk mengurangi resiko gangguan kesehatan dan lingkungan hidup yang ditimbulkan limbah cair. Penyelenggaraan pengelolaan limbah cair harus memenuhi ketentuan di bawah ini:

- 1) Rumah sakit memiliki Unit Pengolahan Limbah Cair (IPAL) dengan teknologi yang tepat dan desain kapasitas olah limbah cair yang sesuai dengan volume limbah cair yang dihasilkan.
- 2) Unit Pengolahan Limbah Cair harus dilengkapi dengan fasilitas penunjang sesuai dengan ketentuan.
- 3) Memenuhi frekuensi dalam pengambilan sampel limbah cair, yakni 1 (satu) kali per bulan.
- 4) Memenuhi baku mutu efluen limbah cair sesuai peraturan perundang-undangan.
- 5) Memenuhi pentaatan pelaporan hasil uji laboratorium limbah cair kepada instansi pemerintah sesuai ketentuan minimum setiap 1 (satu) kali per 3 (tiga) bulan.
- 6) Unit Pengolahan Limbah Cair:
 - Limbah cair dari seluruh sumber dari bangunan/kegiatan rumah sakit harus diolah dalam Unit Pengolah Limbah Cair (IPAL) dan kualitas limbah cair efluennya harus memenuhi baku mutu sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan sebelum dibuang ke lingkungan perairan. Air hujan dan limbah cair yang termasuk kategori limbah B3 dilarang disalurkan ke IPAL.
 - IPAL ditempatkan pada lokasi yang tepat, yakni di area yang jauh atau tidak mengganggu kegiatan pelayanan rumah sakit dan diupayakan dekat dengan badan air penerima (perairan) untuk memudahkan pembuangan.

- Desain kapasitas olah IPAL harus sesuai dengan perhitungan debit maksimal limbah cair yang dihasilkan ditambah faktor keamanan (safety factor) + 10 %. (d) Lumpur endapan IPAL yang dihasilkan apabila dilakukan pembuangan atau pengurasan, maka penanganan lanjutnya harus diperlakukan sebagai limbah B3.
- b. Pelaporan limbah cair domestic adalah :
- 1) Rumah sakit menyampaikan laporan hasil uji laboratorium limbah cair *effluent* IPAL minimum setiap 1 (satu) kali per 3 (tiga) bulan. Laporan ditujukan kepada instansi pemerintah sesuai ketentuan yang ditetapkan.
 - 2) Isi Laporan berisi :
 - Penataan terhadap frekuensi sampling limbah cair yakni 1 (satu) kali perbulan.
 - Penataan terhadap jumlah parameter yang diuji laboratorium,sesuai dengan baku mutu yang dijadikan acuan.
 - Penataan kualitas limbah cair hasil pemeriksaan laboratorium terhadap baku mutu limbah cair, dengan mengacu pada peraturan perundang-undangan.
 - 3) Setiap laporan yang disampaikan disertai dengan bukti tanda terima laporan.

7. Penataan kualitas Limbah cair agar memenuhi Baku mutu limbah cair Menurut (Permenkes. No.7/2019: 66-67)

- a. Dalam pemeriksaaan kualitas air limbah ke laboratorium, maka seluruh parameter pemeriksaan air limbah baik fisika, kimia dan mikrobiologi yang disyaratkan harus dilakukan uji laboratorium.

- b. Pemeriksaan contoh limbah cair harus menggunakan laboratorium yang telah terakreditasi secara nasional.
- c. Pewadahan ontok air limbah menggunakan jirigen warna putih atau botol plastik bersih dengan volume minimal 2 (dua) liter.
- d. Rumah sakit wajib melakukan swapantau harian air limbah dengan parameter minimal DO, suhu dan pH.
- e. IPAL di rumah sakit harus dioperasikan 24 (dua puluh empat) jam per hari untuk menjamin kualitas limbah cair hasil olahannya memenuhi baku mutu secara berkesinambungan.
- f. Petugas kesehatan lingkungan atau teknisi terlatih harus melakukan pemeliharaan peralatan mekanikal dan elektrik IPAL dan pemeliharaan proses biologi IPAL agar tetap optimal.
- g. Dilarang melakukan pengenceran dalam pengolahan limbah cair, baik menggunakan air bersih dan/atau air pengencer sumber lainnya.
- h. Melakukan pembersihan sampah-sampah yang masuk bak penyaring kasar di IPAL.
- i. Melakukan monitoring dan pemeliharaan terhadap fungsi dan kinerja mesin dan alat penunjang proses IPAL.

H. Penyediaan Fasilitas Penanganan Limbah B3

Sesuai dengan permenk P.56/2015 terkait dengan tahapan menyimpan limbah B3 yang diakibatkan dari fasilitas pelayanan Kesehatan lebih baik dilakukan pada bangunan yang terpisah dari bangunan utama fasilitas pelayanan Kesehatan, tetapi dalam hal kondisi yang tidak memungkinkan dan akumulasi limbah yang dihasilkan dalam jumlah relative kecil penyimpanan limbah B3 dapat

dilakukan pada ruangan khusus yang berada di dalam bangunan fasilitas pelayanan Kesehatan.

Setiap orang yang melakukan tugas pengolahan pada limbah B3 dalam permenlhk P.56/2015 harus pernah mengikuti pelatihan pengelolaan limbah B3 atau memiliki pengalaman dalam pengelolaan limbah B3. Setiap penghasilan limbah B3 harus menjamin perlindungan personel yang berhubungan dengan kegiatan pengelolaan limbah B3.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No, P.56 Tahun 2015 juga menyebutkan Rumah sakit termasuk salah satu fasilitas pelayanan Kesehatan wajib melakukan pengelolaan limbah B3 yang meliputi pengurangan dan pemilahan limbah B3, penyimpanan limbah B3, penguburan limbah B3, pengolahan limbah B3, pengangkutan limbah B3 dan/atau penimbunan limbah B3. Pengelolaan limbah B3 di rumah sakit sangat diperlukan karena apabila limbah B3 tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan dampak yaitu: mengakibatkan cedera, pencemaran padalingkungan, serta menyebabkan penyakit nosocomial. Pengelolaan limbah B3 rumah sakit yang baik diharapkan dapat meminimalisir dampak yang ditimbulkan tersebut.

Limbah medis rumah sakit dikategorikan sebagai limbah bahan berbahaya dan beracun B3 dengan kode limbah A337-1 seperti disebutkan dalam lampiran I PP No. 101 Tahun 2014 bahwa limbah klinis memiliki karakteristik infeksius. Limbah Bahan Berbahaya dan Bercun (B3) yang dibuang langsung ke lingkungan dapat menimbulkan bahaya terhadap lingkungan dan juga kesehatan masyarakat serta makhluk hidup lainnya. Limbah B3 memiliki sifat karakteristik yang berbeda dengan limbah pada umumnya, terutama karena sifatnya yang tidak stabil. Limbah B3 memiliki sifat reaktif, eksplosif, mudah terbakar dan bersifat racun.

Pengangkutan limbah dilakukan dari setiap ruangan penghasil limbah B3 menggunakan troli khusus. Waktu pengangkutan limbah B3 dilakukan minimal 2x sehari atau jika $\frac{3}{4}$ wadah telah penuh. Petugas menggunakan APD saat pengangkutan limbah B3. Menurut Wilbrun (2004), tindakan kesehatan dan keselamatan pekerja meliputi pelatihan kerja, penyediaan alat dan pakaian, serta program kesehatan seperti imunisasi dan cek kesehatan.

Pengangkutan limbah B3 belum memiliki rute khusus sehingga masih sama dengan area yang dilakui banyak pengunjung. Kendala yang ada yaitu belum memiliki rencana khusus membuat jalur khusus untuk pengangkutan limbah B3. Menurut Paramitha (2007), resiko penularan penyakit dapat muncul selama proses pengumpulan, pengangkutan dan penyimpanan.

Sedikit melihat kebelakang, dalam normal pengolahan limbah B3 secara terpisah dan dengan prosedur yang tepat sebagai tanggu g jawab pihak pengelola fasyankes. Akan tetapi, pada tataran implementasi kerap ditemukan pengelola Fasyankes yang mengabaikan aspek kelestarian lingkungan ketika menjalankan proses pengolahan limbah B3 yang dihasilka. Akibatnya tidak jarang ditemukan limbah medis yang bercampur dengan limbah rumah tangga dan dibuang ke tempat pembuangan akhir tanpa ada pengolahan khusus sebelumnya (Caherul, 2013).

I. Tugas dan Evaluasi

1. Sebutkan tujuan penyehatan hygiene sanitasi makanan dan minuman di rumah sakit?

Jawab :

Yaitu agar tersedianya makanan dan minuman yang berkualitas baik dan aman bagi pasien/konsumen serta terwujudnya perilaku kerja yang sehat dan higienis dalam menangani makanan dan minuman, sehingga pasien/konsumen dapat terhindar dari resiko penularan penyakit/gangguan kesehatan dan keracunan.

2. Sebutkan kegiatan Penyehatan Hygiene Sanitasi Makanan dan Minuman?

Jawab:

- Membuat SPO tentang persyaratan seorang penjamah makanan.
- Membuat SPO pemeriksaan kesehatan (termasuk usap dubur) bagi penjamah makanan Inspeksi sanitasi makanan mulai dari bahan, penyimpanan, pengolahan, pengangkutan dan penyajian.
- Membuat SPO pemeriksaan kualitas makanan (uji MPN)
- Inspeksi sanitasi peralatan makanan, meliputi: bahan, fungsi, cara pembersihan dan cara penyimpanan.
- Membuat SPO pemeriksaan kualitas peralatan makanan (uji swab).

3. Sebutkan perbedaan air bersih dan air minum?

Jawab:

Air bersih adalah air yang dapat dipergunakan untuk keperluan sehari-hari dan kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan air bersih dan dapat

diminum apa bila dimasak. Sedangkan air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum

4. Apa yang dimaksud limbah rumah sakit?

Jawab:

Limbah adalah sisa suatu usaha atau kegiatan. Limbah rumah sakit adalah semua limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah sakit dalam bentuk padat, cair, pasta (gel) maupun gas yang dapat mengandung mikroorganisme patogen, bersifat infeksius, bahan kimia beracun dan sebagian bersifat radioaktif.

5. Sebutkan parameter limbah cair yang perlu diolah!

Jawab:

Parameter limbah cair yang perlu diolah adalah BOD, COD, TSS, NH₃ bebas, suhu, pH dan PO₄, sesuai dengan persyaratan baku mutu limbah cair bagi kegiatan rumah sakit.



BAB V

PENGENDALIAN TIKUS DAN BINATANG LAINNYA DI RUMAH SAKIT

Rosyid Ridlo Al Hakim, S.Kom., S.Si.

IPB University & Universitas Global Jakarta, 085842298371

Email : alhakimrosyid@apps.ipb.ac.id; rosyidridlo10@gmail.com

A. Latar Belakang

Rumah sakit termasuk bagian dari sistem pelayanan kesehatan masyarakat yang bersifat promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif serta sebagai fasilitas pendidikan bagi tenaga kesehatan (nakes) juga tempat untuk pelaksanaan penelitian di bidang kesehatan atau medis. Pelayanan kesehatan yang dilakukan rumah sakit dapat memberikan pengaruh positif maupun negatif. Pengaruh positif antara lain dapat meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, meningkatkan pengetahuan masyarakat di bidang kesehatan. Pengaruh negatif antara lain sampah rumah sakit yang tidak terurus akan dapat menimbulkan penyakit dan mencemari lingkungan sekitar rumah sakit (Prasetyaningsih & Yulianto, 2017; Ratnawati, 2016; Sugita et al., 2015). Ketika lingkungan rumah sakit tidak dijaga kebersihannya, sampah-sampah tersebut sangat memungkinkan untuk terjadinya pencemaran lingkungan dan dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Salah satu akibat dari hal tersebut yakni rumah sakit dapat menjadi tempat bersarangnya vektor-vektor penyebab penyakit (patogen) dan kehadiran binatang pengganggu di rumah sakit (Ratnawati, 2016). Salah satu dampak tidak terjaganya lingkungan rumah sakit akan dapat

menimbulkan terjadinya infeksi penyakit nosokomial (Prasetyaningsih & Yulianto, 2017).

Sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1204/MENKES/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit sebagai pendukung usaha penyembuhan penderita di samping mencegah terjadinya penularan infeksi nosokomial kepada orang sehat baik petugas rumah sakit, pengunjung, maupun masyarakat di sekitar rumah sakit. Rumah sakit perlu berupaya menjaga kesehatan lingkungan di sekitar rumah sakit melalui sanitasi rumah sakit misalnya (Aisyah & Porusia, 2020; Prasetyaningsih & Yulianto, 2017), atau pengendalian binatang yang tidak diharapkan kehadirannya di rumah sakit sehingga dapat mencegah terjadinya infeksi nosokomial di lingkungan rumah sakit (Aisyah & Porusia, 2020; Ibrahim, 2019).

Kehadiran binatang pengganggu di lingkungan rumah sakit dapat mengurangi tingkat higienis suatu rumah sakit. Keberadaan binatang pengganggu ini dapat menyebabkan hal-hal yang tidak diharapkan terjadi, seperti kerusakan sarana rumah sakit, beredarnya kotoran binatang pengganggu di sudut-sudut rumah sakit misalnya, atau dapat pula binatang pengganggu ini berkeliaran di sekitar rumah sakit (Aisyah & Porusia, 2020). Untuk mengantisipasi kehadiran binatang pengganggu di lingkungan rumah sakit, perlu setiap rumah sakit melakukan pengendalian binatang pengganggu, seperti tikus, dan binatang pengganggu lainnya.

B. Keberadaan Binatang Pengganggu di Rumah Sakit

Berdasarkan penelitian (Aisyah & Porusia, 2020) melaporkan keberadaan binatang pengganggu (tikus, kecoak, nyamuk, lalat) di rumah sakit Universitas Sebelas Maret (UNS) pada tahun 2020 termasuk dalam indeks kepadatan sedang untuk keberadaan lalat, sedangkan

untuk keberadaan tikus, kecoak, nyamuk indeks kepadatannya tergolong rendah. Adanya keberadaan lalat yang tinggi disebabkan karena rumah sakit tidak mempunyai bak penampung sampah sehingga sampah-sampah terbuka ke udara sehingga hal ini menyebabkan proses angka berkembang biak lalat semakin tinggi.

Penelitian lain (Sari & Porusia, 2020) melaporkan keberadaan binatang pengganggu di rumah sakit RSUD Surakarta, RSUD Bung Karno, dan RSGM Soelastri UMS. Kepadatan tikus di Instalasi Gizi RSUD Surakarta termasuk dalam kategori tinggi yaitu 25% dengan ditemukan 1 jenis tikus di bagian instalasi gizi. Untuk kepadatan nyamuk di Bangsal Rawat Inap RSUD Surakarta dan RSUD Bung Karno termasuk kategori tinggi, sedangkan kepadatan nyamuk di Bangsal Rawat Inap RSGM Soelastri UMS berkategori rendah.

Penelitian di Rumah Sakit Islam Samarinda tahun 2015 menyebutkan bahwa ditemukan 8 ekor tikus, dengan spesies tikus got (*R. norvegicus*) 5 ekor, tikus atap (*R. diardi*) 2 ekor, dan tikus rumah (*M. musculus*) 1 ekor. Penemuan keberadaan tikus ini setelah diteliti tidak berkaitan dengan timbunan sampah di rumah sakit tersebut, artinya pengelolaan sampah baik nonmedis maupun medis sudah terbilang cukup baik, sehingga meminimalisir kehadiran binatang pengganggu berupa tikus. Keberadaan tikus dan binatang pengganggu lainnya di rumah sakit dapat menyebabkan vektor suatu penyakit.

Tikus dan mencit sudah barang biasa dalam permasalahan rutin yang ada di rumah sakit, karena itu pengendaliannya harus dilakukan secara rutin. Hewan mengerat ini menimbulkan kerugian ekonomi yang tidak sedikit, karena dapat merusak bahan pangan, instalasi medik, instalasi listrik, peralatan kantor seperti kabel-kabel, mesin-mesin komputer, perlengkapan laboratorium, dokumen, dan lain-lain, serta dapat menimbulkan

penyakit. Beberapa penyakit penting yang dapat ditularkan ke manusia antara lain pes, salmonellosis, leptospirosis, murin typhus (Hastomo, 2012).

Ditinjau dari segi estetika, keberadaan tikus di rumah sakit akan menggambarkan lingkungan rumah sakit yang tidak terawat, kotor, kumuh, lembap, kurang pencahayaan, serta adanya indikasi penatalaksanaan atau manajemen kebersihan lingkungan rumah sakit yang kurang baik. Berdasarkan hal tersebut, besarnya dampak negatif akibat keberadaan tikus dan mencit di rumah sakit, rumah sakit diharuskan terbatas dari hewan ini (bebas atau dapat dikendalikan). Rodensia komensal merupakan tikus yang hidup dekat tempat hidup atau kegiatan manusia, yang satu jenis diuntungkan sedangkan jenis lainnya tidak dirugikan (Hastomo, 2012).

C. Vektor Penyebab Penyakit

Menurut (Adrianto, 2020) dalam ilmu parasitologi, vektor merupakan inang (*hospes*) yang dapat menularkan suatu penyakit kepada manusia atau hewan (binatang). Menurut (Zulkoni, 2011) vektor adalah makhluk hidup yang berperan sebagai perantara atau penular penyakit pada manusia dan binatang. Vektor umumnya berasal dari golongan artropoda seperti nyamuk dan lalat. Menurut jenisnya, terdapat dua macam vektor, yaitu vektor mekanik dan vektor biologis (Adrianto, 2020):

1. Vektor mekanik (*phoretik*) merupakan vektor yang menularkan penyakit dengan cara memindahkan parasit dari tubuh luarnya ke manusia atau binatang. Parasit ini tidak berkembang di dalam tubuh vektor. Contoh binatang dalam kategori ini adalah lalat yang membawa telur cacing usus dan amoeba.
2. Vektor biologis (*true vector*) merupakan parasit yang berkembang di dalam tubuh vektor. Keadaan parasit di dalam tubuh vektor biologis dikenal dua macam, yaitu

cyclo transmission dan *cyclo-propagative transmission*.

- a. *Cyclo transmission* merupakan parasit yang mengalami perubahan bentuk atau morfologi saja di dalam tubuh vektor, misalnya cacing *Wuchereria* di dalam tubuh nyamuk.
- b. *Cyclo-propagative transmission* merupakan parasit yang mengalami perubahan jumlah dan morfologi di dalam tubuh vektor, misalnya *Plasmodium* di dalam tubuh nyamuk.

Habitat vektor penyakit adalah tempat-tempat yang disukai, tempat berkembang biak, tempat mencari makan dan tempat istirahat bagi si vektor penyakit. Pengendalian vektor merupakan kegiatan yang bertujuan untuk menekan kepadatan serangga dan tikus dan hewan pengganggu lainnya. Reservoir adalah manusia atau binatang yang menjadi media bagi agen penyakit (parasit, bakteri, virus, riketsia, protozoa, dan cacing) dalam siklus hidupnya. Vektor (dalam hal ini serangga dan tikus), dalam program sanitasi rumah sakit merupakan semua jenis serangga dan tikus yang dapat menularkan beberapa penyakit tertentu, merusak bahan pangan di gudang dan peralatan instansi rumah sakit (Hastomo, 2012).

Tikus merupakan salah satu hewan pembawa penyakit. Penyakit bersumber rodensia yang disebabkan oleh berbagai agen penyakit seperti virus, riketsia, bakteri, protozoa, dan cacing dapat ditularkan kepada manusia secara langsung, melalui feses, urine, dan ludah atau gigitan rodensia dan pinjal serta tidak langsung, melalui gigitan vektor ektoparasit tikus dan mencit (kutu, pinjal, caplak, tungau). Beberapa penyakit yang ditularkan melalui tikus, pernah dilaporkan secara klinis dan serologi pada manusia dan hewan rodensia reservoir di Indonesia (Hastomo, 2012).

D. Biologi Tikus dan Ektoparasitnya

1. Klasifikasi

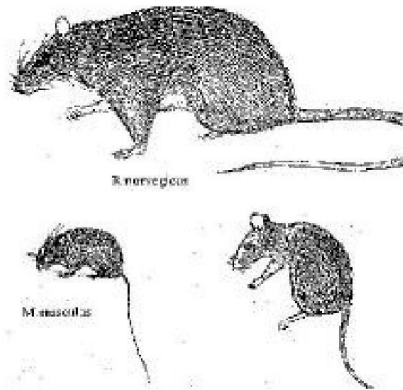
Tikus (termasuk mencit) masuk dalam Familia Muridae dari Kelas Mamalia (hewan menyusui). Ahli zoologi (ilmu hewan) sepakat untuk menggolongkannya ke dalam Ordo Rodensia (hewan yang mengerat), Subordo Myomorpha, Familia Muridae, dan Sub-Familia Murinae. Klasifikasi tikus adalah:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Sub-Phylum	: Vertebrata
Class	: Mammalia
Sub-Class	: Theria
Ordo	: Rodentia
Sub-Ordo	: Myomorpha
Family	: Muridae
Sub-Family	: Murinae
Genus	: <i>Bandicota</i> , <i>Rattus</i> , dan <i>Mus</i>

2. Habitat

Familia Muridae ini dominan tersebar di beberapa kawasan dunia. Potensi reproduksi tikus dan mencit sangat tinggi dan karakteristik yang khas berupa gigi serinya beradaptasi untuk mengerat (menggigit benda-benda yang keras). Gigi seri ini terdapat di rahang atas dan bawah, masing-masing jumlahnya sepasang. Gigi seri ini secara tepat akan tumbuh memanjang sehingga merupakan alat potong yang sangat efektif. Tidak mempunyai taring dan premolar (Hastomo, 2012).

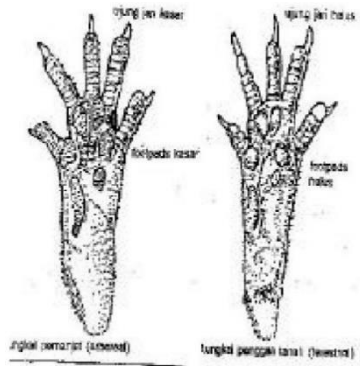
Karakteristik lainnya adalah cara berjalannya dan perilaku hidupnya. Semua rodensia komensal berjalan dengan telapak kakinya. Beberapa jenis Rodensia adalah *Rattus norvegicus*, *Rattus rattus diardi*, *Mus musculus* yang perbandingan bentuk tubuhnya seperti terlihat pada Gambar 1 (Hastomo, 2012).



Gambar 2. Beberapa spesies tikus

(Sumber: Hastomo, 2012)

Rattus norvegicus (tikus got) berperilaku menggali lubang di tanah dan hidup di liang tersebut. Sebaliknya *Rattus rattus diardii* (tikus rumah) tidak tinggal di tanah tetapi di semak-semak atau di atap bangunan. Bantalan telapak kaki jenis tikus ini disesuaikan untuk kekuatan menarik dan memegang yang sangat baik. Hal ini karena pada bantalan telapak kaki terdapat guratan-guratan beralur, sedang pada rodensia penggali bantalan telapak kakinya halus (Gambar 2) (Hastomo, 2012).



Gambar 3. Penampang telapak kaki pada tikus got
(Sumber: Hastomo, 2012)

Mus musculus (mencit) selalu berada di dalam bangunan, sarangnya bisa ditemui di dalam dinding, lapisan atap (eternit), kotak penyimpanan atau pada laci (Hastomo, 2012).

3. Morfologi

Perbandingan morfologi antara spesies tikus *R. norvegicus*, *R. rattus diardii*, dan *M. musculus* dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Morfologi *R. norvegicus*, *R. rattus diardii*, dan *M. Musculus*

	<i>R. norvegicus</i>	<i>R. rattus diardii</i>	<i>M. musculus</i>
Berat	150-600 gram	80-300 gram	10-21 gram
Kepala dan badan	Hidung tumpul, badan besar, pendek, 18-25 cm	Hidung runcing, badan kecil, 16-21 cm	Hidung runcing, badan kecil, 6-10 cm
Ekor	Lebih pendek dari kepala+badan,	Lebih panjang dari kepala+badan,	Sama atau lebih panjang sedikit dari

	bagian atas lebih tua dan warna muda pada bagian bawahnya dengan rambut pendek kaku 16-21 cm	warna tua merata, tidak berambut, 19-25 cm	kepala+badan, tak berambut, 7-11 cm
Telinga	Relatif kecil, separuh tertutup bulu, jarang lebih dari 20-23 mm	Besar, tegak, tipis dan tak berambut, 25-28 mm	Tegak, besar untuk ukuran binatang 15mm/kurang
Bulu	Bagian punggung abu-abu kecokelatan, keabu-abuan pada bagian perut	Abu-abu kecokelatan sampai kehitam-hitaman di bagian punggung, bagian perut kemungkinan putih atau abu-abu, hitam keabu-abuan	Satu sub spesies : abu-abu kecokelatan bagian perut, keabu-abuan, Lainnya : keabu-abuan bagian punggung dan putih keabu-abuan bagian perut

Sumber: (Hastomo, 2012).

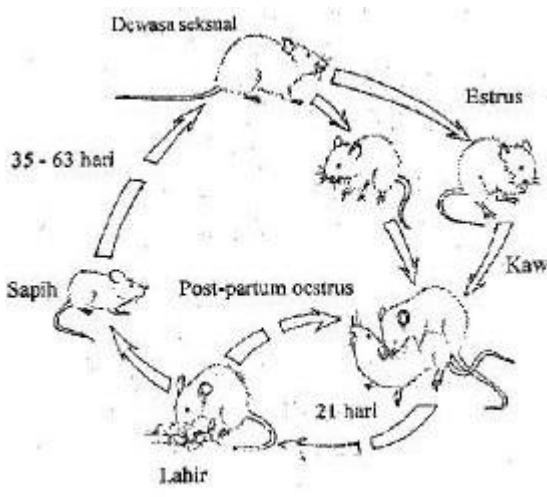
4. Reproduksi

Tikus dan mencit mencapai umur dewasa sangat cepat, masa kehamilannya sangat pendek dan berulang-ulang dengan jumlah anak yang banyak pada setiap hamil. Keadaan semacam ini dapat dilihat pada Tabel 12 dan Gambar 3 (Hastomo, 2012).

Tabel 13. Reproduksi beberapa jenis tikus

Masa	<i>R. norvegicus</i>	<i>R. rattus diardii</i>	<i>M. musculus</i>
Umur dewasa	75 hari	68 hari	42 hari
Masa bunting	22-24 hari	20-22 hari	19-21 hari
Rata-rata jumlah tikus Yang bunting (%)	0,7-34,8	12,9-48,8	19,8-50,5
Jumlah embrio rata-rata	8,8	6,2	5,8
Per tikus betina	7,9-9,9	3,8-7,9	3,9-7,4
Adanya kebuntingan	4,32	5,42	7,67
Produksi/betina/tahun	38,0	33,6	44,5
Jumlah penelitian	15	18	11

Sumber: (Hastomo, 2012).

**Gambar 4. Siklus hidup tikus**

Sumber: (Hastomo, 2012).

Berdasarkan Gambar 4, siklus hidup tikus dimulai dari kelahiran, pasca *post-partum ocstrus* anakan tikus masih disapuh oleh induk, setelah 35-63 hari tikus menjadi matang seksual (dewasa seksual), kemudian mencapai fase

estrus di mana siap untuk melakukan perkawinan. Tikus yang matang kelamin (fase estrus) akan mencari pasangan kawinnya untuk melakukan pertukaran sel kelamin, terjadilah perkawinan. Masa kehamilan sekitar 21 hari kemudian anakan tikus lahir. Siklus hidup tikus ini berlaku secara berulang.

5. Kebiasaan dan habitat

Tikus dikenal sebagai binatang kosmopolitan yaitu menempati hampir di semua habitat. Habitat dan kebiasaan jenis tikus yang dekat hubungannya dengan manusia adalah sebagai berikut (Hastomo, 2012):

a. *R. norvegicus*

Menggali lubang, berenang dan menyelam, menggigit benda-benda keras seperti kayu bangunan, aluminium. Hidup dalam rumah, toko makanan dan gudang, di luar rumah, gudang bawah tanah, dok dan saluran dalam tanah atau riol atau got.

b. *R. rattus diardii*

Sangat pandai memanjat, biasanya disebut sebagai pemanjat yang ulung, menggigit benda-benda yang keras. Hidup di lubang pohon, tanaman yang menjalar. Hidup dalam rumah tergantung pada cuaca.

c. *M. musculus*

Termasuk rodensia pemanjat, kadang-kadang menggali lubang, menggigit hidup di dalam dan di luar rumah.

6. Kemampuan Alat Indera dan Fisik (Tingkah Laku)

Rodensia termasuk binatang nokturnal, keluar sarangnya dan aktif pada malam hari untuk mencari makan. Untuk itu diperlukan suatu kemampuan yang

khusus agar bebas mencari makanan dan menyelamatkan diri dari predator pada suasana gelap (Hastomo, 2012).

a. Mencium

Rodensia mempunyai daya cium yang tajam, sebelum aktif atau keluar sarangnya ia akan mencium-cium dengan menggerakkan kepala ke kiri dan ke kanan. Mengeluarkan jejak bau selama orientasi sekitar sarangnya sebelum meninggalkannya. Urine dan sekresi genital yang memberikan jejak bau yang selanjutnya akan dideteksi dan diikuti oleh tikus lainnya. Bau penting untuk Rodensia karena dari bau ini dapat membedakan antara tikus sefamili atau tikus asing. Bau juga memberikan tanda akan bahaya yang telah dialami.

b. Menyentuh

Rasa menyentuh sangat berkembang di kalangan rodensia komensal, ini untuk membantu pergerakannya sepanjang jejak di malam hari. Sentuhan badan dan kibasan ekor akan tetap digunakan selama menjelajah, kontak dengan lantai, dinding dan benda lain yang dekat sangat membantu dalam orientasi dan kewaspadaan binatang ini terhadap ada atau tidaknya rintangan di depannya.

c. Mendengar

Rodensia sangat sensitif terhadap suara yang mendadak. Di samping itu rodensia dapat mendengar suara ultra. Mengirim suara ultra pun sanggup.

d. Melihat

Mata tikus khusus untuk melihat pada malam hari. Tikus dapat mendeteksi gerakan pada jarak lebih dari 10 meter dan dapat membedakan antara pola benda yang sederhana dengan obyek yang ukurannya berbeda-

beda. Mampu melakukan persepsi/perkiraan pada jarak lebih 1 meter, perkiraan yang tepat ini sebagai usaha untuk meloncat bila diperlukan.

e. Mengecap

Rasa mengecap pada tikus berkembang sangat baik. Tikus dan mencit dapat mendeteksi dan menolak air minum yang mengandung *phenylthiocarbamide* 3 ppm, pahit. Senyawa racun.

f. Menggali

R. norvegicus adalah binatang penggali lubang. Lubang digali untuk tempat perlindungan dan sarangnya. Kemampuan menggali dapat mencapai 2-3 meter tanpa kesulitan.

g. Memanjat

Rodensia komensal adalah pemanjat yang ulung. Tikus atap atau tikus rumah yang bentuk tubuhnya lebih kecil dan langsing lebih beradaptasi untuk memanjat dibandingkan dengan tikus got. Namun, kedua spesies tersebut dapat memanjat kayu dan bangunan yang permukaannya kasar. Tikus got dapat memanjat pipa baik di dalam maupun di luar.

h. Meloncat dan melompat

R. norvegicus dewasa dapat meloncat 77 cm lebih (vertikal). Dari keadaan berhenti tikus got dapat melompat sejauh 1,2 meter. *M. musculus* dapat meloncat arah vertikal setinggi 25 cm.

i. Menggerogoti

Tikus menggerogoti bahan bangunan atau kayu, lembaran aluminium maupun campuran pasir, kapur, dan semen yang mutunya rendah.

j. Berenang dan menyelam

Baik *R. norvegicus*, *R. rattus diardii* dan *M. musculus* adalah perenang yang baik. Tikus yang disebut pertama adalah perenang dan penyelam yang ulung, perilaku yang semi akuatik, hidup di saluran air bawah tanah, sungai, dan kondisi lain yang basah.

7. Biologi Parasit

Ektoparasit yang ditemukan menginfestasi rodensia terdiri dari pinjal, kutu, caplak, dan tungau.

a. Pinjal

Pinjal adalah serangga dari Ordo Siphonaptera berukuran kecil (antara 1,5–4 mm), berbentuk pipih di bagian samping (*dorso lateral*). Kepala-dada-perut terpisah secara jelas. Pinjal tidak bersayap, berkaki panjang terutama kaki belakang, bergerak aktif di antara rambut inang dan dapat meloncat. Serangga ini berwarna coklat muda atau tua, ditemukan hampir di seluruh tubuh inang yang ditumbuhi rambut. Pinjal dewasa bersifat parasitik sedang pradewasa hidup di sarang, tempat berlindung atau tempat-tempat yang sering dikunjungi tikus (Hastomo, 2012).

b. Kutu

Kutu adalah serangga dari Ordo Anoplura yang selama hidupnya menempel pada rambut inang. Tubuh kutu terbagi 3 bagian yaitu kepala-dada-perut berukuran 0,5 mm–1 mm. Kutu pipih di bagian perut (*dorso ventral*) dan kepala lebih sempit daripada dada, tidak bersayap dan di ujung kaki kakinya terdapat kuku besar untuk bergantung pada rambut inang bergerak lambat, berwarna putih dan umum ditemukan menempel pada rambut punggung dan perut

(Hastomo, 2012).

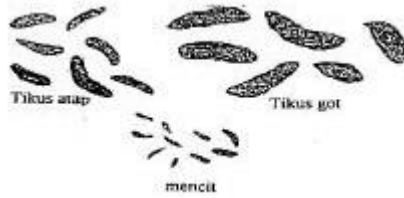
c. Caplak

Caplak adalah sejenis kutu hewan yang termasuk ke dalam kelompok laba-laba (Arachnida). Caplak dibedakan dari serangga (insekta) karena kepala- dada-perut bersatu menjadi suatu bentuk yang terlihat sebagai badannya. Caplak dibedakan atas keluarga (Familia) Argasidae (caplak lunak) dan Ixodidae (caplak keras). Pada caplak keras di bagian depan (anterior) terlihat ada semacam kepala yang sebenarnya adalah bagian dari mulutnya atau capitulum, sedangkan pada caplak lunak bagian mulutnya tidak terlihat dari arah punggung (dorsal) (Hastomo, 2012).

d. Tungau

Tungau adalah Arthropoda yang telah mengalami modifikasi pada anatominya. Kepala-dada-perut bersatu. Ukuran badan 0,5-2 mm, termasuk Ordo Acariformes, Familia Trombiculidae. Tungau aktif bergerak dan berwarna putih kekuningan atau kecokelatan. Banyak ditemukan di seluruh tubuh tikus terutama di badan bagian atas dan bawah. Larva tungau berukuran tidak lebih dari 0,5 mm, berkaki tiga pasang, bergerak pasif, menempel berkelompok di bagian dalam daun telinga atau pangkal ekor rodensia. Larva tungau trombikulid bersifat parasitik sedang tungau dewasa hidup bebas (Hastomo, 2012).

Infestasi rodensia di suatu tempat dapat diketahui secara awal dengan mengamati adanya kotoran, jejak, bekas gigitan dan baunya yang khas (Gambar 5).



Gambar 5. Infestasi tikus

E. Pengendalian Tikus di Rumah Sakit

Menurut (Hastomo, 2012), di dalam pengendalian tikus di rumah sakit terdapat tiga kegiatan utama yang saling berurutan dan menunjang, yaitu kegiatan surveilans, pemberantasan, dan pencegahan. Panduan berikut bersumber dari (Hastomo, 2012).

1. Surveilans

a. Tujuan surveilans

untuk mengamati atau memantau secara periodik pada tempat-tempat yang ditemukan yang merupakan tempat didapaknya tanda-tanda adanya tikus. Apabila ditemukan tanda-tanda keberadaan tikus, langkah selanjutnya adalah melakukan upaya pemberantasan tikus.

b. Tempat

Untuk dapat melakukan pengamatan, pertama harus ditetapkan tempat di mana akan dilakukan pengamatan atau tempat yang merupakan titik-titik pengamatan. Untuk itu tempat/lingkungan rumah sakit harus dikelompokkan menurut sifat dan habitat tikus. Selanjutnya pada masing-masing kelompok tempat tersebut ditentukan tempat-tempat yang merupakan titik-titik surveilans-nya.

1) Pembagian tempat

- Bangunan tertutup (*Core*)
- Lingkungan rumah sakit yang terbuka (*Inner*)

Bound)

- Lingkungan di luar rumah sakit (*Outer Bound*)

2) Tempat dilaksanakannya surveilans

Tempat dilaksanakannya surveilans hanya pada daerah *Core* dan *Inner Bound* dari rumah sakit.

- *Core* : Dapur, Ruang Perawatan, Gudang Kantin, Ruang Tunggu, Ruang Administrasi, Radiologi, ICU, Laboratorium, UGD, R.OK, Ruang Operasi, Ruang Jenazah, Apotek, Ruang Dinas, IPAL, Ruang Insinerator, Ruang Genset, Bengkel, Ruang Pompa, Koridor, Ruang Bersalin.
- *Inner Bound* : TPS, Taman/Kebun, Garasi, Drainase atau *Sewerage*, Tempat Parkir, Lapangan lainnya.

c. Cara

1) Menentukan tempat pengamatan/titik-titik pengamatan

- *Core* : Di lantai pada bagian pertemuan dinding dan lantai, kawat kasa jendela (ventilasi), jeruji/jelusi ventilasi, pintu/jendela kayu, rak buku.
- *Inner Bound* : Lubang drainase, Tumpukan barang bekas (Kayu, batu, dan lain-lain), TPS, Sela-sela dinding antar bangunan, Taman dekat bangunan, Garasi, Pos Satpam.

2) Titik-titik pengamatan dicatat pada formulir titik pengamatan dengan jelas. Tanda-tanda yang perlu diperhatikan : Lubang tanah, bangkai tikus, kotoran tikus, bekas keratan.

3) Pelaksanaan pengamatan

- *Core* : Pemeriksaan secara visual. Yaitu

dengan melihat adanya tanda-tanda keberadaan tikus berupa kotoran tikus dan/atau jejak kaki tikus. Selain itu harus diperhatikan tanda-tanda lain seperti sisa keratan pada pintu/kasa/buku dan kawat kasa yang berlubang bekas lewat tikus: Pemeriksaan secara nasal (penciuman), Informasi dari pihak lain.

- *Inner Bound* : Pemeriksaan secara visual, yaitu lubang di tanah, bangkai tikus, kotoran tikus, serpihan bekas keratan tikus. Apabila pada titik pengamatan ditemukan tanda-tanda keberadaan tikus, tanda tersebut dicatat pada *form* Titik pengamatan pada kolom yang disediakan dan sesuai. Tanda-tanda yang perlu diperhatikan: Lubang tanah, bangkai tikus, kotoran tikus, bekas keratan.

d. Waktu

- 1) Saat pengamatan; secara visual dilakukan pada pagi hari yaitu pukul 06.00-08.00. Pengamatan pada malam hari dilakukan antara pukul 22.00-24.00.
- 2) Lama pengamatan; Pemeriksaan ruangan 5 sampai 10 menit per ruangan per orang sehingga petugas dapat melakukan pemeriksaan minimum 12 ruangan per orang. Lama pengamatan = Jumlah ruangan 12 x jumlah petugas
Keterangan : 12 adalah pemeriksaan minimum dalam dua jam
- 3) Periode pengamatan
Pengamatan dilakukan setiap dua bulan pada setiap tahunnya. Dasar pertimbangannya adalah masa reproduksi tikus.

e. Bahan dan alat

Bahan dan alat untuk pengamatan

- Formulir 1. Formulir pencatatan tanda-tanda keberadaan tikus pada ruangan yang diperiksa.
- Formulir 2. Pencatatan hasil identifikasi tikus dan mencit.
- Formulir 3. Survei tikus dan mencit (Rodensia).
- Senter
- Sepatu bot
- Alat-alat tulis dan *clib board*

f. Indikator

Karena lingkungan Rumah Sakit harus bebas tikus, maka pada setiap titik pengamatan tidak terdapat tanda-tanda keberadaan tikus. Apabila pada salah satu titik pengamatan terdapat tanda-tanda keberadaan tikus, maka harus upaya pemberantasan tikus.

g. Pelaksanaan atau pengorganisasian

Sanitarian yang sudah terlatih

2. Pemberantasan (Pengendalian)

Pemberantasan tikus dan mencit di rumah sakit dilakukan secara fisik yaitu dengan cara penangkapan (*trapping*) dan secara kimia menggunakan umpan beracun. Pengendalian tikus untuk beberapa spesies dapat disimak pada Tabel 3.

a. Penangkapan tikus dengan perangkap (*trapping*)

1) Cara penempatan perangkap

Apabila terdapat tanda-tanda keberadaan tikus, pada sore hari dilakukan pemasangan perangkap

yang tempatnya masing-masing lokasi sebagai berikut. *Core* perangkap diletakan dilantai pada lokasi di mana ditemukan tanda-tanda keberadaan tikus, di *Inner Bound* perangkap diletakan di pinggir saluran air, taman, kolam, di dalam semak-semak, sekitar TPS, tumpukan barang bekas. Untuk menentukan jumlah perangkap dipasang, digunakan rumus sebagai berikut:

Untuk setiap ruangan dengan luas sampai dengan 10 m² dipasang satu perangkap. Setiap kelipatan 10 m² ditambah satu perangkap.

Perangkap yang belum berisi tikus dibiarkan sampai tiga malam untuk memberi kesempatan pada tikus yang ada untuk memasuki perangkap dan diperiksa setiap pagi harinya untuk mengumpulkan hewan yang tertangkap.

Perangkap bekas terisi tikus dan mencit harus dicuci dengan air dan sabun dan dikeringkan segera. Pemasangan perangkap dalam upaya pemberantasan ini dilakukan selama tiga hari berturut-turut.

2) Bahan dan Alat

- Perangkap tikus bubu.
- Umpan (selai kacang, keju, umbi-umbian, ikan asin/ikan jambal), kelapa bakar, dan lain-lain)

b. Prosedur setelah penangkapan

Penangkapan tikus dilakukan untuk mengetahui spesiesnya, sehingga dapat dilakukan upaya pencegahan yang sesuai dengan spesies tikus tersebut.

Peralatan yang diperlukan untuk identifikasi tikus adalah :

- Sarung tangan
- Penggaris
- Formulir identifikasi
- Masker
- Kantong kain warna putih
- Eter
- Kapas
- Sabun/detergen
- Nampan
- Tang
- Kawat pengikat

Perangkap yang berhasil (berisi) tikus dimasukkan ke dalam kantong kain. Kemudian kantong kain yang berisi perangkap tadi dimasukkan ke dalam kantong plastik berisi kapas yang dibasahi eter. Setelah beberapa saat tikus yang telah terbius dikeluarkan dan dilakukan dislokasi (=menarik tulang leher sampai mati). Tindakan selanjutnya untuk mengetahui jenis tikus yang tertangkap diidentifikasi dengan cara sebagai berikut :

- Ukur panjang badan
- Ukur panjang ekor
- Ukur panjang telapak kaki
- Ukur panjang telinga
- Lihat rumus susu atau testis
- Lihat warna bulu punggung dan perut
- Lihat warna ekor bagian atas dan bawah
- Lihat bulu badan (kasar/halus), terutama bagian pangkal ekor
- Berat badan
- Lihat kunci identifikasi

Tabel 14. Cara pengendalian beberapa spesies tikus

TEMPAT	SPESIES		
	R. diardi	R. norvegicus	M. musculus
Core, Inner	* Pemasangan perangkap - Snap trap untuk dinding - Live trap a. Perangkap bubu di lantai b. Sherman trap (perangkap kotak) di lantai c. Core : 10 m ² /perangkap d. Inner : 10 m ² /perangkap e. Jarak perangkap 10 m/perangkap	* Pemasangan perangkap - Snap trap untuk dinding - Live trap a.. perangkap bubu di lantai ..b Sherman trap (perangkap kotak) di lantai c. Core : 10 m ² /perangkap d. Inner : 10 m/perangkap e. Jarak perangkap 10 m/perangkap	* Pemasangan perangkap - Snap trap untuk dinding - Live trap a. perangkap bubu di lantai b. Sherman trap (perangkap kotak) di lantai c. Core : 10m ² /perangkap

Sumber: (Hastomo, 2012).

Tabel 15. Identifikasi Rodentia Berdasarkan Ukuran dan Warna Bulu Badan

Jenis tikus	TL (mm)	T/Bx100%	HF (mm)	E (mm)	M	Warna bulu badan
R. rattus diardi	220-370	95-115	33-38	19-23	2+3=10	Atas-bawah coklat tua-kelabu
R. norvegicus	350-400	80-100	42-47	18-23	3+3=10	Atas coklat kelabu bawah kelabu
M. musculus	< 75	80-120	12-18	8-12	3+2=10	Atas-coklatkelabu Bawah-coklat kelabu

Sumber: (Hastomo, 2012).

Keterangan :

TL = panjang tubuh dari ujung kepala sampai ekor

T = panjang ekor

HF = panjang telapak kaki belakang

E = lebar telinga

M = Jumlah pasangan susu (dada + perut)

B = panjang badan

Tikus dan mencit yang telah selesai diamati/diidentifikasi harus segera dimusnahkan (dikubur atau dibakar).

c. Pelaksana

Tenaga penangkap tikus :

- Staf unit sanitasi rumah sakit

Pengawas :

- Tenaga sanitasi rumah sakit

➤ Pemberantasan tikus dan mencit secara kimiawi dengan umpan beracun

Pemberantasan tikus secara kimiawi dilakukan dengan menggunakan umpan beracun. Pengendalian tikus dengan menggunakan umpan beracun atau perangkap berumpan racun mempunyai efek sementara, racun perut (Rodentisida campuran, anti koagulan kronik) adalah umpan beracun yang hanya dianjurkan digunakan didaerah/tempat yang tidak dapat dicapai oleh hewan domestik dan anak-anak. Pengendalian tikus dengan umpan beracun sebaiknya sebagai pilihan terakhir. Bila tidak teliti cara pengendalian ini sering menimbulkan bau yang tidak sedap akibat bangkai tikus yang tidak segera ditemukan. Selain itu racun tikus juga sangat berbahaya bagi manusia hewan lainnya. Ada 2 macam racun tikus yang beredar saat ini yaitu racun akut dan kronis. Racun akut harus diberikan dalam dosis letal, karena kalau tidak maka tikus tidak mati dan tidak mau lagi memakan umpan yang beracun sejenis. Sedangkan kalau racun diberikan dalam dosis letal maka tikus akan mati dalam setengah jam kemudian. Menurut Departemen Pertanian (2001) Pestisida untuk pengendalian tikus (Rodentisida) yang terdaftar dan diizinkan penggunaannya di Indonesia saat ini dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Rodentisida dan sasarannya

NAMA FORMULASI	GOLONGAN	BAHAN AKTIF	CARA KERJA RACUN	ORGANISME SASARAN
DEKABIT 0,025 B	Indandion	Difasinon : 0,025 %	Akut	R. argentiventer
DIPHACIN 110	Indandion	Difasinon : 0,1 %	Kronis	R. argentiventer
KLERAT RM-B	Kumarin	Brodifakum : 0,005 %	Kronis	- R. argentiventer R. tiomannicus
KOVIN 80 P *	Anorganik	Seng fosida : 80 %	Akut	R. argentiveter
PETROKUM RMB 0,005	Kumarin	Brodifakum 0,005 %	Kronis	- R. argentiventer dan R. tiomannicus
PYTHON RMB 0,005	Kumarin	Brodifakum 0,005 %	Kronis	- R. argentiventer dan R. exulans
RAMOLON RB 0,005	Kumarin	Bromadiolon : 0,005 %	Kronis	R. argentiventer dan R. tiomannicus
RATIKUS 0,01 RB	Indan	Klorofasinon : 0,01 %	Kronis	R. argentiventer
RATTROPIK RB 0,005	Kumarin	Bromadiolon : 0,005 %	Kronis	R. argentiventer
STORM 0,005 RB	Kumarin; triflurometil	Flokumafen : 0,005 %	Kronis	R. argentiventer dan R. tiomannicus
TIKUMIN RB 0,0375	Kumarin	Kumatetralil : 0,0375 %	Kronis	R. argentiventer
TIRAN 58 PS	Anorganik	Belerang : 0,005 %	Akut	R. argentiventer
YASODION B 0,005	Indandion	Difasion : 0,005 %	Kronis	R. argentiventer
BASHTIC-B B 0,005	Kumarin	Bromadiolon : 0,005 %	Kronis	Rattus diardi

Sumber: (Hastomo, 2012).

F. Pengendalian Binatang Lainnya di Rumah Sakit

Selain tikus, beberapa binatang lainnya yang bersifat berpotensi mengganggu lingkungan sekitar rumah sakit dan membawa patogen antara lain kecoak, nyamuk, lalat. Ketiga binatang tersebut perlu dilakukan pengendalian yang terencana di setiap rumah sakit.

1. Pengendalian Kecoak

Pengendalian kecoak dapat dilakukan melalui aplikasi *baiting gel* berbahan aktif boraks dan sulfur. Kecoak merupakan insekta yang dikategorikan sebagai vektor mekanik beberapa penyakit. Umpan racun yang digunakan untuk pengendalian kecoak adalah umpan yang bersifat kronis. *Baiting gel* ini memiliki keunggulan karena relatif terjangkau secara ekonomi dan mudah dalam pembuatannya. Hasil penelitian mengenai analisis pengaruh penggunaan variasi dosis kombinasi *baiting gel* dengan bahan aktif sulfur dan boraks terhadap mortalitas

Periplaneta americana telah terbukti efektif. Jenis penelitian secara *true eksperiment* menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) di mana dilakukan intervensi berupa pemberian *baiting gel* dengan kombinasi dosis boraks dan sulfur. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis *baiting gel* menghasilkan perbedaan yang signifikan terhadap mortalitas imago *Periplaneta americana*. Nilai *partial eta squared* menunjukkan rancangan model yang dibentuk serta dosis *baiting gel* yang telah diaplikasikan memberikan pengaruh terhadap mortalitas imago *Periplaneta americana* sebesar 90.4 %. Hasil *observed Power* menunjukkan bahwa persentase untuk menolak hipotesis H_0 untuk seluruh keragaman adalah 100 %. Penelitian ini melaporkan bahwa dosis yang paling efektif dalam mematikan kecoak adalah kombinasi boraks 10 gram dan Sulfur 0.25 gram. Kesimpulan dari penelitian eksperimental ini adalah perlunya melakukan analisis berat umpan sebelum dan sesudah aplikasi *baiting gel* agar mendapatkan hasil yang lebih optimal (Firdaust & Purnomo, 2019).

2. Pengendalian Nyamuk

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*. DBD adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue dengan manifestasi klinis demam, nyeri otot dan/atau nyeri sendi yang disertai leukopenia, ruam, limfadenopati, trombositopenia, dan diatesis hemoragi. Pada DBD terjadi perembesan plasma yang ditandai dengan hemokonsentrasi (peningkatan hematokrit) atau penumpukan cairan di rongga tubuh. DBD tersebar di wilayah Asia Tenggara, Pasifik Barat dan Karibia. Indonesia merupakan wilayah endemis dengan sebaran di seluruh tanah air. Penyakit ini masih merupakan masalah kesehatan masyarakat yang utama di Indonesia. Pada tiga tahun terakhir (2008-2010) jumlah rata-rata kasus dilaporkan sebanyak 150.822 kasus

dengan rata-rata kematian 1.321 kematian. Situasi kasus DBD tahun 2011 sampai dengan Juni 2011 dilaporkan sebanyak 16.612 orang dengan kematian sebanyak 142 orang. Penularan infeksi virus dengue terjadi melalui vektor nyamuk, yaitu *Aedes aegypti*. Spesies lain seperti *Aedes albopictus*, *Aedes polynesisensis*, dan *Aedes scutellaris* dianggap sebagai vektor sekunder. Pengendalian DBD terutama bertujuan untuk memutus rantai penyebarannya dengan melakukan pengendalian vektor. Pengendalian vektor telah dilakukan dengan berbagai metode, yaitu manajemen lingkungan, pengendalian secara kimiawi, dan pengendalian secara biologis. Dalam beberapa tahun terakhir, telah dikembangkan strategi terbaru untuk mengendalikan vektor virus DBD, khususnya untuk spesies *Aedes aegypti*. Metode ini memanfaatkan rekayasa genetika untuk menghasilkan nyamuk yang memiliki gen letal dominan. Rekayasa terbaru ini disebut *Release of Insects Carrying Dominant Lethal* (RIDL) (Halomoan & Suwandi, 2017).

Berdasarkan penelitian WHO, langkah paling efektif untuk mengendalikan vektor adalah melalui manajemen lingkungan. Yang termasuk metode manajemen lingkungan meliputi peningkatan kualitas suplai air dan penyimpanannya, pengelolaan sampah dan modifikasi benda yang memungkinkan terbentuknya genangan air. Metode ini paling efektif dalam pengendalian vektor namun kurang mencapai sasaran dikarenakan kurangnya kesadaran dan partisipasi masyarakat. Pengendalian secara kimiawi merupakan program paling populer dalam mengendalikan vektor nyamuk. Pengendalian secara kimiawi dengan menggunakan insektisida dalam pemberantasan tempat pembiakan nyamuk merupakan metode yang efisien dan efektif namun memiliki dampak yang kurang baik bagi lingkungan dan masyarakat itu sendiri terkait bahan kimia beracun yang dipergunakan.

Pengendalian biologis merupakan upaya pemanfaatan agen biologi untuk pengendalian vektor DBD. Pengendalian biologis memanfaatkan spesies predator larva seperti ikan pemakan jentik, Copepoda (jenis Krustasea dengan ukuran mikro yang mampu memakan larva) atau bakteri BTI (*Bacillus thuringiensis*) (Halomoan & Suwandi, 2017).

3. Pengendalian Lalat

Agen penyakit yang paling banyak ditularkan melalui artropoda adalah bakteri enterik yang ditularkan oleh lalat rumah. Ada beberapa jenis penyakit yang dapat ditularkan oleh lalat rumah, di antaranya yakni:

- 1) Demam tifoid yaitu penyakit infeksi akut usus halus yang disebabkan oleh kuman *Salmonella typhoid*.
- 2) Diare atau menceret merupakan kondisi ketika seseorang mengalami buang air besar lebih sering dari biasanya.
- 3) Kolera yaitu penyakit diare akut akibat infeksi bakteri yang bernama *Vibrio cholerae*.
- 4) Gastroenteritis yaitu gejala muntah dan diare akibat infeksi atau peradangan pada dinding saluran pencernaan, terutama lambung.
- 5) Amebiasis yaitu suatu infeksi usus besar dan infeksi hati yang disebabkan oleh parasit *Entamoeba histolytica*.
- 6) Infestasi helmintik yaitu suatu infeksi cacing pada tubuh manusia.
- 7) Patek atau puru yaitu suatu infeksi bakteri jangka panjang (kronis) yang paling sering mengenai kulit, tulang, dan sendi.
- 8) Polio yaitu penyakit saraf yang dapat menyebabkan kerusakan pada sistem saraf motorik.
- 9) Konjungtivitis yaitu peradangan bagian putih mata (sklera) dan bagian dalam kelopak mata.
- 10) Trakoma yaitu infeksi pada mata yang disebabkan

oleh bakteri *Chlamydia trachomatis*.

- 11) Antraks adalah penyakit langka yang disebabkan oleh bakteri pembentuk spora *Bacillus anthracis*.

Lantas, beberapa program pengendalian lalat yang bisa dilakukan untuk mencegah atau mengurangi populasi lalat yang berada di area sekitar rumah sakit antara lain :

- 1) Program *cleaning* dan sanitasi yang bertujuan untuk menghilangkan sumber perkembangbiakan, sumber makanan dan juga mengurangi potensi sisa-sisa makanan atau kotoran yang menyebabkan ketertarikan lalat untuk mendatangi suatu area yang disebabkan karena aroma atau bau yang mengundang lalat.
- 2) Program *proofing* yaitu suatu cara untuk mencegah lalat masuk ke suatu area dengan cara menutup akses masuk lalat. Metode yang biasa dilakukan antara lain dengan pemasangan kawat kasa, plastik kurtain, air kurtain, dan menjaga agar pintu atau jendela senantiasa dalam kondisi tertutup.
- 3) Penggunaan peralatan-peralatan mekanik untuk mengendalikan lalat antara lain lampu perangkap lalat dan lem perangkap lalat.
- 4) Pengendalian lalat secara biologi misalnya dengan menggunakan fungi atau cendawan yang bersifat *entomopathogenic*.
- 5) Pengendalian secara kimia yaitu dengan menggunakan pestisida.

Berbicara tentang penggunaan pestisida untuk mengendalikan lalat maka banyak sekali jenis yang bisa digunakan mulai dari larvasida yaitu untuk mengendalikan larva (belatung) ataupun untuk mengendalikan serangga dewasa (adultisida). Perkembangan pestisida dalam pengendalian lalat maka dalam beberapa tahun terakhir

terdapat tren yang cukup menarik dan berguna untuk mempermudah dan meningkatkan efektivitas pengendalian lalat yaitu dengan mengombinasikan feromon dan bahan aktif pestisida. Feromon merupakan zat kimia yang dihasilkan dari tubuh organisme hidup dan mampu memengaruhi respons sosial dan seksual organisme lainnya. Khusus untuk serangga, saat ini ada lebih dari 1600 feromon dan saat ini sudah bisa dibuat dalam jumlah besar secara sintesis. Feromon sintesis ini banyak dipakai untuk dijadikan perangkap serangga. Bahan aktif pestisida merupakan salah satu kandungan dalam pestisida yang menjadi komponen utama yang digunakan untuk mengendalikan atau membunuh hama penyakit.

Keuntungan menggunakan pestisida yang menggabungkan bahan aktif pestisida dengan feromon yang bisa didapat antara lain efisiensi waktu. Hal ini didapat karena pada saat melakukan aplikasi pestisida yang mengandung kombinasi feromon dan bahan aktif maka tidak perlu melakukan aplikasi terhadap seluruh area di mana lalat banyak ditemukan. Aplikasi cukup dilakukan di beberapa titik tertentu sebagai titik pengumpulan. Sangat efektif karena lalat akan tertarik dengan adanya kandungan feromon pada area yang diaplikasikan dan selanjutnya dimatikan dengan bahan aktif yang terkandung di dalamnya. Selain itu, efisiensi biaya karena tidak seluruh area diaplikasikan maka secara otomatis jumlah pestisida yang digunakan juga menjadi lebih sedikit. Hal yang sama juga dengan biaya tenaga kerja menjadi lebih sedikit jumlah tenaga kerja atau waktu yang dibutuhkan sehingga upah pekerjaan menjadi lebih sedikit. Disisi lain, dapat mengurangi potensi kontaminasi. Dengan aplikasi pestisida hanya pada titik-titik tertentu maka jumlah pestisida yang diaplikasikan ke lingkungan menjadi lebih sedikit dan lebih fokus dititik titik tertentu sehingga mengurangi potensi pencemaran. Dapat juga meningkatkan

efektivitas pengendalian. Lalat merupakan serangga terbang yang sangat lincah dengan mobilitas yang sangat tinggi. Mengendalikan lalat hanya dengan mengandalkan kepada pestisida yang harus kontak dengan lalat maka akan sangat kurang efektif karena belum tentu lalat akan kontak dengan permukaan area yang kita lakukan *treatment*. Berbeda jika pestisida yang diaplikasikan tersebut mengandung feromon maka lalat justru akan tertarik dan terlokalisir untuk mengumpul di area tertentu yang diaplikasikan tersebut dan lalu dikendalikan secara efektif dengan bahan aktif yang tergantung di dalamnya. Saat ini pestisida kombinasi antara bahan aktif dan feromon sudah dipasarkan untuk mengendalikan lalat. Salah satu produk yaitu umpan lalat *QuickBayt* (Bayer, 2009).

BAB VI

PENGAWASAN KEBERADAAN VEKTOR DAN TIKUS DI RUMAH SAKIT

Nissa Noor Annashr, SKM, MKM

Universitas Siliwangi

Alamat: Jl. Siliwangi No. 24, Kahuripan, Kec. Tawang, Kota
Tasikmalaya, 087830449634

Email: annashr.nissa46@gmail.com

A. Definisi Vektor

Menurut *World Health Organization* (WHO), vektor merupakan suatu organisme hidup yang dapat menularkan kuman patogen infeksius dari satu manusia ke manusia lain, atau dari hewan ke manusia (WHO, 2020). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2017, vektor didefinisikan sebagai artropoda yang dapat menularkan, memindahkan, dan/atau menjadi sumber penular penyakit (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

Vektor ialah artropoda atau hewan tidak bertulang belakang (invertebrata) lainnya yang menimbulkan penyakit infeksi pada manusia dengan jalan memindahkan bibit penyakit yang dibawanya kepada pada manusia melalui gigitan pada kulit ataupun selaput lendir ataupun meninggalkan bibit penyakit yang dibawa pada bahan makanan atau bahan-bahan lainnya sehingga mendatangkan penyakit bagi manusia yang mengonsumsinya atau mempergunakan bahan-bahan tersebut (Yudhastuti, 2011). Vektor adalah artropoda yang dapat memindahkan/menularkan *agent infection* dari sumber infeksi kepada host yang rentan (Sumantri, 2015).

Banyak dari vektor ini merupakan serangga penghisap darah, contohnya adalah nyamuk. Serangga tersebut menularkan penyakit dengan cara menelan mikroorganisme patogen selama menghisap darah dari inang (host) yang terinfeksi, baik itu manusia maupun hewan. Setelah mikroorganisme patogen melakukan replikasi, kemudian mikroorganisme tersebut dipindahkan dari inang (host) yang terinfeksi ke inang (host) lain (WHO, 2020),(Sumantri, 2015). Serangga yang berperan sebagai vektor, mampu menularkan penyakit selama sisa hidup mereka dalam setiap hisapan darah berikutnya (WHO, 2020). Penyakit-penyakit yang dapat berkembang dan menular melalui perantara vektor ini dinamakan dengan *Vector borne disease* (Sumantri, 2015).

B. Morfologi Umum Filum Artropoda

Artropoda merupakan sebuah filum, berasal dari 2 kata yaitu “arthos”, artinya sendi atau ruas, dan “poda”, artinya tungkai, kaki atau juluran (Sucipto, 2011)(Hadi et al., 2017). Definisi lain menurut (Campbell et al., 2003), artropoda diartikan sebagai kaki bersendi. Filum artropoda mencakup semua hewan yang memiliki tungkai beruas dengan 4 tanda morfologi yang jelas yang membedakannya dengan filum lain, yaitu (Sucipto, 2011),(Hadi et al., 2017):

1. Tubuh beruas-ruas (segmen)

Tubuh artropoda tersusun atas segmen-segmen dengan jumlah segmen yang bervariasi. Terdapat sepasang kaki yang beruas dalam setiap segmen tersebut. Segmen tubuh bergabung membentuk bagian tubuh, yaitu kaput (kepala), toraks (dada) dan abdomen (perut)(Aryulina et al., 2004). Kelompok segmen dan anggota tubuh artropoda terdiferensiasi untuk bermacam-macam fungsi (Campbell et al., 2003).

2. Umbai-umbai beruas-ruas

- 1) Pada kepala, umbai-umbai tumbuh menjadi antena dan mandibula;
 - 2) Pada toraks, umbai-umbai tumbuh menjadi kaki dan sayap;
 - 3) Pada abdomen, umbai-umbai tumbuh menjadi kaki pengayuh.
- a. Mempunyai eksoskeleton (kerangka eksternal)
Eksoskeleton merupakan struktur yang kuat, tersusun atas kitin. Eksoskeleton bermanfaat dalam memberikan perlindungan yang kuat bagi tubuh artropoda dan menjadi tumpuan perlekatan otot untuk pergerakan anggota tubuh artropoda. Eksoskeleton juga bermanfaat dalam memelihara keseimbangan cairan tubuh karena karakteristik eksoskeleton relatif tidak dapat tembus air (Campbell et al., 2003)(Aryulina et al., 2004).
 - b. Bentuk badan simetris bilateral.

C. VEKTOR YANG BERPERAN DALAM PENULARAN PENYAKIT

Berikut adalah klasifikasi filum artropoda berdasarkan peranannya dalam ilmu kedokteran dan kesehatan, yaitu :

1. **Kelas Crustacea, misalnya udang, kepiting, ketam.**
2. **Kelas Chilopoda, misalnya kelabang.**
3. **Kelas Diplopoda, misalnya keluwing (kaki seribu).**
4. **Kelas Arachnida**

Dalam kelas Arachnida, ada spesies yang memiliki peranan penting dalam penularan penyakit bakteri atau riketsia yaitu tungau. Tidak semua jenis tungau dapat menimbulkan kerugian pada manusia, tetapi beberapa jenis tungau memang dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada manusia, baik berperan sebagai *agent* penyakit maupun sebagai vektor penyakit.

Tungau debu

Tungau yang terdapat dalam debu, akan terhirup dan masuk ke saluran pernafasan serta menstimulus reaksi alergi bagi penderita asma dan rhinitis. Alergi umumnya terjadi karena manusia menghirup partikel sisa dari bagian tubuh tungau yang telah mati atau sisa eksoskeleton yang luruh pada saat tungau mengalami pergantian kulit. Selain itu skresi, ekskresi, dan saliva tungau debu juga dapat menjadi molekul-molekul yang bersifat alergen yang menginduksi reaksi kekebalan pada manusia. Tungau debu termasuk ke dalam famili Pyroglyphidae yang berasal dari 5 genus. Namun, yang memiliki kontribusi terpenting dalam terhadap kesehatan yaitu tungau debu dari genus *Dermatophagoides* (Sucipto, 2011).

Tungau Trombiculidae

Tungau yang berasal dari famili Trombiculidae ini berbahaya karena dapat menjadi parasit pada manusia. Namun, tidak semua stadium dalam siklus hidup tungau dapat menjadi parasit karena hanya stadium larva saja yang dapat menjadi parasit. Larva tungau menghisap darah, sedangkan stadiumnya lainnya tidak. Dalam Bahasa Inggris disebut *chigger*. Tempat hidup larva tungau biasanya di rerumputan. Meskipun investasi tungau ini tidak menimbulkan mortalitas, namun gigitannya sangat mengganggu karena menyebabkan timbulnya rasa gatal dan pedih. Selain itu, tungau pada kelompok ini juga memiliki kontribusi penting dalam menularkan penyakit *scrub typhus* atau demam semak. Penyakit ini disebabkan oleh *Rickettsia tsutsugamushi* (Sucipto, 2011).

Scrub typhus sering juga disebut sebagai *tsutsugamushi disease*, atau *chigger-borne rickettsiosis* merupakan penyakit demam akut pada manusia yang disebabkan oleh infeksi *Rickettsia tsutsugamushi* setelah manusia terkena gigitan vektor penyakit berupa *Leptotrombidium sp.* yang

terinfeksi. Penyebaran *scrub typhus* oleh tungau dengan spesies yang berbeda tergantung pada fokus geografinya. Misalnya spesies *L. arenicola* dapat dijumpai di Indonesia dan Malaysia. Spesies *L. chiangraiensis* terdapat di Thailand, dan sebagainya (The Ohio State University, 2021).

Sarcoptes scabiei

Terdapat juga tungau yang tergolong ke dalam famili Sarcoptidae yang menyebabkan penyakit skabies. Sepanjang hidupnya, tungau ini hidup sebagai parasit. Penyakit skabies ini juga dapat ditularkan dari hewan ke manusia. Tungau skabies yang menyerang manusia adalah *Sarcoptes scabiei var hominis* (Sucipto, 2011)(Mutiara & Syailindra, 2016). Meski tidak mengancam jiwa, infeksi skabies dapat berkembang menjadi kronis dan berat serta menyebabkan komplikasi yang berbahaya. Infeksi skabies juga dapat meningkatkan risiko terjadinya infeksi sekunder terutama karena penderita menggaruk bagian lesi yang terasa sangat gatal dan membuat tidak nyaman penderita (Mutiara & Syailindra, 2016).

5. Kelas Insecta (Hexapoda)

Kelas insecta memiliki jenis yang terbesar (yaitu berkisar 1 juta spesies) dalam filum artropoda dibandingkan dengan kelas-kelas lainnya. Fenomena ini dipengaruhi oleh daya tahan tubuhnya yang baik, kecepatan dalam beradaptasi terhadap lingkungan, dan distribusi yang sangat luas di berbagai wilayah, mulai dari daerah tropis hingga daerah kutub (Hadi et al., 2017). Berikut adalah penjelasan mengenai ordo yang penting dalam kelas insecta :

Ordo Diptera

Pada ordo diptera terdapat spesies yang memiliki kontribusi besar dalam penularan penyakit. Ciri dari ordo diptera adalah tubuhnya memiliki sepasang sayap depan

dan sepasang sayap belakang berubah menjadi alat keseimbangan yang disebut halter, tipe mulut pada spesies dalam ordo ini ada yang menusuk dan menghisap atau menjilat dan menghisap, kemudian membentuk alat mulut seperti belalai disbit proboscis, serta metamorphosis sempurna (telur-larva-pupa-imago).

Nyamuk

Nyamuk merupakan vektor utama yang memiliki peran sangat besar dalam penularan penyakit. Nyamuk termasuk ke dalam famili Culicidae. Famili tersebut terbagi ke dalam 3 tribus yaitu tribus Anophelini (Anopheles), tribus Culicini (Culex, Aedes, Mansonia) dan tribus Toxorhynchites. Pada kepala nyamuk terdapat probosis halus yang berfungsi untuk menghisap darah pada nyamuk betina, dan menghisap bahan-bahan cair seperti cairan tumbuhan, buah-buahan dan keringat bagi nyamuk jantan (Sucipto, 2011).

Nyamuk berperan dalam menularkan berbagai penyakit seperti Demam Berdarah Dengue (DBD), filariasis, chikungunya, malaria, *yellow fever*, Japanese ensefalitis (Sumantri, 2015). DBD merupakan penyakit menular yang dapat menimbulkan kematian dalam waktu singkat dan menimbulkan wabah (Novrita et al., 2017). DBD merupakan penyakit endemis di Indonesia dan terjadi sepanjang tahun dimana kasus meningkat signifikan pada musim penghujan (Sumantri, 2015). Penyakit ini disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Ae. Albopictus* yang telah terinfeksi. Nyamuk *Ae. Aegypti* sebagai vektor utama DBD, dan *Ae. albopictus* sebagai vektor sekunder, dapat dijumpai di seluruh bagian Indonesia (Candra, 2010)(Prasetyani, 2015). *Ae. aegypti* bersifat antropofilik yaitu sangat suka menghisap darah manusia. Kebiasaan nyamuk ini adalah menggigit berulang kali (*multiple biters*) dan menggigit pada

siang hari (*day biting mosquito*) (Sucipto, 2011).

WHO menyebutkan bahwa tempat istirahat yang lebih disukai oleh nyamuk *Ae. aegypti* sebagai vektor DBD adalah tempat dengan kondisi gelap, lembab, tempat tersembunyi di dalam rumah atau bangunan. Salah satu tempat yang disenangi nyamuk untuk beristirahat di dalam rumah adalah pakaian yang bergantung. Pakaian tergantung yang mengandung keringat seseorang mengandung zat amino (bau) yang akan menstimulus nyamuk untuk hinggap (Novrita et al., 2017). Nyamuk juga akan tertarik oleh perangsang jarak jauh lainnya yaitu suhu hangat dan kondisi lembab (Sucipto, 2011). Penelitian Novrita menunjukkan bahwa kegiatan menguras tempat penampungan air dan pemasangan kawat kasa memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian DBD (Novrita et al., 2017).

Malaria merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh parasit yaitu *Plasmodium sp.* dan didistribusikan oleh nyamuk *Anopheles* betina. Tempat perkembangbiakan *Anopheles* bergantung kepada beberapa faktor, seperti faktor lingkungan setempat, kedekatan tempat perkembangbiakan nyamuk, aktivitas manusia, dan sebagainya. Penularan malaria di satu wilayah bersifat lokal spesifik, maksudnya sangat dipengaruhi pada kondisi lokal wilayah setempat, karena keanekaragaman hayati *Anopheles* sebagai vektor malaria di setiap wilayah berbeda-beda (Sunaryo et al., 2021). Pada siklus kehidupannya, nyamuk *Anophles sp.* memerlukan permukaan air yang tergenang untuk meletakkan telurnya. Jentik nyamuk *Anopheles* biasanya ditemukan pada tempat perindukan tumbuh-tumbuhan (Sunaryo et al., 2021).

Sebuah survei intensif terhadap vektor malaria yang dilakukan di Kabupaten Purworejo pada tahun 2017 menunjukkan jenis-jenis tempat perkembangbiakan vektor malaria yang ditemukan antara lain genangan di sungai,

genangan mata air, genangan perendaman kayu, dan rembesan saluran air. Tempat yang paling banyak ditemukan vektor malaria adalah genangan air di sepanjang sungai pada musim kemarau dan genangan mata air. Larva jenis vektor Malaria/*Anopheles* yang ditemukan diidentifikasi sebagai *An. balabacensis* dan *An. Makulatus* (Sunaryo et al., 2021).

Filariasis limfatik merupakan penyakit menular kronis yang disebabkan oleh tiga spesies cacing parasit mirip benang yaitu *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* dan *Brugia timori*. Ketiga spesies cacing parasit ini dapat ditularkan oleh vektor nyamuk *Culex*, *Anopheles* dan *Mansonia*. Filariasis limfatik merupakan penyakit dengan mortalitas rendah namun morbiditas tinggi. Hal ini dikarenakan penyakit ini sangat melumpuhkan dan dinyatakan sebagai penyebab utama kedua terjadinya kecacatan jangka panjang dan dampak negatif terhadap sosial ekonomi di dunia (World Health Organization, 2013).

Tempat perindukan yang sangat disukai oleh nyamuk *Culex quinquefasciatus* adalah genangan air, utamanya genangan air yang sudah terkontaminasi oleh limbah rumah tangga (Sularno et al., 2017). Hasil penelitian di Kabupaten Kuningan menunjukkan bahwa kondisi saluran pembuangan air limbah (SPAL) terbuka menjadi faktor risiko terjadinya filaraisis. Rumah dengan kondisi SPAL namun terbuka berpotensi menimbulkan genangan air limbah sebagai tempat perkembangbiakan vektor filariasis (Annashr & Amalia, 2021). Vektor filariasis umumnya beristirahat di tempat teduh, seperti di sekitar tempat perindukan dan di dalam rumah pada tempat gelap (Sucipto, 2011).

Lalat

Lalat merupakan anggota dari Ordo Diptera yang telah terbukti kuat memiliki kontribusi sebagai vektor mekanik.

Sebagian besar lalat hidup dengan cara berpindah-pindah dan memiliki kebiasaan memakan bahan organik yang terdapat dalam kotoran hewan atau manusia maupun sampah organik lainnya. Setelah itu, lalat akan hinggap pada makanan dan mengontaminasi makanan tersebut. Beberapa studi menyebutkan bahwa lalat dapat mengandung banyak jenis mikroba patogen dalam tubuhnya sekaligus. Sebagian besar patogen berupa bakteri, jamur, virus dan cacing parasit. Adapun lalat yang didapatkan dari proses pembiakan di laboratorium menunjukkan bahwa lalat rumah (*Musca domestica*) juga memiliki kemampuan membawa *agent* penyakit yang sangat patogen seperti *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella enterica*, *Cronobacter sakazakii*, dan *Listeria monocytogenes* tanpa mengalami gangguan fisiologis di tubuhnya sekalipun (Andiarsa, 2018).

Lalat Tsetse merupakan vektor penting dalam penularan penyakit tripanosomiasis yang disebabkan oleh *Trypanosoma rhodesiense* (penyebab tripanosomiasis). Spesies vektor utama dalam penularan penyakit ini yaitu lalat *Glossina morsitans*, *G. swynnertoni* dan *G. pallidipes*, baik lalat jantan maupun lalat betina karena keduanya sama-sama berperan sebagai pembawa *agent* (Sumantri, 2015).

Ordo Siphonaptera

Vektor penting dari ordo Siphonaptera adalah pinjal. Pinjal dapat menularkan penyakit pes yang disebabkan oleh bakteri *Yersinia pestis*. Di Indonesia penyakit Pes menjadi salah satu penyakit yang tercantum dalam Undang-undang RI. No. 2 Tahun 1962 atau Undang-undang Karantina dan Epidemi. Hal ini dikarenakan pes dapat menimbulkan wabah yang serius dan berbahaya yang dapat menimbulkan *Public Health Emergency of International Concern*.

Pinjal dewasa bersifat parasitik, hidup sebagai ektoparasit pada bagian luar tubuh hewan umum yang ditumbuhi rambut, seperti tikus. Sedangkan pinjal pradewasa hidup di sarang, tempat berlindung atau tempat-tempat yang sering dikunjungi tikus. Pinjal tikus jenis *Xenopsylla cheopis* merupakan vektor utama dalam penularan penyakit pes dan juga *murine typhus*. Kedua penyakit tersebut dapat ditularkan dari tikus ke manusia melalui gigitan pinjal (Riyanto, 2019),(Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

D. Mekanisme Penularan Penyakit Oleh Vektor

Vektor dapat menularkan penyakit ke manusia melalui 2 mekanisme berikut, yaitu :

1. Vektor mekanik

Vektor mekanik yaitu vektor/artropoda yang menularkan *agent* penyakit, tetapi *agent* tersebut tidak mengalami perubahan apapun dalam tubuh vektor (Wulandari & Wahyudin, 2018). Penularan secara mekanik disebut juga dengan istilah penularan pasif (Yudhastuti, 2011). Penularan ini dapat terjadi melalui pemindahan *agent* penyakit atau mikroorganisme patogen oleh vektor melalui anggota badan dari vektor tersebut kemudian mengontaminasi bahan-bahan yang digunakan manusia seperti makanan, dan jika bahan tersebut digunakan oleh manusia maka dapat timbul penyakit (Yudhastuti, 2011)(Ristiyanto et al., 2020).

Contoh penularan secara mekanik yaitu saat lalat hinggap pada feses manusia maka kotoran atau sputum mikroorganisme patogen dapat melekat pada kaki lalat, setelah itu lalat hinggap pada makanan manusia, makanan tersebut selanjutnya dikonsumsi manusia maka mikroorganisme yang menempel pada makanan akan masuk ke saluran cerna manusia dan dapat menimbulkan penyakit. Salah satu contoh penyakit yang ditularkan oleh

vektor mekanik adalah penyakit tipus yang disebabkan oleh bakteri gram negatif yaitu *Salmonella typhi* yang dibawa oleh lalat (Yudhastuti, 2011),(Darmadi, 2008),(Ristiyanto et al., 2020).

2. Vektor biologis

Vektor biologis yaitu vektor yang menularkan penyakit secara biologis. Penularan ini dinamakan juga dengan istilah penularan aktif (Yudhastuti, 2011). Penularan secara biologis merupakan penularan penyakit yang ditandai dengan *agent* penyakit atau mikroorganisme patogen mengalami siklus reproduksi dan perubahan bentuk/pertumbuhan dari satu tahap ke tahap yang lebih lanjut dalam tubuh vektor tersebut, selanjutnya mikroorganisme ditularkan ke *host* lain melalui gigitan vektor. Sebagai contoh penyakit yang ditularkan secara biologis adalah malaria, tripanosomiasis, penyakit chagas, leishmaniasis dan filariasis limfatik (Ristiyanto et al., 2020)(Darmadi, 2008)(Wulandari & Wahyudin, 2018).

Berdasarkan ada tidaknya pertumbuhan dan proses reproduksi mikroorganisme patogen di dalam tubuh vektor, penularan secara biologis dibedakan menjadi (Ristiyanto et al., 2020), (Wulandari & Wahyudin, 2018), (Handiny et al., 2020) :

- 1) Propagatif, yaitu penularan didahului dengan mikroorganisme patogen mengalami proses reproduksi atau perkembangbiakan di dalam tubuh vektor, misalnya bakteri *Yersinia pestis* penyebab penyakit pes, di dalam tubuh pinjal (vektor).
- 2) Siklo propagatif, yaitu penularan yang didahului dengan proses reproduksi dan pertumbuhan/perubahan bentuk mikroorganisme patogen di dalam tubuh vektor. Misalnya *Plasmodium sp.* penyebab malaria dalam tubuh vektor nyamuk *Anopheles sp.* (Wulandari &

Wahyudin, 2018),(Ristiyanto et al., 2020). Dalam lambung nyamuk, terjadi penyatuan antara mikrogamet dan makrogamet bersatu (proses reproduksi) membentuk zigot. Zigot yang aktif disebut ookinet akan menembus dinding lambung dan berubah menjadi ookista. Ookista semakin besar dan pecah, serta melepaskan sprozoit. Sprozoit akan bergerak mencapai kelenjar liur. Sporozoit adalah bentuk infeksi dari *Plasmodium sp.* yang siap ditularkan kepada *host*.

3) Siklo developmental

Siklo developmental yaitu penularan yang didahului dengan mikroorganisme patogen mengalami pertumbuhan/perubahan bentuk dari kecil sampai dewasa lalu menularkan penyakit ke *host* lain. Misalnya cacing filaria di dalam tubuh nyamuk *Culex sp.* Di dalam tubuh nyamuk, mikrofilaria cacing tumbuh menjadi larva stadium I sampai stadium III. Larva stadium III ini disebut sebagai bentuk infeksi cacing dan siap ditularkan ke *host* yang sehat (Ristiyanto et al., 2020)(Wulandari & Wahyudin, 2018).

4) Transovarium

Transovarium, yaitu penularan secara genetik, mikroorganisme patogen ditularkan melalui telur ke keturunannya. Contohnya adalah penyakit *scrub typhus* yang disebabkan oleh *Rickettsia tsutsugamusi* dari tikus ditularkan kepada manusia oleh vektor berupa tungau *Trombicula akamusi*. Tungau dewasa dapat menularkan *scrub typhus* ke keturunannya (Ristiyanto et al., 2020).

E. Pengawasan Vektor Di Rumah Sakit

Kehadiran vektor dan binatang pengganggu di rumah sakit harus mendapatkan pengawasan/pemantauan

mengingat vektor memiliki kontribusi penting dalam menularkan penyakit. Pada negara berkembang seperti Indonesia, penyakit infeksi masih menjadi penyebab utama tingginya morbiditas dan mortalitas. Seperti kasus DBD yang disebarkan melalui perantara nyamuk sebagai vektor.

Rumah sakit sebagai suatu unit pelayanan medis, tidak terlepas dari upaya kuratif dan perawatan pasien-pasien yang menderita penyakit infeksi, dengan kemungkinan bermacam-macam mikroba sebagai penyebabnya (Darmadi, 2008), serta bermacam-macam pula media penularannya sehingga perlu dilakukan upaya pencegahan untuk meminimaisir terjadinya infeksi nosokomial, termasuk untuk penyakit yang ditularkan vektor.

Upaya pemantauan vektor di rumah sakit dapat dilakukan melalui kegiatan surveilans vektor. Surveilans vektor merupakan pengamatan vektor secara sistematis dan terus menerus dalam hal kemampuannya sebagai penular penyakit yang bertujuan sebagai dasar untuk memahami dinamika penularan penyakit dan upaya pengendaliannya (Menteri Kesehatan RI, 2010).

Salah satu tahapan dalam kegiatan surveilans adalah adanya kegiatan pengumpulan data mengenai vektor/entomologi. Pengumpulan data entomologi dilakukan melalui kegiatan survei nyamuk dan survei jentik. Untuk nyamuk *Aedes sp.* sebagai vektor penting penyakit DBD, survei dilakukan dengan menangkap nyamuk *Aedes* di tempat mereka beristirahat (*resting places*) menggunakan aspirator, terutama pada masa aktif nyamuk berkisar pukul 12.00-15.00 WIB (Krismawati et al., 2017). Nyamuk yang hinggap pada area *resting places* kemudian disedot menggunakan aspirator, ditempatkan pada *paper cup*, diberi label dan dicatat pada lembar observasi/form, dan dilakukan identifikasi (Wulandari & Wahyudin, 2018). Cara perhitungan angka istirahat (*resting rate /RR*) :

$$= \frac{\text{Jumlah nyamuk aedes spp yang tertangkap}}{\text{Jumlah penangkapan} \times \text{lama penangkapan(jam)} \times \text{waktu penangkapan (menit)}}$$



Gambar 6. Nyamuk yang tertangkap menggunakan aspirator

Sumber ; <https://www.nasirullahsitam.com/>

Survei larva atau jentik dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu :

1. Single larva method

Memeriksa seluruh kontainer, jika ditemukan jentik, maka jentik diambil dengan cidukan atau aspirator untuk pemeriksaan spesies jentik. Jentik yang dikoleksi ditempatkan pada cup/botol, diberi label, kemudian direaring di laboratorium (Balai Litbang P2B2 Banjarnegara, n.d.), (Krismawati et al., 2017)(Wulandari & Wahyudin, 2018). Perhitungan Container Index (CI) adalah :

$$CI = \frac{\text{Jumlah kontainer dengan jentik}}{\text{Jumlah kontainer diperiksa}} \times 100\%$$

2. Visual method

Pada cara ini, hanya dilakukan observasi ada tidaknya jentik di dalam kontainer, kemudian dicatat. Tidak dilakukan pengambilan dan pemeriksaan spesies jentik. Biasanya merupakan survey lanjutan untuk memonitor indeks jentik atau untuk menilai hasil PSN yang dilakukan

(Balai Litbang P2B2 Banjarnegara, n.d.).

Pengukuran kepadatan lalat dapat dilakukan menggunakan *fly grill* dengan didasari pada sifat lalat yaitu kecenderungannya untuk hinggap pada tepi-tepi atau tempat yang bersudut tajam. Kepadatan lalat dinamakan indeks lalat (Wulandari & Wahyudin, 2018)(Husin, 2017). Berikut cara pengukuran kepadatan lalat :

- a. *Fly grill* disimpan pada tempat yang sudah ditentukan minimal 1 meter pada daerah yang akan diukur.
- b. Pemasangan *fly grill* harus hati-hati dan disesuaikan masing- masing bilah kayu pada tempat atau lubangnya jangan sampai terjadi ketimpangan.
- c. Lalat yang hinggap dihitung menggunakan *hand counter* selama 30 detik.
- d. *Fly grill* dipindahkan mundur dari jarak semula sekitar 1-3 meter setiap lokasi dilakukan 10 perhitungan (10 kali selama 30 detik).
- e. Setelah 10 kali pengukuran diambil jumlah lalat yang terbanyak dan 5 perhitungan tertinggi dibuatkan rata-rata dan dicatat dalam formulir. Angka rata-rata ini menunjukkan kepadatan lalat dalam satu lokasi, dengan interpretasi menurut Depkes RI (1992) : rendah, jika kepadatan 0 – 2; sedang, jika kepadatan 3 – 5; itnggi/padat, jika kepadatan 6 – 20 dan sangat tinggi/sangat padat ≥ 21 (Husin, 2017).



Gambar 7. Penangkapan lalat dengan Fly Grill

Sumber : Google

Survei kecoa dilakukan untuk mengetahui indeks populasi kecoa. Indeks populasi kecoa adalah angka rata-rata populasi kecoa, yang dihitung berdasarkan jumlah kecoa tertangkap per perangkap per malam menggunakan perangkap lem (*sticky trap*). Perhitungannya sebagai berikut (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2017):

$$\text{Indeks Populasi Kecoa} = \frac{\text{Jumlah kecoa yang tertangkap}}{\text{Jumlah perangkap}}$$

Survei tikus dilakukan untuk mengetahui kepadatan tikus di suatu daerah. Keberadaan tikus harus dipantau mengingat tikus dapat menjadi reservoir berbagai *agent* penyakit serta di luar tubuh tikus terdapat ektoparasit yang berperan sebagai vektor, contohnya pinjal, Penangkapan dapat dilakukan pada sore hari, sekitar pukul 15.00-17.00 WIB kemudian diambil pada keesokan harinya pukul 07.00 WIB. Penangkapan menggunakan perangkap hidup (*single live trap*) dan umpan kelapa bakar lebih efektif (Priyotomo, 2015). Untuk mengetahui keberhasilan penangkapan tikus dihitunglah *trap success* dengan rumus berikut (Suhariono, 2021) :

$$\text{Trap success} = \frac{\text{Jumlah tikus yang tertangkap}}{\text{Jumlah perangkap}} \times 100\%$$



Gambar 8. Pemasangan Perangkap Tikus (Single Live Trap)

Sumber : Data Primer Penulis

Survei tersebut bermanfaat dalam melakukan pemantauan kepadatan vektor di rumah sakit, kemudian dibandingkan dengan persyaratan mengenai serangga, tikus dan binatang pengganggu lainnya berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1204/MENKES/SK/X/2004 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, yaitu : (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2004).

- a. Kepadatan jentik *Aedes sp.* yang diamati melalui indeks container harus 0 (nol).
- b. Tidak ditemukannya lubang tanpa kawat kasa yang memungkinkan nyamuk masuk ke dalam ruangan, terutama di ruangan perawatan.
- c. Semua ruang di rumah sakit harus bebas dari kecoa, terutama pada dapur, gudang makanan, dan ruangan steril.
- d. Tidak ditemukannya tanda-tanda keberadaan tikus terutama pada daerah bangunan tertutup (*core*) rumah sakit.
- e. Tidak ditemukan lalat di dalam bangunan tertutup (*core*) di rumah sakit.
- f. Di lingkungan rumah sakit harus bebas kucing dan

anjing.

Adapun tata laksana untuk kegiatan surveilans nyamuk di rumah sakit adalah sebagai berikut :

- a. Pengamatan jentik
Pengamatan jentik *Aedes sp.* dilakukan secara berkala di setiap sarana penampungan air, sekurang-kurangnya setiap 1 minggu untuk mengetahui adanya atau keadaan populasi jentik nyamuk, dilakukan secara teratur. Selain itu, dilakukan juga pengamatan jentik nyamuk spesies lainnya di tempat-tempat yang potensial sebagai tempat perindukan vektor penyakit malaria di sekitar lingkungan rumah sakit seperti saluran pembuangan air limbah.
- b. Pengamatan lubang dengan kawat kasa
Setiap lubang di dinding harus ditutup dengan kawat kasa untuk mencegah nyamuk masuk.
- c. Konstruksi pintu harus membuka ke arah luar.

Tata laksana surveilans kecoa di rumah sakit adalah sebagai berikut :

- a. Mengamati keberadaan kecoa yang ditandai dengan adanya kotoran, telur kecoa, dan kecoa hidup atau mati di setiap ruangan.
- b. Pengamatan dilakukan secara visual dengan bantuan senter setiap 2 minggu.
- c. Bila ditemukan tanda-tanda keberadaan kecoa maka segera dilakukan upaya pemberantasan.

Tata laksana surveilans tikus di rumah sakit adalah dengan mengamati atau memantau secara berkala setiap 2 bulan di tempat yang biasanya menjadi tempat perkembangbiakan tikus yang ditandai dengan adanya keberadaan tikus antara lain : kotoran, bekas gigitan, bekas

jalan dan tikus hidup. Ruang-ruang tersebut antara lain : dapur, ruang perawatan, laboratorium, ICU, radiologi, UGD, ruang operasi, ruang genset/panel, ruang administrasi, kantin, ruang bersalin dan ruang lainnya.

Tata laksana surveilans lalat di rumah sakit adalah dengan mengukur kepadatan lalat secara berkala dengan menggunakan *fly grill* pada daerah *core* dan pada daerah yang biasa dihinggapi lalat, terutama di tempat yang diduga sebagai tempat perindukan lalat seperti tempat sampah, saluran pembuangan limbah padat dan cair, kantin rumah sakit dan dapur (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2004).

Selain kegiatan surveilans, di rumah sakit juga diperlukan adanya upaya untuk mencegah munculnya keberadaan vektor. Tindakan atau upaya pencegahan penyakit infeksi adalah tindakan yang paling utama, yang dapat dilakukan dengan cara memutus rantai transmisinya. Kunci untuk mencegah atau mengendalikan infeksi adalah mengeliminasi mikroba patogen yang bersumber pada reservoir serta mekanisme transmisinya (Darmadi, 2008). Oleh karena itu, penyakit tular vektor dapat ditekan dengan melakukan upaya pencegahan.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1204/MENKES/SK/X/2004 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, upaya pencegahan untuk meminimalisir keberadaan vektor nyamuk di rumah sakit yaitu :

- a. Melakukan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dengan Mengubur, Menguras dan Menutup (3M).
- b. Pengaturan pembuangan air limbah dan saluran dalam keadaan tertutup.
- c. Pembersihan tanaman sekitar rumah sakit secara berkala yang menjadi tempat perindukan.
- d. Pemasangan kawat kasa di seluruh ruangan dan penggunaan kelambu terutama di ruang perawatan

anak.

Upaya pencegahan untuk meminimalisir keberadaan kecoa di rumah sakit yaitu :

- a. Menyimpan bahan makanan dan makanan siap saji pada tempat tertutup.
- b. Pengelolaan sampah yang memenuhi syarat kesehatan.
- c. Menutup lubang-lubang atau celah-celah agar kecoa tidak masuk ke dalam ruangan.

Upaya untuk meminimalisir keberadaan tikus di rumah sakit adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan penutupan saluran terbuka, lubang-lubang di dinding, plafon, pintu dan jendela.
- b. Melakukan pengelolaan sampah yang memenuhi syarat kesehatan.

Upaya pencegahan untuk meminimalisir keberadaan lalat di rumah sakit yaitu dengan melakukan pengelolaan sampah/limbah yang memenuhi syarat kesehatan.

Jika keberadan vektor di rumah sakit tidak memenuhi persyaratan yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka perlu dilakukan upaya pengendalian. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 3744/MENKES/III/2010 tentang Pengendalian Vektor, pengendalian vektor dapat dilakukan dengan pengelolaan lingkungan secara fisik atau mekanis, penggunaan agen biotik, kimiawi, baik terhadap vektor maupun tempat perkembangbiakannya dan/atau perubahan perilaku masyarakat serta dapat mempertahankan dan mengembangkan kearifan lokal sebagai alternatif (Menteri Kesehatan RI, 2010).

Upaya pengelolaan lingkungan dimaksudkan agar terbentuk kondisi lingkungan yang tidak dapat menunjang

vektor untuk berkembang biak secara optimal. Upaya yang dapat dilakukan antara lain dengan mengimplementasikan 3M plus (menguras, menutup, dan mengubur barang bekas, dan plus : memelihara ikan pemangsa jentik, menabur abate, dan lain-lain); dan menghambat pertumbuhan vektor (memelihara lingkungan agar selalu bersih dan lain-lain).

Pengendalian vektor secara kimiawi dengan insektisida. Insektisida harus digunakan secara bijaksana karena insektisida merupakan racun, yang juga dapat berdampak kepada lingkungan dan organisme bukan sasaran termasuk mamalia. Penggunaan insektisida berlebihan juga akhirnya memunculkan masalah resistensi serangga, sehingga mempersulit penanganan di masa yang akan datang (Handiny et al., 2020). Menurut Kementerian Kesehatan, insektisida yang dapat digunakan untuk pengendalian vektor DBD adalah Malathion, Metil pyrimifos, Cypermetrin, Alfacypermetrin. Sedangkan, insektisida yang digunakan untuk mengendaliakn larva/jentik nyamuk adalah Temephos, Pyriproxyfen, Bacillus thuringiensis sub sp israelensis (Menteri Kesehatan RI, 2010).

Pengendalian biologi dapat dilakukan dengan menggunakan predator alami untuk memangsa jentik nyamuk, seperti memelihara ikan pemakan jentik (cupang, tampalo, gabus, guppy). Kita juga dapat memanfaatkan parasit, bakteri, sebagai musuh alami stadium pradewasa vektor DBD (Handiny et al., 2020).

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1204/MENKES/SK/X/2004 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, upaya pemberantasan nyamuk di rumah sakit yaitu :

- a. Pemberantasan dilakukan apabila larva atau jentik nyamuk *Aedes sp.* > 0 dengan cara abatisasi.
- b. Melakukan pemberantasan larva/jentik dengan menggunakan predator.
- c. Melakukan oiling untuk memberantas larva/jentik

culex.

- d. Bila diduga ada kasus demam berdarah yang tertular di rumah sakit, maka perlu dilakukan pengasapan (fogging di rumah sakit).

Upaya pemberantasan kecoa yang harus dilakukan di rumah sakit yaitu :

- a. Pembersihan telur kecoa dengan cara mekanis yaitu membersihkan telur yang terdapat pada celah-celah dinding, lemari, peralatan dan telur kecoa dimusnahkan dengan dibakar/dihancurkan.
- b. Pemberantasan kecoa
Pemberantasan kecoa dapat dilakukan secara fisik dan kimiawi :
 - 1) Secara fisik atau mekanis :
 - a) Membunuh langsung kecoa dengan alat pemukul.
 - b) Menyiram tempat prindukan dengan air panas.
 - c) Menutup celah-celah dinding.
 - 2) Secara kimiawi dengan menggunakan insektisida dengan pengasapan, bubuk, semprotan dan umpan.

Upaya pemberantasan tikus yang harus dilakukan di rumah sakit yaitu melakukan pengendalian tikus secara fisik dengan pemasangan perangkap, pemukulan atau sebagai alternatif terakhir dapat dilakukan secara kimia dengan menggunakan umpan beracun. Pemberantasan lalat dilakukan, bila kepadatan lalat di sekitar tempat sampah (perindukan) melebihi 2 ekor per *block grill* maka dilakukan pengendalian lalat secara fisik, biologi dan kimia (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2004).

Berikut adalah tabel pada poin pengendalian serangga dalam lembar “Penilaian Pemeriksaan Kesehatan

Lingkungan (Inspeksi Sanitasi Rumah Sakit)” menurut Kementerian Kesehatan RI.

Tabel 17. Lembar Penilaian Pemeriksaan Kesehatan Lingkungan

	Upaya Variabel Kesling	Bobot	Komponen yang Dinilai	Nilai	Skor
1	2	3	4	5	6
VII	PENGENDALIAN SERANGGA DAN TIKUS	4	a. Fisik : konstruksi bangunan, tempat penampungan air, penampungan sampah tidak memungkinkan sebagai tempat berkembangbiaknya serangga dan tikus. b. Kimia : insektisida yang dipakai memiliki toksisitas rendah terhadap manusia dan tidak bersifat persisten.	80 20	



BAB VII

PENGAWASAN LIMBAH AIR DAN LIMBAH CAIR DI RUMAH SAKIT

Aptu Andy Kurniawan ST. MIL.

Bidang Perencanaan dan Pengembangan Sumber Daya Air
Dinas Pekerjaan Umum Sumber Daya Air Kabupaten Malang
Jl. MT Haryono XI/368 RT 1/RW 3 kelurahan donoyo Kecamatan
Lowokwaru Kota Malang 65144 Hp. 081333280060
E-mail: aptuandy@yahoo.com

A. Pendahuluan

Menurut Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 limbah cair yang berasal dari rumah sakit diwajibkan mempunyai baku mutu aman bagi lingkungan, dan debit air yang masuk ke dalam bak penampungan wajib sama dengan debit air yang keluar pada lingkungan rumah sakit. Menurut Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Bab 10 Pasal 68 mengenai perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup dijelaskan yaitu setiap orang berbadan usaha dan/atau kegiatan berkewajiban menjaga keberlanjutan fungsi lingkungan hidup dan menaati ketentuan tentang baku mutu lingkungan hidup dan/atau kriteria baku kerusakan lingkungan. Rumah sakit merupakan upaya pembangunan di bidang kesehatan dan pelaku kegiatan usaha wajib menjaga keberlangsungan fungsi lingkungan hidup serta mencegah terjadinya pencemaran lingkungan sekitar. Permasalahan lingkungan tidak pernah lepas dari dunia kesehatan, rumah sakit berfungsi selain memberikan pelayanan kesehatan terhadap masyarakat juga berdampak negatif contohnya penularan penyakit sekitar lingkungan rumah sakit dan rumah sakit dapat menjadi penghasil limbah yang

dihasilkan oleh kegiatan pelayanan dari rumah sakit itu sendiri. Rumah Sakit merupakan institusi pelayanan kesehatan yang merupakan penyelenggara pelayanan kesehatan perorangan, penyedia pelayanan rawat inap dan jalan, juga unit gawat darurat. Pelayanan rumah sakit merupakan pelayanan kesehatan yang bermoto promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif (Undang-Undang Nomor 44 Bab 1 Pasal 1 Tahun 2009 Tentang Rumah Sakit).

Pengawasan wajib dilakukan setelah proses perencanaan, proses pengorganisasian dan pelaksanaan suatu manajemen tuntas dikerjakan. Melalui pengawasan dapat dilihat hasil yang dicapai. Metode yang dilakukan dalam pengawasan merupakan membandingkan segala sesuatu yang telah dijalankan dengan standar rencana. Sehingga melalui pengawasan dapat dilakukan ukuran seberapa jauh hasil yang telah digapai sesuai dengan yang direncanakan. Pengawasan hendaknya dilakukan setiap tahap sehingga memudahkan dilakukan perbaikan jikalau penyimpangan terjadi. Tiap-tiap organisasi, fungsi pengawasan sangatlah krusial untuk menjamin kelancaran pekerjaan dan dapat berhasil guna. Menurut Marnis (2009:344) pengawasan ialah proses memonitor kegiatan organisasional untuk melihat apakah kinerja nyata sesuai dengan standar dan tujuan organisasi yang diharapkan. Menurut pendapat (Darwis, 2007:12) Pengawasan merupakan proses pengamatan, pemeriksaan, pengendalian dan pengkoreksian dari pelaksanaan seluruh kegiatan organisasi atas semua kegiatan organisasi yang dilakukan

B. Pengawasan

Pengawasan di definisikan sebagai proses menjamin tujuan organisasi dan manajemen mencapai target. Ini berhubungan dengan cara-cara membuat kegiatan sesuai perencanaan. Pengertian ini membuktikan hubungan yang

sangat erat antara perencanaan dan pengawasan. Kontrol atau pengawasan merupakan fungsi di dalam manajemen yang wajib dilaksanakan setiap pemimpin satuan kerja mengenai pelaksanaan pekerjaan atau pegawai yang melaksanakan tugas pokok dan fungsinya. Jadi pengawasan dari pimpinan khususnya berupa pengawasan melekat (*built in control*), merupakan kegiatan manajerial yang bermaksud agar tidak terjadi penyimpangan dalam pelaksanaan suatu pekerjaan. Penyimpangan atau kesalahan terjadi atau tidak selama proses pelaksanaan pekerjaan tergantung tingkat kemampuan dan keterampilan pegawai. Para pegawai selalu mendapat arahan atau bimbingan dari atasan, biasanya melakukan kesalahan atau penyimpangan relatif sedikit dibandingkan dengan pegawai yang tidak memperoleh bimbingan.

Pengertian pengawasan cukup beragam, di bawah ini merupakan contoh keberagaman pengertian tersebut.

1. Sondang P. Siagian berpendapat pengawasan merupakan proses mengamati dari pelaksanaan seluruh kegiatan organisasi untuk memastikan agar semua pekerjaan yang sedang dilakukan sesuai dengan perencanaan.
2. Robert J. Mockler berpendapat pengawasan merupakan usaha sistematis menetapkan standar pelaksanaan berikut tujuan perencanaan, merancang sistem informasi, umpan balik, membandingkan kegiatan nyata dengan penetapan standar sebelumnya, penentuan dan pengukuran penyimpangan-penyimpangan serta mengambil tindakan koreksi untuk menjamin semua sumber daya perusahaan dipergunakan secara efektif dan efisien dalam pencapaian tujuan perusahaan.
3. Pengawasan menurut Fahmi secara umum didefinisikan sebagai cara organisasi mewujudkan kinerja efektif dan

efisien, serta mendukung terwujudnya visi dan misi organisasi

4. Mc. Farland memberikan definisi pengawasan (*control*) sebagai . “*Control is the process by which an executive gets the performance of his subordinate to correspond as closely as possible to chosen plans, orders objective, or policies*”. (Pengawasan merupakan suatu proses pimpinan mengetahui apakah hasil pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan bawahannya sesuai dengan rencana, tujuan, kebijakan yang telah ditentukan

Pada dasarnya pengawasan berpedoman terhadap hal berikut:

- a. Perencanaan(*Planning*) yang telah ditentukan
- b. Perintah (*Orders*) terhadap pelaksanaan pekerjaan (*Performance*)
- c. Tujuan
- d. Kebijakan sebelumnya

Sehingga dapat disimpulkan, bahwa pengawasan merupakan proses kegiatan terarah kepada pencapaian tujuan seperti perencanaan dan jika ditemukan penyimpangan-penyimpangan diambil tindakan evaluasi.

1. Macam-macam Pengawasan

1) Pengawasan dalam organisasi (*Internal Control*)

Pengawasan yang dilakukan oleh aparat/unit pengawasan yang dibentuk dalam organisasi itu sendiri. Aparat/ unit pengawasan ini melakukan pengawasan atas nama pimpinan organisasi. Aparat/ unit pengawasan ini bertugas mengumpulkan segala informasi yang dibutuhkan organisasi. Data kemajuan dan kemunduran dalam proses pelaksanaan pekerjaan. Hasil pengawasan digunakan dalam nilai kebijaksanaan pimpinan. Terkadang pimpinan perlu meninjau kembali

keputusan-keputusan yang telah ditetapkan. Dan pimpinan dapat melakukan tindakan-tindakan perbaikan terhadap pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan oleh bawahannya.

2) Pengawasan dari luar organisasi (*external control*)

Pengawasan eksternal (*external control*) berarti pengawasan oleh unit pengawasan dari luar organisasi. Unit pengawasan dari luar organisasi itu bertindak atas nama atasan pimpinan organisasi itu, atau bertindak atas nama pimpinan organisasi itu karena permintaannya, seperti pengawasan oleh Direktorat Jenderal Pengawasan Keuangan Negara. Terhadap suatu departemen, aparat pengawasan ini melakukan atas nama pemerintah/ presiden melalui menteri keuangan. Sedangkan pengawasan yang dilakukan oleh Badan Pemeriksa Keuangan, ialah pengawasan yang bertindak atas nama negara. Selain itu aparat pengawasan melakukan atas nama atasan dari pimpinan organisasi tersebut, dapat pula pimpinan organisasi meminta bantuan pihak luar organisasinya. Permintaan bantuan pengawasan dari pihak luar organisasi, seperti perusahaan konsultan, akuntan swasta, dan sebagainya. Permintaan bantuan pengawasan dari pihak luar ini umumnya dilakukan perusahaan dengan maksud-maksud tertentu, contoh untuk mengetahui efisiensi kerjanya, untuk mengetahui jumlah keuntungan, untuk mengetahui jumlah pajak yang dibayarkan, dan sebagainya.

3) Pengawasan preventif

Pengawasan preventif merupakan pengawasan dilakukan sebelum rencana itu dilaksanakan. Maksud dari pengawasan preventif ini untuk mencegah terjadinya kesalahan dalam pelaksanaan. Sistem

pemeriksaan anggaran pengawasan preventif ini disebut preaudit. Dalam pengawasan preventif ini dapat dilakukan hal-hal berikut :

- a. Membuat peraturan yang berhubungan dengan sistem prosedur, hubungan dan tata kerja
- b. Menetapkan pedoman sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan
- c. Menentukan kedudukan, tugas, wewenang, dan tanggung jawab
- d. Membuat organisasi segala kegiatan, penempatan pegawai dan job deskripsi
- e. Membentuk sistem koordinasi, pelaporan, dan pemeriksaan
- f. Melakukan sanksi-sanksi terhadap pejabat terhadap penyimpangan dari peraturan yang telah ditetapkan.

4) Pengawasan Represif

Maksud pengawasan represif ialah pengawasan setelah melaksanakan suatu pekerjaan. Hal ini bermaksud untuk menjamin kelangsungan pelaksanaan pekerjaan sehingga sesuai dengan perencanaan awal. Dalam istilah sistem pemeriksaan anggaran, pengawasan ini disebut pos-audit.

2. Metode Pengawasan

a. Pengawasan Langsung

Pengawasan Langsung dilakukan jika aparat pengawasan organisasi melaksanakan pemeriksaan langsung di tempat pekerjaan melalui sistem inspektif, verifikasi, dan sistem investigatif. Metode ini bermaksud agar segera dilakukan perbaikan dan penyempurnaan pelaksanaan pekerjaan. Adapun sistem pengawasan langsung oleh atasan disebut dengan istilah built in control.

b. Pengawasan Tidak langsung

Pengawasan Tidak Langsung dilakukan jika aparat pengawasan organisasi melaksanakan pemeriksaan pelaksanaan pekerjaan melalui laporan-laporan yang diterima. Laporan-laporan tersebut berupa uraian kata maupun deretan angka statistik yang berisi gambaran deskripsi hasil progress yang telah tercapai sesuai dengan pengeluaran dari anggaran yang telah direncanakan. Kelemahan pengawasan tidak langsung ini tidak dapat segera diketahui kesalahan-kesalahan dalam pelaksanaannya, akhirnya dapat menimbulkan kerugian fatal.

c. Pengawasan Formal

Pengawasan Formal merupakan pengawasan formal yang dilakukan unit pengawasan yang bertindak atas nama pimpinan organisasi dari suatu organisasi . Dalam pengawasan ini umumnya telah ditentukan prosedur, hubungan, dan tata kerja.

d. Pengawasan Informal

Pegawasan informal merupakan pengawasan yang dilakukan tidak melalui formal prosedur yang ditentukan. Pengawasan informal ini umumnya dilakukan oleh pejabat pimpinan melalui kunjungan tidak resmi (pribadi), atau incognito. Hal ini bermaksud menghindarkan kekakuan dalam hubungan antara atasan dan bawahan. Melalui cara ini pimpinan menghendaki keterbukaan dalam mendapatkan informasi dan sekaligus saran perbaikan dan penyempurnaan dari para bawahan. Permasalahan yang dihadapi oleh bawahan tidak mungkin dipecahkan sendiri, sehingga pimpinan dapat memberikan solusi. Akibatnya para bawahan juga merasa bangga karena

diberi kesempatan mengemukakan ide secara langsung terhadap pimpinannya. Secara singkat pengawasan informal mendekatkan hubungan pribadi yang bersifat informal. Perihal ini sangat menguntungkan terhadap pelaksanaan tugas deskripsi pekerjaan.

e. Pengawasan Administratif

Pengawasan Administratif merupakan pengawasan yang meliputi bidang keuangan, kepegawaian, dan material. Pengawasan keuangan berhubungan dengan pos anggaran, pelaksanaan anggaran yang meliputi kepengurusan administratif dan pengurusan bendaharawan. Perihal diatas menyangkut prosedur penerimaan dan prosedur pengeluaran uang. Pengawasan kepegawaian berhubungan dengan hal hal yang seperti administratsi kepegawaian juga menyangkut terhadap hak- hak mereka yang harus dipenuhi (gaji, kenaikan pangkat, dan fasilitas prasarana lain). Pengawasan material bertujuan mengetahui apakah barang-barang yang disediakan sesuai dengan perencanaan pengadaan.

Pengawasan pengendalian limbah cair rumah sakit termasuk jenis pengawasan preventif yaitu pengawasan terhadap suatu kegiatan sebelum kegiatan tersebut dilakukan untuk pencegahan terjadinya penyimpangan. Sehingga sangat penting ditetapkannya titik strategis sebagai langkah untuk mencari solusi permasalahan utama, atau permasalahan yang berdampak besar

Limbah dari kegiatan rumah sakit merupakan limbah yang berasal dari ruang perawatan layanan inap, ruang operasi, ruang bedah, unit gawat darurat, klinik rawat jalan, laboratorium, ruang otopsi, ruang radiologi, ruang administrasi, unit farmasi, sampah dapur berupa sisa-sisa makanan dan sayuran, ruang laundry, area ruang tunggu dan sampah yang dihasilkan oleh

pengunjung juga lingkungan rumah sakit itu sendiri. Rumah sakit wajib melakukan pengelolaan limbah yang telah diatur dalam Keputusan Menteri Kesehatan R.I. No.1204/MENKES/SK/X/2004.

Limbah rumah sakit merupakan limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah sakit berbentuk padat, cair dan gas. Sesuai Keputusan Menteri Kesehatan RI No.1204/MENKES/SK/X/2004 menerangkan bahwa limbah rumah sakit dibagi menjadi 3 jenis yakni :

1. Limbah padat merupakan semua limbah rumah sakit berbentuk padat sebagai akibat kegiatan rumah sakit yang terdiri dari limbah medis padat dan limbah padat non medis.
 - Limbah medis padat ialah limbah padat dimana terdiri dari limbah infeksius, limbah patologi, limbah benda tajam, limbah farmasi, limbah citotoksis, limbah kimia, limbah radioaktif, limbah container bertekanan, dan limbah yang terkontaminasi logam berat yang tinggi.
 - Limbah padat non medis merupakan limbah padat yang dihasilkan dari kegiatan di rumah sakit di luar medis yang berasal dari dapur, perkantoran, taman dan halaman dimana limbah ini bisa dimanfaatkan kembali apabila ada teknologinya.
2. Limbah cair merupakan semua air buangan termasuk tinja yang berasal dari kegiatan rumah sakit yang mengandung mikroorganisme, bahan kimia beracun dan radioaktif yang berbahaya bagi kesehatan.
3. Limbah gas merupakan semua limbah yang berbentuk gas yang berasal dari kegiatan pembakaran di rumah sakit seperti insenerator, dapur, perlengkapan generator, anastesi serta proses pembuatan obat Sitotoksik

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2011) air limbah yang dihasilkan kegiatan rumah sakit atau fasilitas pelayanan kesehatan lain merupakan salah sumber pencemaran air yang berpotensi mengandung senyawa organik cukup tinggi, serta senyawa kimia berbahaya serta mikroorganisme patogen yang berbahaya bagi kesehatan. Oleh sebab itu air limbah harus dikelola dengan baik agar tidak menimbulkan permasalahan bagi lingkungan maupun permasalahan kesehatan masyarakat.

Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan instalasi pengelolaan air limbah (IPAL) yang memiliki tujuan mengolah air limbah sebelum dibuang ke saluran umum atau lingkungan. Instalasi pengelolaan air limbah (IPAL) sangat penting bagi rumah sakit sesuai dalam peraturan yang ada seperti Undang-Undang 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Keputusan Menteri Kesehatan RI nomor 1204/MENKES/SK/X/2004 tentang persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI nomor 5 tahun 2004 tentang baku mutu air limbah dan Peraturan Pemerintah nomor 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air.

Menurut WHO (2005) beberapa jenis limbah rumah sakit bisa membawa risiko lebih besar terhadap kesehatan, yaitu limbah benda tajam 1%, limbah bagian tubuh 1%, limbah obat-obatan dan kimiawi 3%, limbah radioaktif dan racun atau thermometer rusak < 1%. Untuk mencegah terjadinya isu pencemaran lingkungan dan tetap terjaga keseimbangan alam dari segi kuantitas maupun kualitas diperlukan adanya pihak yang bertugas dan bertanggung jawab dalam pengawasan

kegiatan berpenghasil limbah berbahaya bagi lingkungan dan sekitarnya. Seperti yang tertuang dalam Undang-undang no 32 pasal 71 ayat 1 tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang menyatakan bahwa Menteri, Gubernur, atau Bupati/Walikota sesuai dengan kewenangannya wajib melakukan pengawasan terhadap ketaatan pengganggu jawab usaha dan/atau kegiatan atas ketentuan yang ditetapkan dalam peraturan perundang-undangan dibidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup dan diperjelas dengan Peraturan Daerah.

Menurut Hasibuan (2008:242) mengartikan tujuan dari pengawasan adalah :

1. Proses pelaksanaan dilakukan sesuai dengan ketentuan dari perencanaan
2. Bertindak untuk memperbaiki (corrective), jika terdapat penyimpangan-penyimpangan (deviasi)
3. Bertujuan akhir output sesuai dengan rencananya.

Sesuai pendapat Manulang (2004:173) tujuan utama dari pengawasan ialah mengusahakan perencanaan menjadi kenyataan. Untuk merealisasikan tujuan utama tersebut, maka pengawasan pada taraf pertama bertujuan agar pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan perintah yang telah ditetapkan, dan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan serta kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan rencana. Berdasarkan penemuan-penemuan tersebut dapat diambil tindakan untuk pengkoeksian, baik pada waktu itu ataupun waktu-waktu yang akan datang.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa tujuan pengawasan agar pelaksanaan yang sudah ditetapkan bersama sesuai dengan perencanaan serta mempercepat pengambilan

tindakan saat terjadi penyimpangan agar segera dilakukan perbaikan-perbaikan.

3. Fungsi Pengawasan

Menurut Ernie dan Saefullah (2005:12) fungsi pengawasan adalah:

- 1) Evaluasi keberhasilan dan pencapaian tujuan serta target sesuai dengan indikator yang ditetapkan.
- 2) Langkah klarifikasi dan koreksi atas penyimpangan yang mungkin ditemukan.
- 3) Alternatif solusi atas berbagai masalah yang terkait dengan pencapaian tujuan perusahaan.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat ditarik kesimpulan pelaksanaan pengawasan dapat berfungsi mengetahui tingkat keberhasilan dan pencapaian tujuan, tindakan koreksi sedini mungkin jika terjadi penyimpangan serta bisa memberikan solusi berbagai masalah untuk mencapai tujuan yang sudah ditetapkan

Menurut Siagian (2012:261) Manfaat dari pengawasan adalah sebagai berikut :

- 1) Tersedia bahan informasi bagi manajemen tentang situasi nyata dalam organisasi
- 2) Pemahaman faktor-faktor pendukung terjadinya operasionalisasi rencana dengan efisien dan efektif.
- 3) Pemahaman faktor yang menimbulkan kesulitan dalam penyelenggaraan berbagai kegiatan operasional.
- 4) Langkah-langkah apa yang dapat diambil untuk menghargai kinerja yang memuaskan.
- 5) Tindakan preventif yang segera dapat dilakukan agar deviasi dari standar tidak berlanjut.

Berdasarkan penjelasan diatas maka manfaat pengawasan merupakan pemahaman apa saja yang menjadi kelemahan dan kelebihan dari kegiatan operasional

tersebut serta pengambilan tindakan preventif agar kegiatan operasional tidak terhambat.

Proses pengawasan menurut Hasibuan (2008:245) dilakukan secara tahapan melalui langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Menentukan standar-standar yang akan digunakan dasar pengendalian.
- 2) Mengukur pelaksanaan atau hasil yang telah dicapai.
- 3) Membandingkan pelaksanaan atau hasil dengan standar dan menentukan penyimpangan jika terjadi.
- 4) Melakukan tindakan perbaikan, apabila terdapat penyimpangan sehingga pelaksanaan dan tujuan sesuai rencana.

Berdasarkan penjelasan proses pengawasan oleh Hasibuan terdapat langkah-langkah dalam proses pengawasan agar pengawasan dapat mencapai hasil maksimal dan perencanaan tepat sasaran.

Menurut Joko Widodo (2016:94) strategi pemantauan sama dengan implementasi yaitu menetapkan siapa yang melakukan dan ,bagaimana SOP untuk kontrol, berapa besar anggaran,pelataran yang diperlukan dan jadwal pelaksanaan pengawasan.

1) Pelaku kontrol pelaksanaan kebijakan

Pelaku kontrol pelaksanaan kebijakan dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu kontrol eksternal dan kontrol internal. Pelaku kontrol internal (internal kontrol) dapat dilakukan oleh unit atau bagian monitoring dan pengendalian dan badan pengawasan daerah. Pelaku kontrol eksternal (external control) dapat dilakukan oleh DPRD, LSM dan komponen masyarakat.

2) Standar Operasional Pemantauan

SOP kontrol atas pelaksanaan kebijakan dapat digambarkan sebagai berikut :

- a. Organisasi harus menetapkan serangkaian tujuan yang dapat diukur dari perencanaan aktivitas
- b. Alat monitoring harus disusun untuk mengukur kinerja individu, program atau sistem secara menyeluruh.
- c. Pengukuran dapat diperoleh melalui penerapan berbagai alat monitoring untuk mengoreksi penyimpangan yang berarti.
- d. Tindakan korektif dapat mencakup usaha-usaha yang mengarah pada kinerja yang ditetapkan dalam rencana atau modifikasi rencana menghasilkan kinerja.

3) Sumber Daya Keuangan dan Peralatan

Untuk melakukan kontrol atas pelaksanaan kebijakan maka memerlukan dana yang cukup juga diperlukan peralatan yang memadai. Besarnya anggaran dan jenis peralatan untuk mengontrol sangat tergantung pada variasi dan kompleksitas pelaksanaan suatu kebijakan. Sumber anggaran dapat berasal dari anggaran pendapatan belanja negara (APBN), anggaran pendapatan belanja daerah (APBD), lembaga swadaya masyarakat (LSM) dan swadaya masyarakat.

4) Jadwal Pelaksanaan Kontrol

Dalam kontrol internal, pelaksanaan dapat dilakukan setiap bulan, setiap triwulan, atau setiap semester sekali. Akan tetapi dalam kontrol eksternal berada diluar organisasi dan bukan menjadi kewenangan organisasi yang menjadi pelaku untuk melakukan penjadwalan. Selain itu control eksternal sulit dilakukan intervensi.

Menurut Siagian (2005:130) pengawasan akan berlangsung dengan efektif jika memiliki berbagai ciri yang dibahas berikut ini :

1. Pengawasan harus merefleksikan sifat dari berbagai kegiatan yang diselenggarakan, hal ini dimaksud teknik pengawasan harus sesuai dengan penemuan

informasi tentang siapa yang melakukan pengawasan dan kegiatan apa yang menjadi sasaran tersebut.

2. Pengawasan harus segera memberikan petunjuk tentang kemungkinan adanya deviasi dari rencana.
3. Pengawasan harus menunjukkan pengecualian pada titik-titik strategi tertentu.
4. Objektivitas dalam melakukan pengawasan, dalam pembahasan tentang perencanaan telah ditekankan bahwa salah satu komponen yang harus jelas terlihat dalam rencana ialah standar prestasi kerja yang diharapkan dipenuhi oleh para pelaksana kegiatan operasional.
5. Keluwesan Pengawasan.
6. Pengawasan harus mempertimbangkan pola dasar organisasi.
7. Efisiensi pelaksanaan pengawasan.
8. Keseluruhan organisasi bekerja dengan tingkat efisiensi yang semakin tinggi.
9. Pemahaman sistem pengawasan oleh semua pihak yang terlibat.
10. Pengawasan mencari apa yang tidak beres.
11. Pengawasan harus bersifat membimbing.

Karakteristik-karakteristik pengawasan yang efektif menurut Handoko (2003:373) adalah :

1. Akurat, informasi tentang pelaksanaan kegiatan harus akurat, Data yang tidak akurat dari sistem pengawasan dapat menyebabkan organisasi mengambil tindakan koreksi yang keliru atau bahkan menciptakan permasalahan yang seharusnya tidak ada..
2. Tepat waktu, informasi yang harus dikumpulkan disampaikan dan dievaluasi secepatnya bila kegiatan perbaikan harus dilakukan segera.

3. Obyektif dan menyeluruh, informasi harus mudah dipahami dan bersifat obyektif serta lengkap.
4. Terpusat pada titik pengawasan startegik, sistem pengawasan harus memusatkan perhatian pada bidang-bidang dimana penyimpangan-penyimpangan dari standar paling sering terjadi atau yang akan mengakibatkan kerusakan paling fatal.
5. Realistik secara ekonomi, biaya pelaksanaan sistem pengawasan harus lebih rendah atau paling tdak sama dengan kegunaan yang diperoleh dari sistem tersebut.
6. Realistik secara organisasional, sistem pengawasan harus cocok atau harmonis dengan kenyataan-kenyataan organisasi.
7. Terkoordinasi dengan aliran kerja organisasi, informasi pengawasan harus terkoordinasi dengan aliran kerja oraginsasi,karena setiap tahap dan proses pekerjaan dapat mempengaruhi sukses kegagalan atau keseluruhan organisasi dan informasi pengawasan harus sampai pada seluruh personalia yang memerlukannya.
8. Fleksibel, pengawasan harus mempunyai fleksibilitas untuk memberikan tanggapan atau reaksi terhadap ancaman ataupun kesempatan dan lingkungan.
9. Bersifat sebagai petunjuk dan oprasional, sistem pengawasan efektif harus menunjukkan baik deteksi atau deviasi dari standar.Tindakan koreksi apa yang sebenarnya diambil.
10. Diterima para anggota organisasi, sistem pengawasa harus mampu mengarahkan pelaksanaan kerja para anggota organisasi dengan mendorong perasaan otonomi, bertanggung jawab dan berprestasi.

4. Teknik-teknik Pengawasan

Menurut Siagian (2012:259) menyatakan bahwa teknik-teknik pengawasan adalah :

- a. Pengamatan Langsung atau Observasi merupakan pengamatan langsung yang dilakukan oleh manajemen untuk melihat sendiri bagaimana cara para petugas operasional menyelenggarakan kegiatan dan menyelesaikan tugasnya. Teknik ini mempunyai kelebihan dan kekurangannya yaitu :

Kelebihan :

- Teknik ini dapat berakibat sangat positif dalam implementasi strategi dengan efisien dan efektif. Dikatakan demikian karena pengamatan langsung berbagai manfaat dapat dipetk, seperti perolehan informasi "*on the spot*".
- Manajemen dapat segera meluruskan tindakan para pelaksana apabila diperlukan dan manajemen langsung dapat memberikan pengarahan tentang cara bekerja yang benar.

Kelemahan :

- Waktu manajemen sangat berharga itu sebagian tersita untuk melakukan kegiatan pengawasan dalam bentuk ini. Melalui Laporan baik lisan maupun tertulis dari para penyelia yang sehari-hari mengawasi secara langsung kegiatan para bawahannya.
- b. Melalui penggunaan kuisisioner yang respondennya merupakan para pelaksana kegiatan operasional. Penggunaan kuisisioner sangat bermanfaat apabila maksudnya merupakan untuk menggali informasi tentang situasi nyata yang di hadapi di lapangan dari sejumlah besar tenaga pelaksana kegiatan operasional.

c. Wawancara

Apabila diperlukan wawancara dengan para penyelenggara berbagai kegiatan operasional pun dapat dilakukan dalam rangka pengawasan.

Berdasarkan teknik pengawasan yang disampaikan oleh Siagian dapat disimpulkan bahwa teknik-teknik pengawasan dilakukan dengan melihat sendiri bagaimana proses pekerjaan yang dilakukan oleh bawahannya dan dapat menggunakan teknik kuisisioner dan wawancara.

Sedangkan menurut Hasibuan (2008:245) proses pengawasan atau pengendalian yaitu:

1. Pengawasan Langsung

Pengawasan langsung merupakan pengawasan yang dilakukan sendiri oleh secara langsung oleh seorang manajer. Manajer memeriksa pekerjaan yang sedang dilakukan untuk mengetahui apakah dikerjakan dengan benar dan hasilnya-hasilnya apakah sesuai dengan yang dikehendaki.

Kebaikannya :

- a. Jika ada kesalahan dapat diketahui sedini mungkin, sehingga perbaikan dapat cepat dilakukan
- b. Terjadi hubungan langsung antara bawahan dan atasan, sehingga akan mempererat hubungan antara atasan dan bawahannya.
- c. Memberikan kepuasan tersendiri bagi bawahan karena merasa diperhatikan oleh atasan.
- d. Tertampung sumbangan pemikiran dari bawahan yang mungkin berguna bagi kebijaksanaan selanjutnya.
- e. Dapat menghindari timbulnya kesan pelaporan.

Keburukannya :

- a. Waktu seorang manajer banyak tersita, akibatnya waktu untuk pekerjaan lainnya berkurang.
- b. Mengurangi inisiatif bawahan, karena merasa bahwa atasannya selalu mengawasinya.
- c. Ongkos semakin besar karena adanya biaya pengeluaran dan lainnya.

2. Pengawasan tidak langsung

Pengawasan tidak langsung merupakan pengawasan jarak jauh, artinya dengan melalui laporan yang diberikan oleh bawahan.

Kebaikannya:

- a. Waktu manajer untuk mengerjakan tugas-tugas lainnya semakin banyak
- b. Biaya pengawasan relatif kecil.
- c. Memberikan kesempatan inisiatif bawahan berkembang dalam melaksanakan pekerjaan.

Keburukannya :

- a. Laporan kadang-kadang kurang objektif, karena ada kecenderungan untuk melaporkan hal yang baik saja.
- b. Jika ada kesalahan-kesalahan terlambat mengetahuinya, akibatnya perbaikannya pun terlambat.
- c. Kurang menciptakan hubungan harmonis antara atasan dan bawahan.
- d. Pengawasan berdasarkan kekhususan merupakan pengendalian yang dikhususkan untuk kesalahan-kesalahan yang luar biasa dari hasil atau standar yang diharapkan.

Berdasarkan teknik-teknik pengawasan yang dikemukakan oleh Hasibuan dapat disimpulkan bahwa dalam melakukan teknik pengawasan manajer dapat mendatangi langsung pekerjaan atau kegiatan yang sedang dilakukan oleh bawahannya agar bisa mengetahui sejauh mana pekerjaan yang sudah dilakukan oleh bawahannya serta bisa juga melakukan pengawasan melalui laporan yang diberikan oleh bawahannya sehingga tidak perlu mendatangi langsung ke lokasi pekerjaannya.

5. Sifat dan Waktu Pengawasan

Sifat dan waktu pengendalian menurut Hasibuan (2008:247) dibedakan atas :

1. *Preventif Control*, merupakan pengendalian yang dilakukan sebelum kegiatan dilakukan untuk menghindari terjadinya penyimpangan-penyimpangan dalam pelaksanaannya.

Preventif control ini dilakukan dengan cara :

- a. Proses pelaksanaan pekerjaan ditentukan
- b. Pembuatan peraturan dan pedoman pelaksanaan pekerjaan itu.
- c. Penjelasan dan atau mendemonstrasikan cara pelaksanaan pekerjaan itu.
- d. Pengorganisasian segala macam kegiatan.
- e. Menentukan jabatan, *job description*, *authority*, dan *responsibility* bagi setiap individu karyawan.
- f. Menetapkan sistem koordinasi pelaporan dan pemeriksaan.
- g. Menetapkan sanksi-sanksi bagi karyawan yang membuat kesalahan.

Preventif control ini merupakan pengendalian yang terbaik karena dilakukan sebelum terjadi kesalahan.

2. *Repressive Control*, merupakan pengendalian yang dilakukan setelah terjadi pengulangan kesalahan dalam pelaksanaannya, agar tidak terjadi pengulangan kesalahan, sehingga hasil sesuai dengan yang diinginkan. *Repressive control* ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :
 - a. Membandingkan antara hasil dengan rencana.
 - b. Menganalisis sebab-sebab yang menimbulkan kesalahan dan mencari tindakan perbaikannya.
 - c. Memberikan penilaian terhadap pelaksanaannya, jika perlu dikenakan sanksi hukuman kepadanya.
 - d. Melakukan penilaian kembali prosedur-prosedur pelaksanaan yang ada.
 - e. Mengecek kebenaran laporan yang dibuat oleh petugas pelaksana.
 - f. Meningkatkan keterampilan atau kemampuan pelaksanaan melalui *training* atau *education*.
3. Pengendalian saat proses dilakukan sehingga terjadi kesalahan segera diperbaiki.
4. Pengendalian berkala, merupakan pengendalian yang dilakukan secara berkala
5. Pengendalian mendadak (sidak), merupakan pengawasan yang dilakukan secara mendadak untuk mengetahui apakah peraturan-peraturan yang ada dilaksanakan atau tidak dilaksanakan dengan baik. Pengendalian mendadak ini sekali-sekali perlu dilakukan, supaya kedisiplinan karyawan tetap terjaga baik.
6. Pengamatan melekat (waskat) merupakan pengawasan/pengendalian yang dilakukan secara integratif mulai dari sebelum, pada saat, dan sesudah kegiatan dilakukan. Berdasarkan penjelasan yang dikemukakan oleh Hasibuan dapat

kita ketahui bahwasannya waktu pengawasan memiliki waktu yang berbeda-beda dengan tahapan-tahapan yang dapat membuat pengawasan sesuai dengan rencana dan tepat sasaran.

6. Proses Pengawasan

Proses pengawasan menurut Hasibuan (2008:245) dilakukan secara bertahap melalui langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Menentukan standar-standar yang akan digunakan dasar pengendalian.
- 2) Mengukur pelaksanaan atau hasil yang telah dicapai.
- 3) Membandingkan pelaksanaan atau hasil dengan standar dan menentukan penyimpangan jika ada.
- 4) Melakukan tindakan perbaikan, jika terdapat penyimpangan agar pelaksanaan dan tujuan dengan rencana.

Berdasarkan penjelasan proses pengawasan yang disampaikan oleh Hasibuan terdapat langkah-langkah di dalam proses pengawasan agar pengawasan yang dilaksanakan dapat pencapaian maksimal dan rencana tepat sasaran.

Menurut Joko Widodo (2016:94) strategi pemantauan sama dengan implementasi yaitu menetapkan siapa yang melakukan, bagaimana SOP untuk kontrol, berapa besar anggaran, pelataran yang diperlukan dan jadwal pelaksanaan pengawasan.

- 1) Pelaku kontrol pelaksanaan kebijakan

Pelaku kontrol pelaksanaan kebijakan dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu kontrol eksternal dan kontrol internal. Pelaku kontrol internal (*internal kontrol*) dapat dilakukan oleh unit atau bagian monitoring dan pengendalian dan badan pengawasan daerah. Pelaku

kontrol ekstrenal (*external control*) dapat dilakukan oleh DPRD, LSM dan komponen masyarakat.

2) Standar Operasional Pemantauan

SOP kontrol atas pelaksanaan kebijakan dapat digambarkan sebagai berikut :

- a. Organisasi harus menetapkan serangkaian tujuan yang dapat diukur dari perencanaan
- b. Alat monitoring harus disusun untuk mengukur kinerja individu, program atau system
- c. Pengukuran dapat diperoleh melalui penerapan berbagai alat monitoring
- d. Tindakan korektif dapat mencakup usaha-usaha yang mengarah pada kinerja yang ditetapkan dalam rencana atau modifikasi rencana kearah mendekati kinerja.

3) Sumber Daya Keuangan dan Peralatan

Untuk melakukan kontrol atas pelaksanaan suatu kebijakan memerlukan dana yang cukup juga peralatan yang memadai. Besarnya anggaran dan jenis peralatan untuk melakukan kontrol sangat tergantung pada variasi dan kompleksitas pelaksanaan suatu kebijakan. Sumber anggaran dapat berasal dari anggaran pendapatan belanja negara (APBN), anggaran pendapatan belanja daerah (APBD), lembaga swadaya masyarakat (LSM) dan swadaya masyarakat.

4) Jadwal Pelaksanaan Kontrol

Dalam kontrol internal, pelaksanaan dapat dilakukan setiap bulan, setiap triwulan, atau setiap semester sekali. Namun dalam kontrol ekstrenal berada diluar organisasi dan bukan menjadi kewenangan organisasi yang menjadi pelaku kontrol untuk

melakukan penjadwalan. Selain itu control eksternal sulit dilakukan intervensi.

7. Ciri-ciri Pengawasan yang Efektif

Menurut Siagian (2005:130) pengawasan akan berlangsung dengan efektif apabila memiliki berbagai ciri yang dibahas berikut ini :

- a. Pengawasan harus merefleksikan sifat dari berbagai kegiatan yang diselenggarakan
- b. Pengawasan harus segera memberikan petunjuk tentang kemungkinan adanya deviasi dari rencana.
- c. Pengawasan harus menunjukkan pengecualian pada titik-titik startegi tertentu.
- d. Objektivitas dalam melakukan pengawasan
- e. Keluwesan Pengawasan.
- f. Pengawasan harus mempertimbangkan pola dasar organisasi.
- g. Efisiensi pelaksanaan pengawasan.
- h. Pemahaman sistem pengawasan oleh semua pihak yang terlibat.
- i. Pengawasan mencari apa yang tidak beres.
- j. Pengawasan harus bersifat membimbing.

8. Karakteristik-karakteristik Pengawasan

Karakteristik-karakteristik pengawasan yang efektif menurut Handoko (2003:373) adalah :

- a. Akurat, informasi tentang pelaksanaan kegiatan harus akurat
- b. Tepat waktu, informasi yang harus dikumpulkan disampaikan dan dievaluasi secepatnya
- c. Obyektif dan menyeluruh, informasi harus mudah dipahami dan bersifat lengkap.
- d. Terpusat pada titik-titik pengawasan startegik
- e. Realistik secara ekonomi, biaya pelaksanaan sistem pengawasan harus lebih rendah

- f. Realistik secara organisasional, sistem pengawasan harus cocok atau harmonis dengan realita
- g. Terkoordinasi dengan aliran kerja organisasi
- h. Fleksibel, pengawasan harus mempunyai fleksibilitas untuk memberikan tanggapan atau reaksi
- i. Bersifat sebagai petunjuk dan operasional
- j. Diterima para anggota organisasi, sistem pengawasan harus mampu mengarahkan pelaksanaan kerja para anggota bertanggung jawab dan berprestasi.

C. Pengendalian

Pengendalian merupakan proses yang untuk mempengaruhi orang lain agar menerapkan strategi organisasi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Menurut **Yohanes Yahya (2006:115)** pengendalian adalah usaha sistematis menetapkan standar kinerja dengan sasaran perencanaan, mendesain sistem umpan balik informasi, membandingkan kinerja aktual dengan standar yang telah ditetapkan, menentukan penyimpangan dan mengukur signifikan penyimpangan tersebut, dan mengambil perbaikan yang diperlukan untuk menjamin bahwa sumber daya perusahaan lebih efisien dan efektif guna mencapai sasaran perusahaan. Elemen-elemen system pengendalian **(Robert N. Anthony dan Vijay Govindarajan, 2002:1)** adalah :

- a. Sensor , yaitu sebuah perangkat yang mengukur apa yang sesungguhnya terjadi dalam proses yang sedang dikendalikan.
- b. Assessor, yaitu suatu perangkat yang menentukan signifikan dari peristiwa aktual dengan membandingkannya dengan beberapa standar atau ekspektasi dari apa yang seharusnya terjadi.
- c. Effector, yaitu suatu perangkat (yang sering disebut “feedback”) yang mengubah perilaku jika assessor mengindikasikan kebutuhan yang perlu dipenuhi.

- d. Jaringan komunikasi , yaitu perangkat yang meneruskan informasi antara detector dan assessor dan antara assessor dan effector.

Rangkuman Materi

Standar operasional prosedur dalam pengawasan limbah cair merupakan panduan atau langkah-langkah yang digunakan agar kegiatan suatu organisasi berjalan dengan lancar. Standar operasional prosedur (SOP) menjadi acuan atau pedoman untuk melaksanakan tugas pekerjaan sesuai dengan tugas pokok dan fungsi disuatu organisasi tersebut. Tujuan dari adanya standar operasional prosedur (SOP) ialah memperjelas dan mempermudah proses pemberian tugas, wewenang, serta tanggung jawab setiap pegawainya, memudahkan dan mengetahui terjadinya kesalahan atau kegagalan didalam proses kerja serta memudahkan proses pengontrolan kerja masing-masing pegawainya.

Standar operasional prosedur (SOP) juga berfungsi sebagai dasar hukum bila terjadi penyimpangan, mengarahkan pegawai untuk berperilaku disiplin dalam bekerja, mengetahui secara cepat hambatan-hambatan dan sebagai pedoman dalam melaksanakan pekerjaan rutin. Meningkatkan perawatan, pemeliharaan dan pemantauan sarana penunjang pengelolaan limbah dengan cara melakukan pemeriksaan dan pengecekan setiap hari agar meminimalisir terjadinya kerusakan yang bisa kapan saja terjadi. Faktor yang paling mempengaruhi pengawasan pengendalian limbah cair rumah sakit tersebut merupakan sumber Daya Manusia (SDM). Sumber daya manusia (SDM) merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pengawasan pengendalian limbah cair rumah sakit di Kota Pekanbaru. Sumber daya manusia dapat diartikan sebagai subjek sekaligus objek yang sangat menentukan keberhasilan suatu program dan rencana yang dibuat oleh

suatu organisasi dalam mencapai tujuan. Manusia merupakan subjek yang membuat suatu kebijakan, dan juga objek yang harus dibangun dalam mencapai suatu standar kualitas dalam melaksanakan pemerintahan dan pembangunan dalam system pemerintahan. Salah satu kunci kesuksesan Pengawasan pengendalian merupakan sangatlah bergantung pada sumber daya manusianya. Pengawasan pengendalian tidak mungkin dapat berjalan lancar tanpa adanya kerjasama antara pemerintah dan masyarakat.

Dalam mensukseskan pembangunan dibutuhkan sumber daya manusia (SDM) yang berpengetahuan tinggi, keterampilan tinggi, dan kemauan tinggi. Sehingga benar-benar mampu menjadi inovator yang mampu menciptakan tenaga kerja yang berkualitas. Faktor yang sangat berpengaruh dalam pelaksanaan tugas pemerintahan ialah manusia sebagai pelaksana yang baik. Manusia ialah faktor yang paling esensial dalam penyelenggaraan pemerintahan, sebagai pelaku dan penggerak proses mekanisme dalam sistem pemerintahan. Agar mekanisme pemerintahan dapat berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan yang diharapkan, maka manusia atau subyek harus baik pula. Atau dengan kata lain, mekanisme pemerintahan baik daerah maupun pusat hanya dapat berjalan dengan baik dan dapat mencapai tujuan seperti yang diinginkan apabila manusia sebagai subyek sudah baik pula. Sumber daya manusia merupakan pilar penyangga utama sekaligus penggerak roda organisasi dalam usaha mewujudkan elemen organisasi yang sangat penting, karenanya harus dipastikan sumber daya manusia ini harus dikelola sebaik mungkin dan akan mampu memberikan kontribusi secara optimal dalam upaya pencapaian tujuan organisasi.

Tugas Dan Evaluasi

1. Jelaskan tujuan dari pengawasan limbah cair rumah sakit?
2. Bagaimana SOP pengawasan limbah cair rumah sakit secara internal
3. Jelaskan jenis-jenis limbah cair rumah sakit?
4. Apakah terdapat ISO standard untuk pengawasan limbah cair rumah sakit?Jelaskan
5. Apakah fungsi dari pengawasan eksternal dari limbah cair rumah sakit?

BAB VIII

PENGELOLAAN LIMBAH MEDIS PADAT DOMESTIK DAN B3 DI RUMAH SAKIT (DI MASA PANDEMI COVID-19)

Dr.Herniwanti.S.Pd, Kim.M.S

Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat, Sekolah Tinggi Ilmu

Kesehatan Hang Tuah Pekanbaru

Hp: 082156553120

E-mail: herniwanti@htp.ac.id

A. Pendahuluan

Limbah Medis adalah semua sisa buangan sampah dari kegiatan fasilitas pelayanan kesehatan (Fasyankes) baik rumah sakit, puskesmas, klinik yang berpotensi mengandung mikroorganisme bibit penyakit dan bahan B3 (Berbahaya dan Beracun). Limbah ini terbagi menjadi 3 jenis yaitu: limbah domestik, limbah cair dan limbah padat.

Rumah sakit sebagai salah satu Fasyankes diharapkan untuk menerapkan *green hospital*/rumah sakit hijau/rumah sakit ramah lingkungan yaitu rumah sakit yang didesain, dibangun (renovasi) dan dioperasikan serta dipelihara dengan mempertimbangkan prinsip kesehatan dan lingkungan hidup secara berkelanjutan.

Dasar Hukum dari Pengelolaan Limbah Medis ini adalah:

- Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

- Peraturan Pemerintah No. 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun).
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P-56 Tahun 2015 tentang Persyaratan dan Tata Cara Pengelolaan Limbah B3 dari Fasilitas Pelayanan.

PP No. 47 tahun 2016 tentang Fasyankes: Jenis Fasilitas Pelayanan Kesehatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 terdiri atas: Tempat praktik mandiri Tenaga Kesehatan, Pusat kesehatan masyarakat, Klinik, Rumah Sakit, Apotek, Unit Transfusi Darah, Laboratorium Kesehatan, Optikal, Fasilitas Pelayanan Kedokteran untuk kepentingan hukum dan Fasilitas Pelayanan Kesehatan tradisional, RS Darurat Covid 19, Masker masyarakat,



Gambar 9. Fasyankes yang Mengelola Limbah Medis di Indonesia

Sumber: kesling.kesmas.kemkes.go.id/limbahfasyankes/
(April 2020)

Konsep tata kelola Limbah Medis menurut WHO, berdampak pada dua pendekatan yaitu berkurangnya dampak terhadap lingkungan dan terjadinya Penghematan biaya, dengan cara meningkatkan mulai dari penghindaran limbah hingga meminimalisasi pembuangan limbah.

B. Limbah Medis Padat Domestik

Limbah Padat Domestik adalah limbah yang berasal dari kegiatan kerumahtanggaan atau sampah sejenis, seperti sisa makanan, kardus, kertas, dan sebagainya baik organik maupun anorganik. Sedangkan limbah padat khusus meliputi masker sekali pakai, sarung tangan bekas, tisu/kain yang mengandung cairan/droplet hidung dan mulut), diperlakukan seperti Limbah B3 infeksius.

Sekitar 80% limbah di Fasyankes adalah limbah domestik dan umumnya dihasilkan dari kegiatan administrasi/perkantoran, dapur/kantin, taman, dan kegiatan pengunjung. Kunci pengelolaan limbah domestik Fasyankes adalah pada pemilahan dan melakukan prinsip pengurangan, guna ulang, dan daur ulang (*reduce, reuse, and recycle/3R*). Pengelolaan limbah domestik sama pentingnya dengan pengelolaan limbah B3 di Fasyankes.

Definisi operasional pengelolaan limbah di Fasyankes:

- *Limbah padat domestik* adalah limbah yang berasal dari kegiatan kerumah tanggaan atau sampah sejenis, seperti sisa makanan, kardus, kertas, dan sebagainya baik organik maupun anorganik;
- Sedangkan *limbah padat khusus* meliputi masker sekali pakai, sarung tangan bekas, tisu/kain yang mengandung cairan/droplet hidung dan mulut, diperlakukan seperti limbah B3 infeksius.



Gambar 10. Konsep Pengelolaan Limbah Domestik
(Sumber: Kemenkes RI, 2020)

Pengelolaan sampah domestik dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Pencegahan (*Preventive*)

Pencegahan limbah adalah upaya untuk menghindari timbulnya limbah atau mengurangi volume limbah sebelum pembelian/pemakaian barang yang berpotensi menjadi limbah, contohnya: menggunakan produk yang tidak menimbulkan limbah, dan lain-lain.

2. Pengurangan (*Reduce*)

Mengurangi pemakaian barang yang nantinya akan menjadi limbah, contohnya: membeli produk dengan kemasan minimal, mengganti ukuran wadah makan sekali pakai, atau menggunakan produk isi ulang.

3. Penggunaan kembali/guna ulang (*Reuse*)

Menggunakan kembali bahan yang sudah menjadi limbah yang masih layak pakai, contohnya: botol dicuci lalu

digunakan kembali, masker dicuci lalu digunakan ulang, sapu tangan dicuci lalu digunakan ulang, dan lain-lain.

4. Daur ulang (*Recycle*)

Mengolah kembali (daur ulang) dengan cara mengolah limbah menjadi sesuatu yang baru dan digunakan lebih lanjut, contohnya mengolah sampah basah/organik menjadi kompos, botol plastik digunakan untuk kerajinan, kerajinan purun, dan sebagainya.

No	Sumber	Jenis	Karakteristik
1	Ruang Tunggu	Sisa Makanan, Kardus, Kertas, Dan Sebagainya Baik Organik Maupun Anorganik	Organik, Anorganik
2	Ruang Administrasi/ pendaftaran	Sisa Makanan, Kardus, Kertas, Dan Sebagainya Baik Organik Maupun Anorganik. Limbah Padat Khusus Meliputi Masker Sekali Pakai, Sarung Tangan Bekas, Tisu/Kain	Organik, Anorganik Infeksius
4	Ruang Perawatan	Sisa Makanan, Kardus, Kertas, Dan Sebagainya Baik Organik Maupun Anorganik. Limbah Padat Khusus Meliputi Masker Sekali Pakai, Sarung Tangan Bekas, Tisu/Kain	Organik, Anorganik Infeksius
5	Dapur	Sisa Makanan, Sisa Bahan Makanan	Organik, Anorganik

Gambar 11. Sumber, Jenis dan Karakteristik Limbah Domestik Fasyankes

(Sumber: Kemenkes RI, 2020)

Langkah-langkah pengelolaan limbah domestik padat spesifik COVID-19 di Fasyankes ada 4 tahapan: pewadahan, pengumpulan, penyimpanan dan pengolahan akhir. Dan dilakukan pengawasan untuk pengecekan apakah sarana dan prasarana berfungsi baik dan juga untuk jumlah timbunan limbah.

Tahap 1: Pemilahan dan pewadahan

- Sediakan tiga wadah limbah padat domestik di lokasi yang mudah dijangkau orang, yaitu wadah untuk limbah padat organik, non organik, dan limbah padat khusus (untuk masker sekali pakai, sarung tangan

bekas, tisu/kain yang mengandung cairan/droplet hidung dan mulut);

Kategori	Warna	Keterangan
Sampah anorganik	Merah (dilapisi kantong hitam)	Plastik bekas, kaleng bekas
Sampah organik	Hijau (dilapisi kantong hitam)	Sisa makanan, kardus, kertas
Sampah khusus (infeksius)	Kuning (dilapisi kantong kuning)	Masker bekas, sarung tangan bekas, tisu bekas/kain bekas
Tidak ada standar khusus untuk warna tempat sampah domestik anorganik/organik tetapi warna kuning tempat sampah khusus (infeksius) memastikan pemilahan yang sama dengan pengelolaan limbah B3 Fasyankes		

Gambar 12. Kategori Limbah Domestik Dan Pewarnaan Wadah

(Sumber: Kemenkes RI, 2020)

- Wadah tersebut dilapisi dengan kantong plastik dengan warna berbeda sehingga mudah untuk pengangkutan limbah dan pembersihan wadah;
- Pengumpulan limbah dari wadah dilakukan bila sudah $\frac{3}{4}$ penuh atau sekurang-kurangnya sekali dalam 24 jam;
- Pengumpulan limbah padat pada wadah khusus ini dilakukan bila sudah $\frac{3}{4}$ atau sekurang-kurangnya sekali dalam 6 jam.

Tahap 2 dan 3: pengumpulan dan pengangkutan ke TPS.

- Petugas pengumpulan limbah harus dilengkapi dengan masker, sarung tangan, sepatu bot, dan apron;
- Petugas pengumpulan sampah khusus harus dilengkapi dengan masker, sarung tangan, sepatu bot, apron, kacamata pelindung (*goggle*), dan penutup kepala;
- Pengumpulan dilakukan dengan langkah-langkah:
 - Buka tutup tempat sampah;
 - Ikat kantong pelapis dengan membuat satu simpul;
 - Masukkan kantong tersebut ke wadah untuk diangkut;

- Setelah melakukan pengumpulan, petugas wajib membersihkan seluruh badan atau sekurang-kurangnya mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir.
- Peralatan pelindung diri yaitu *goggle*, bot, dan apron yang digunakan agar disinfeksi sesegera mungkin pada larutan disinfektan, sedangkan masker dan sarung tangan dibuang ke wadah limbah padat khusus.

Tahap 4: Penyimpanan

- Limbah padat organik dan anorganik agar disimpan di tempat penyimpanan sementara limbah padat domestik paling lama 1x24 jam untuk kemudian berkoordinasi dengan instansi yang membidangi pengelolaan limbah domestik di kabupaten/kota;
- Tempat penyimpanan sementara limbah padat domestik agar dilakukan disinfeksi;
- Limbah padat khusus agar disimpan di tempat penyimpanan sementara sampah/limbah B3 dengan perlakuan seperti limbah B3 infeksius.

Manfaat dari pengolahan limbah domestik Fasyankes ini adalah:

- Meningkatkan estetika Fasyankes;
- Menghindari banjir maupun kebakaran;
- Mencegah pencemaran lingkungan;
- Mencegah penularan penyakit dan tempat perindukan vektor penyakit.

Permasalahan dari pengolahan limbah domestik Fasyankes:

- Pemilahan antara sampah domestik dan B3 belum optimal (masih ada yang tercampur);
- Belum sepenuhnya berkomitmen dalam melaksanakan 3R pada sampah domestik;
- Keterbatasan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sampah domestik.

Kunci dari penanganan limbah domestik Fasyankes adalah:

- Pencegahan/pengurangan timbunan sampah dan pemilahan limbah adalah kunci keberhasilan pengelolaan limbah domestik;
- Peningkatan kapasitas pengelolaan limbah domestik diperlukan dari metode konvensional (limbah dikelola di TPA) menjadi berwawasan lingkungan, pencegahan timbunan limbah dan 3R (*Reduce, Recycle, Reuse*);
- Limbah khusus (infeksius) yang berpotensi mengandung coronavirus perlu didisinfeksi sebelum pengolahan/pemrosesan akhir;
- Melakukan upaya maksimal untuk pencegahan kontaminasi/transmisi virus ke lingkungan dan manusia.

COVID-19 menimbulkan banyak sampah (APD, kemasan, masker, *hand sanitizer*), maka saran praktis untuk mengurangi sampah domestik adalah:

1. Jangan langsung buang kemasan *hand sanitizer*, gunakan kembali jika memungkinkan;
2. Mengutamakan pemberian ASI pada bayi sebagai ganti susu kemasan;
3. Membawa bekal serta alat makan dan minum sendiri, sebagai ganti kemasan serta alat makan dan minum berbahan plastik;

4. Menggunakan dokumen elektronik sebagai ganti dokumen kertas;
5. Menggunakan sapu tangan untuk digunakan kembali sebagai ganti tisu;
6. Menggunakan masker kain untuk dipakai ulang sebagai ganti masker sekali pakai;
7. Menggunakan tas/kemasan kain/non plastik yang dapat dipakai kembali sebagai ganti tas plastik;
8. Menggunakan sikat gigi berbahan bambu sebagai ganti sikat gigi plastik.

Langkah langkah pengelolaan limbah padat domestik:

1. Sediakan tiga wadah limbah padat domestik di lokasi yang mudah dijangkau orang, yaitu wadah untuk limbah padat organik, non organik, dan limbah padat khusus (untuk masker sekali pakai, sarung tangan bekas, tisu/kain yang mengandung cairan/droplet hidung dan mulut)
2. Wadah tersebut dilapisi dengan kantong plastik dengan warna berbeda sehingga mudah untuk pengangkutan limbah dan pembersihan wadah
3. Pengumpulan limbah dari wadah dilakukan bila sudah 3/4 penuh atau sekurang-kurangnya sekali dalam 24 jam
4. Pengumpulan limbah padat pada wadah khusus ini dilakukan bila sudah 3/4 atau sekurang-kurangnya sekali dalam 6 jam
5. Petugas pengumpulan limbah harus dilengkapi dengan masker, sarung tangan, sepatu boot, dan apron
6. Petugas pengumpulan sampah khusus harus dilengkapi dengan masker, sarung tangan, sepatu boot, apron, kacamata pelindung (goggle), dan penutup kepala.
7. Pengumpulan dilakukan dengan langkah-langkah:
 - a. Buka tutup tempat sampah
 - b. Ikat kantong pelapis dengan membuat satu simpul

- c. Masukkan kantong tersebut ke wadah untuk diangkut
8. Setelah melakukan pengumpulan, petugas wajib membersihkan seluruh badan atau sekurang-kurangnya mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir.
9. Peralatan pelindung diri yaitu goggle, boot, dan apron yang digunakan agar didisinfeksi sesegera mungkin pada larutan disinfektan, sedangkan masker dan sarung tangan dibuang ke wadah limbah padat khusus.
10. Limbah padat organik dan anorganik agar disimpan di Tempat Penyimpanan Sementara Limbah Padat Domestik paling lama 1 x 24 jam untuk kemudian berkoordinasi dengan instansi yang membidangi pengelolaan limbah domestic di kabupaten/kota.
11. Tempat Penyimpanan Sementara Limbah padat domestik agar dilakukan disinfeksi.
12. Limbah padat khusus agar disimpan di Tempat Penyimpanan Sementara Sampah/Limbah B3 dengan perlakuan seperti limbah B3 infeksius

C. Limbah Medis B3

Limbah B3 Medis Padat adalah barang atau bahan sisa hasil kegiatan yang tidak digunakan kembali yang berpotensi terkontaminasi oleh zat yang bersifat infeksius atau kontak dengan pasien dan/atau petugas di Fasyankes yang menangani pasien Covid-19, meliputi: masker bekas, sarung tangan bekas, perban bekas, tisu bekas, plastik bekas minuman dan makanan, kertas bekas makanan dan minuman, alat suntik bekas, set infus bekas, Alat Pelindung Diri bekas, sisa makanan pasien dan lain-lain, berasal dari kegiatan pelayanan di UGD, ruang isolasi, ruang ICU, ruang perawatan, dan ruang pelayanan lainnya.

Definisi operasional Limbah B3 Fasyankes:

- Limbah bahan berbahaya dan beracun fasilitas pelayanan kesehatan (limbah B3 Fasyankes) disebut juga limbah medis dapat berbentuk padat, cair, atau gas,
- Limbah medis padat adalah barang atau bahan sisa hasil kegiatan yang tidak digunakan kembali yang berpotensi terkontaminasi oleh zat yang bersifat infeksius atau kontak dengan pasien dan/atau petugas di Fasyankes yang menangani pasien COVID-19,
- Meliputi masker bekas, sarung tangan bekas, perban bekas, tisu bekas, plastik bekas minuman dan makanan, kertas bekas makanan dan minuman, alat suntik bekas, set infus bekas, alat pelindung diri bekas, sisa makanan pasien dan lain-lain,
- Berasal dari kegiatan pelayanan di UGD, ruang isolasi, ruang ICU, ruang perawatan, dan ruang pelayanan lainnya.

Karakteristik Limbah Medis/B3 Fasyankes (PermenLHK P-56/2015)

Tajam	Patologis	Infeksius
Kimia	Farmasi	Sitotoksik
Logam Berat	Kontainer Bertekanan	Radioaktif

Gambar 13. Karakteristik Limbah Medis B3 Fasyankes
(Kemenkes RI, Direktur Kesling, 2020)

Di dalam proses pengelolaan limbah B3 Fasyankes, terdapat enam langkah yang harus dilakukan sesuai ketentuan yang tertuang pada Permen LHK nomor P-56 tahun 2015, yaitu:

1. *Langkah pertama adalah pengurangan dan pemilahan.* Pengurangan berarti mengupayakan limbah yang

- dihasilkan sedikit mungkin melalui upaya minimalisasi limbah, sedangkan pemilahan adalah memilah limbah berdasarkan jenisnya terutama antara limbah B3 infeksius dan non infeksius untuk mengendalikan risiko sekecil mungkin dan memudahkan proses lebih lanjut. Langkah ini merupakan kewajiban penghasil;
2. *Langkah kedua adalah pewadahan dan penyimpanan.* Pewadahan artinya Fasyankes harus menyediakan wadah dan menempatkan limbah B3 sesuai jenisnya. Limbah yang sudah diwadahi, setiap hari harus dibawa ke Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) limbah B3. Di TPS, limbah B3 disimpan dalam waktu yang sudah ditentukan dan ditempatkan sesuai jenisnya. TPS limbah B3 ini harus memiliki izin yang diterbitkan oleh Bupati/Walikota;
 3. *Pada langkah ketiga, alat angkut yang dimiliki oleh Fasyankes untuk mengangkut limbah dari sumber menuju depo pemindahan yang lokasinya di dalam wilayah kabupaten/kota.* Penyediaan alat angkut ini dibutuhkan persetujuan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten/Kota;
 4. *Pada langkah keempat, kegiatan yang dilakukan adalah pengolahan.* Izin operasional fasilitas pengolahan ini diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, walaupun operasionalnya dilakukan oleh Fasyankes;
 5. *Langkah kelima merupakan proses yang mengacu pada kondisi wilayah tertentu.* Bilamana tidak memungkinkan untuk menyediakan fasilitas pengolahan, maka Fasyankes atau Pemerintah Daerah dapat melakukan upaya penguburan khusus untuk limbah tajam dan patologis. Penyediaan fasilitas ini memerlukan persetujuan DLH Kabupaten/Kota;
 6. *Langkah keenam adalah penimbunan.* Upaya ini diperuntukkan bagi limbah farmasi, tajam dan abu

insinerasi. Untuk dapat dilakukan penimbunan, maka limbah harus disolidifikasi kemudian ditimbun pada *landfill* yang ada di wilayah Kabupaten/Kota. Untuk melakukan langkah ini, Fasyankes membutuhkan persetujuan dari DLH, untuk penerapan metode dan lokasinya.



Gambar 14. Pengelolaan Limbah Medis Kerjasama Dengan Pihak Ketiga
(Kemenkes RI, Direktur Kesling, 2020)



Gambar 15. Pengelolaan Limbah Medis Non Insinerasi
(Kemenkes RI, Direktur Kesling, 2020)

Langkah- langkah pengelolaan limbah B3 medis padat yaitu:

1. Limbah B3 medis dimasukkan ke dalam wadah/bin yang dilapisi kantong plastik warna kuning yang bersimbol “biohazard”
2. Hanya limbah B3 medis berbentuk padat yang dapat dimasukkan ke dalam kantong plastik limbah B3 medis
3. Bila di dalamnya terdapat cairan, maka cairan harus dibuang ke tempat penampungan air limbah yang

disediakan atau lubang di wastafel atau WC yang mengalirkan ke dalam IPAL (instalasi pengolahan Air Limbah

4. Setelah $\frac{3}{4}$ penuh atau paling lama 12 jam, sampah/limbah B3 dikemas dan diikat rapat.
5. Limbah Padat B3 Medis yang telah diikat setiap 24 jam harus diangkat, dicatat dan disimpan pada TPS Limbah B3 atau tempat yang khusus
6. Petugas wajib menggunakan APD lengkap
7. Pengumpulan limbah B3 medis padat ke TPS Limbah B3 dilakukan dengan menggunakan alat transportasi khusus limbah infeksius dan petugas menggunakan APD.
8. Berikan simbol Infeksius dan label, serta keterangan “Limbah Sangat 8 Infeksius. Infeksius Khusus”
9. Limbah B3 Medis yang telah diikat setiap 12 jam di dalam wadah/bin harus diangkat dan disimpan pada TPS Limbah B3 atau tempat yang khusus
10. Pada TPS Limbah B3 kemasan sampah/limbah B3 Covid-19 dilakukan disinfeksi dengan menyemprotkan disinfektan (sesuai dengan dosis yang telah ditetapkan) pada plastik sampah yang telah terikat
11. Setelah selesai digunakan, wadah/bin didisinfeksi dengan disinfektan seperti klorin 0,5%, lysol, karbol, dan lain-lain.
12. Limbah B3 Medis padat yang telah diikat, dilakukan disinfeksi menggunakan disinfektan berbasis klorin konsentrasi 0,5% bila akan diangkat ke pengolah
13. Pengangkutan dilakukan dengan menggunakan alat transportasi khusus limbah dan petugas menggunakan APD.
14. Petugas pengangkut yang telah selesai bekerja melepas APD dan segera mandi dengan menggunakan sabun antiseptik dan air mengalir

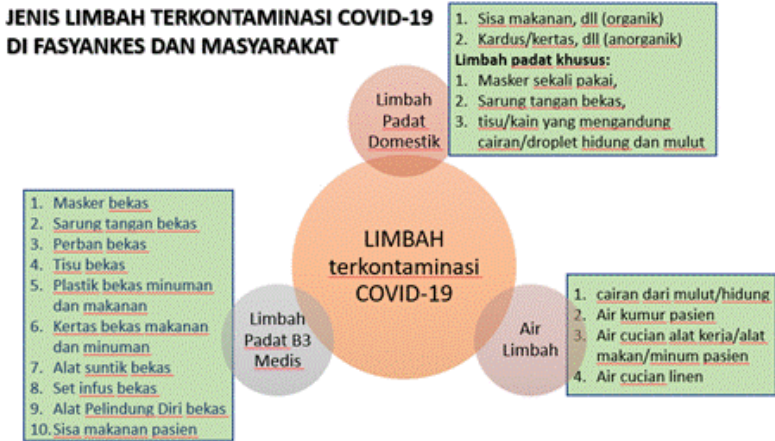
15. Dalam hal tidak dapat langsung dilakukan pengolahan, maka Limbah dapat disimpan dengan menggunakan freezer/cold-storage yang dapat diatur suhunya di bawah 0oC di dalam TPS
16. Melakukan disinfeksi dengan disinfektan klorin 0,5% pada TPS Limbah B3 secara menyeluruh, sekurang-kurangnya sekali dalam sehari
17. Pengolahan limbah B3 medis dapat menggunakan insinerator/autoklaf/gelombang mikro. Dalam kondisi darurat, penggunaan peralatan tersebut dikecualikan untuk memiliki izin
18. Untuk Fasyankes yang menggunakan incinerator, abu/residu insinerator agar dikemas dalam wadah yang kuat untuk dikirim ke penimbun berizin. Bila tidak memungkinkan untuk dikirim ke penimbun berizin, abu/residu incinerator dapat dikubur sesuai konstruksi yang ditetapkan pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan nomor P.56 tahun 2015
19. Untuk Fasyankes yang menggunakan autoklaf/gelombang mikro, residu agar dikemas dalam wadah yang kuat. Residu dapat dikubur dengan konstruksi yang ditetapkan pada Permen.LHK nomor P.56 tahun 2015.
20. Untuk Fasyankes yang tidak memiliki peralatan tersebut dapat langsung melakukan penguburan dengan langkah-langkah sebagai berikut:
21. Limbah didisinfeksi terlebih dahulu dengan disinfektan berbasis klor 0,5%,
22. Limbah dirusak supaya tidak berbentuk asli agar tidak dapat digunakan kembali,
23. Dikubur dengan konstruksi yang ditetapkan pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan nomor P.56 tahun 2015.

24. Konstruksi penguburan sesuai Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan nomor P.56 tahun 2015 adalah sebagaimana gambar berikut ini:
25. Pengolahan juga dapat menggunakan jasa perusahaan pengolahan yang berizin, dengan melakukan perjanjian kerjasama pengolahan
26. Pengolahan harus dilakukan sekurang-kurangnya 2 x 24 jam.
27. Timbulan/volume limbah 83 harus tercatat dalam logbook setiap hari
28. Memiliki Manifest limbah 83 yang telah diolah
29. Melaporkan pada Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan terkait jumlah limbah 83 medis yang dikelola melalui Dinas Lingkungan Hidup Provinsi/ Kabupaten/Kota.

D. Penanganan Limbah Medis Di Masa Covid-19

Di masa Pandemi. COVID-19 ini diperlukan percepatan dari Fasyankes untuk melakukan pemenuhan sarana dan prasarana pengolahan limbah medis. Alat dan Instalasi Pengolah. Limbah meliputi:

- Instalasi .Pengolahan Air Limbah (.IPAL)
- Alat Pengolah .Limbah B3 .Medis Insinerator
- Alat Pengolah .Limbah B3 Medis Non Insinerator (.autoclave limbah medis dan .microwave limbah medis)
- Cold. storage (*freezer*)



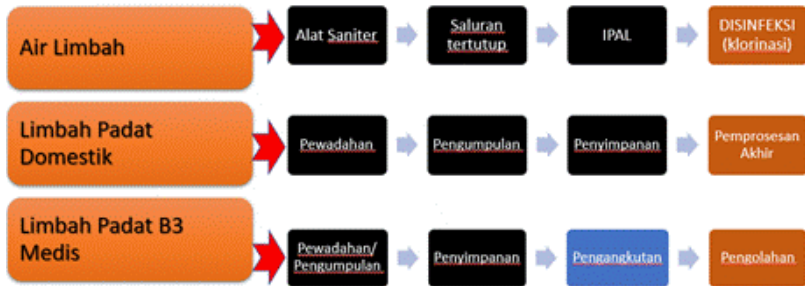
Gambar 16. Jenis Limbah COVID 19 di Fasyankes dan Masyarakat

(Sumber: Kemenkes RI, 2020)

Selama masa pandemi, isu limbah COVID-19 di Indonesia menjadi permasalahan baru yang dihadapi. Beberapa hal yang mempengaruhi kondisi tersebut adalah:

- Jumlah pasien positif COVID-19 yang semakin meningkat di semua daerah dari hari ke hari;
- Penyebaran kasus hampir diseluruh (sekitar 422) kabupaten/kota di Indonesia;
- Timbulan limbah COVID-19 yang bervariasi dan semakin banyak;
- Keterbatasan fasilitas pengolah di daerah yang tidak seimbang dengan jumlah fasilitas pelayanan kesehatan yang ada;
- Ada *transporter* yang tidak mau mengangkut limbah COVID-19 sehingga menumpuk dalam waktu lama.

Pedoman Pengelolaan Limbah Spesifik COVID-19 di Fasyankes



Gambar 17. Pedoman Pengelolaan Limbah Spesifik COVID-19 di Fasyankes

(Kemenkes RI, Direktur Kesling, 2020)

Untuk pengelolaan limbah di internal rumah sakit rujukan, rumah sakit darurat, dan puskesmas yang menangani pasien COVID-19, Kementerian Kesehatan menyediakan pedoman untuk mengelola air limbah, limbah padat domestik, dan limbah padat B3 medis. Khusus untuk limbah padat B3 medis dengan penekanan kategori infeksius, maka pengolahan diupayakan diselenggarakan di dalam Fasyankes dengan menggunakan *incinerator* ataupun *autoclave*.

Pedoman pengelolaan limbah medis rumah sakit rujukan, rumah sakit darurat dan puskesmas rujukan yang menangani pasien COVID-19 telah disosialisasi melalui: website Kemenkes, facebook Kemenkes, instagram Kemenkes dan Kesmas, twitter Kemenkes dan Kesmas. Diharapkan setiap provinsi menyolisasikan di seluruh kabupaten/kota termasuk rumah sakit dan puskesmas.

Pengelolaan limbah domestik dan cair di Fasyankes umumnya sudah berjalan dengan baik, hanya khusus untuk limbah padat B3 hanya sedikit fasyankes yang memilikinya disebabkan teknologi yang tinggi, harga mahal dan perizinan yang rumit. Diharapkan persoalan ini dapat diselesaikan oleh

pemerintah dan kerjasama lintas sektor agar fasyankes mempunyai alat penanganan limbah yang memadai di fasilitas mereka masing-masing agar tercipta budaya kesehatan lingkungan yang baik untuk kesehatan masyarakat yang paripurna.

Solusi penanganan limbah medis COVID-19:

1. Optimalisasi kapasitas pengolahan limbah medis Fasyankes melalui Surat Edaran Menteri KLHK Nomor SE.2/MENLHK/PSLB3/PLB.3/2020 tentang Pengelolaan Limbah Infeksius (Limbah B3) dan Sampah Rumah Tangga dari Penanganan *Corona Virus Disease* (COVID-19);
2. Optimalisasi jasa pengelola limbah medis berizin dengan peningkatan peran pemda, fasyankes dan masyarakat:
 - a. Pada Fasyankes: seperti K3 petugas, penyediaan sarana pengolah limbah di Fasyankes, pendanaan, peningkatan SDM, dan pelaporan;
 - b. Pada masyarakat: pengumpulan dan pemusnahan sampah RT dan sampah sejenis sampah rumah tangga dari ODP, PDP di rumah atau isolasi mandiri.
3. Mendorong peran Pemerintah Daerah dalam pengelolaan limbah COVID-19 dengan konsep pengelolaan limbah berbasis wilayah melalui koordinasi dengan Kementerian Dalam Negeri, dan KLHK. Percepatan terbitnya Permenkes tentang pengelolaan limbah medis berbasis wilayah;
4. Peningkatan sosialisasi kepada masyarakat dan petugas Fasyankes terkait pengelolaan limbah B3 medis;
5. Kolaborasi pemangku kepentingan dalam menyusun regulasi, advokasi/sosialisasi, peningkatan kompetensi SDM, sarana prasarana pendukung;
6. Pembinaan dan pengawasan dilakukan secara terkoordinasi antara Dinas Kesehatan dan Dinas LHK di provinsi dan kabupaten/kota.



BAB IX

PENYEHTAN DAN PENGAWASAN MAKANAN MINUMAN DI RUMAH SAKIT

Tri Fajarwaty, S.P. M.Sc

Asosiasi Profesi Keamanan Pangan Indonesia

A. Pendahuluan

Pangan dalam Undang-Undang Pangan No. 18 Tahun 2012 didefinisikan sebagai segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan Pangan, bahan baku Pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman. Ketersediaan pangan yang aman merupakan hal yang sangat mendasar bagi kelangsungan hidup manusia. Sehat tidaknya manusia sangat tergantung pada apa yang dikonsumsi. Pangan yang tidak aman dapat menyebabkan gangguan kesehatan baik yang bersifat jangka pendek maupun jangka panjang dan juga dapat menyebabkan kejadian luar biasa (KLB) keracunan pangan (*foodborne disease*) jika korbannya lebih dari satu orang sehingga aspek keamanan dan penyehatan makanan dan minuman menjadi sangat krusial terlebih jika penyelenggaraan pangan tersebut dilakukan secara massal dalam suatu institusi besar seperti rumah sakit. Higiene sanitasi yang buruk dalam penyelenggaraan pangan di RS dapat menyebabkan terjadinya infeksi nosokomial, yaitu

infeksi yang berasal dari lingkungan RS dimana pasien pada awal masuk RS tidak menderita infeksi tersebut tetapi infeksi terjadi dan berkembang selama pasien menjalani perawatan (rawat inap).

Pangan dikatakan aman untuk dikonsumsi manusia apabila bebas dari bahaya-bahaya pangan. Bahaya pada pangan dapat berbentuk **bahaya fisik**, contohnya rambut, potongan kuku, serpihan kayu, pecahan tulang, staples, potongan logam, dan benda-benda lain yang seharusnya tidak terdapat pada pangan; **bahaya kimia** contohnya penggunaan bahan tambahan pangan yang berlebihan, racun alami pada jamur, cat/pelapis pada peralatan makan/masak, residu deterjen/bahan pembersih, bahan berbahaya yang disalahgunakan pada pangan, dan lain-lain; serta **bahaya biologi** contohnya bakteri, kapang, kamir, parasit, virus dan ganggang. Bahaya-bahaya tersebut harus dihindari dan dikendalikan sebisa mungkin agar pangan dapat mempertahankan keamanan dan mutunya sebelum dikonsumsi manusia. Selain harus memperhatikan sumber bahan baku yang digunakan, penyediaan pangan yang aman juga perlu didukung dengan perilaku penjamah pangan, penggunaan peralatan serta pemanfaatan area pengolahan yang terjaga hygiene sanitasinya. Peralatan dan kondisi ruang pengolahan pangan yang buruk berisiko mengkontaminasi pangan, sehingga pangan yang sudah dibuat dengan bahan baku yang aman dan diolah dengan praktek pengolahan pangan yang baik tetap bisa menjadi tidak aman atau tidak layak dikonsumsi jika penjamah pangan, peralatan, dan area pengolahan tidak memperhatikan aspek kebersihan dan hygiene sanitasinya.

Rumah sakit sebagai suatu institusi pelayanan kesehatan yang kompleks melalui pendekatan preventif, kuratif, rehabilitatif, dan promotif juga melaksanakan penyelenggaraan makanan (*food service*) untuk orang-orang

yang berada pada institusi tersebut terutama kepada pasien-pasien yang sedang dirawat di rumah sakit tersebut. Penyelenggaraan makanan di rumah sakit yang dilaksanakan oleh Instalasi Gizi memegang peranan yang sangat penting dalam menunjang keberhasilan penyembuhan pasien dan pelayanan medis lainnya. Jangan sampai pangan yang disediakan oleh rumah sakit malah menyebabkan penyakit baru, memperberat penyakit, atau menjadi mata rantai penularan penyakit kepada pasien karena diselenggarakan dalam tata cara yang tidak memenuhi kaidah kesehatan dan keamanan pangan. Terlebih lagi mayoritas konsumen/sasaran penyelenggaraan makanan di rumah sakit adalah para pasien yang sedang dalam kondisi tubuh dan imunitas tidak sebaik orang-orang sehat. Diantara pasien-pasien tersebut ada kelompok rentan seperti balita dan anak-anak, lansia, ibu hamil, pasien gizi buru, dan pasien-pasien dengan gangguan imunitas yang betul-betul harus mendapatkan asupan gizi melalui makanan dan minuman yang aman dan berkualitas baik.

Penyelenggaraan makanan yang memenuhi prasyarat kesehatan (aman, bergizi seimbang, dan berkualitas baik) dapat tercapai apabila semua pihak yang terlibat di dalamnya memiliki pengetahuan terkait higiene sanitasi, kesadaran dan kedisiplinan dalam menjalankan proses pengolahan dan penyelenggaraan pangan yang baik, serta pengaplikasian proses pengawasan yang memadai dari sanitarian, penyelia, dan jajaran manajemen. Hal ini sesuai dengan amanat Undang-Undang No. 18 Tahun 2012 tentang Pangan yang menyatakan bahwa setiap orang yang menyelenggarakan kegiatan atau proses produksi, penyimpanan, pengangkutan, dan/atau peredaran pangan wajib memenuhi persyaratan sanitasi dan menjamin keamanan pangan dan/atau keselamatan manusia.

B. Dasar Hukum Dan Ruang Lingkup

1. Dasar Hukum

Dasar hukum penyehatan dan pengawasan makanan minuman di rumah sakit antara lain:

1. Undang-Undang No. 18 Tahun 2012 tentang Pangan.
2. Peraturan Pemerintah No. 86 Tahun 2019 tentang Keamanan Pangan.
3. Peraturan Menteri Kesehatan No. 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.
4. Peraturan Menteri Kesehatan No. 78 Tahun 2013 tentang Pedoman Pelayanan Gizi Rumah Sakit.
5. Peraturan Menteri Kesehatan No. 1096 Tahun 2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga.
6. Peraturan Menteri Kesehatan No.2 tahun 2013 Ttg Kejadian Luar Biasa (KLB) Keracunan Pangan.
7. Peraturan Menteri Kesehatan No.1501 Tahun 2010 Tentang Jenis Penyakit Menular Tertentu Yang Dapat Menimbulkan Wabah dan Penanggulangannya

2. Pengertian

- a. Kemanan Pangan adalah adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi. (UU RI No 18, 2012).
- b. Pangan siap saji di rumah sakit adalah semua makanan dan minuman yang disajikan dari dapur rumah sakit untuk pasien dan karyawan, serta makanan dan minuman yang dijual di dalam lingkungan rumah sakit. (Permenkes No. 7, 2019)

- c. Sanitasi pangan adalah upaya untuk menciptakan dan mempertahankan kondisi pangan yang sehat dan higienis yang bebas dari bahaya cemaran biologis, kimia, dan benda lain (UU RI No 18, 2012).
- d. Higiene Sanitasi adalah upaya untuk mengendalikan faktor risiko terjadinya kontaminasi terhadap makanan, baik yang berasal dari bahan makanan, orang, tempat dan peralatan agar aman dikonsumsi (Permenkes No 1096, 2011).
- e. Jasaboga adalah usaha pengelolaan makanan yang disajikan di luar tempat usaha atas dasar pesanan yang dilakukan oleh perseorangan atau badan usaha (Permenkes No 1096, 2011).

3. Ruang Lingkup

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah sakit, pengelolaan pangan siap saji di rumah sakit merupakan pengelolaan jasaboga golongan B. Jasa boga golongan B adalah jasa boga yang melayani kebutuhan khusus untuk rumah sakit, asrama jemaah haji, asrama transit, pengeboran lepas pantai, perusahaan serta angkutan umum dalam negeri dengan pengolahan yang menggunakan dapur khusus dan mempekerjakan tenaga kerja. Penyehatan pangan siap saji adalah upaya pengawasan, perlindungan, dan peningkatan kualitas higiene dan sanitasi pangan siap saji agar mewujudkan kualitas pengelolaan pangan yang sehat, aman dan selamat. Untuk mencapai pemenuhan standar baku mutu dan persyaratan penyehatan pangan siap saji dalam penyelenggaraan kesehatan lingkungan rumah sakit, maka harus memperhatikan dan mengendalikan faktor risiko keamanan pangan siap saji.

Faktor risiko keamanan pangan pada penyelenggaraan pangan di rumah sakit harus dikendalikan dari segi

kualitas pangan (pemilihan bahan pangan, penyimpanan bahan pangan dan pangan jadi, pengolahan pangan, pengangkutan pangan, penyajian pangan, serta pengawasan higiene dan sanitasi pangan), tempat pengolahan pangan, peralatan, dan penjamah pangan.

Tabel 18. Panduan Umum Hygiene Pangan

Pembelian/pemilihan dan penerimaan bahan pangan	Pangan beku (<i>frozen foods</i>) diterima jika suhu < -18°C Pangan dingin diterima jika suhu < 3°C Cek KLIK (Kemasan, Label, Izin edar, dan Kedaluwarsa)
Penyimpanan	Lakukan praktek rotasi bahan dengan prinsip FIFO atau FEFO Pastikan area kering bersih, dan bebas hama Simpan bahan pangan pada suhu aman Simpan dalam wadah tertutup Pisahkan pangan matang dengan pangan mentah (gunakan peralatan yang berbeda, cuci tangan setelah menangani pangan mentah untuk menghindari kontaminasi silang)
Pencairan (<i>thawing</i>)	Dilakukan pada suhu <15°C sampai mencair seluruhnya Bahan pangan yang sudah dicairkan harus dimasak dalam waktu maksimal 24 jam setelah dicairkan.
Pemasakan	Pastikan suhu internal pangan mencapai 70°C selama 2 menit Bahan pangan dimasak dan dikonsumsi pada hari yang sama atau didinginkan dan disimpan dalam pendingin dalam waktu 1,5 jam setelah dimasak. Pada kondisi

	tersebut pangan bisa disimpan dalam waktu 3 hari. Sebelum dikonsumsi, pangan panas harus tetap dalam kondisi panas (>60°C) dan pangan dingin tetap dalam kondisi dingin (<5°C)
Pemanasan kembali (reheating)	Sebisa mungkin dihindari. Jika terpaksa, pangan dapat dipanaskan kembali (suhu mencapai >70°C atau sampai mendidih untuk makanan berkuah)
Pengangkutan	Pangan panas diangkut dalam kondisi panas (>60°C), pangan dingin diangkut dalam kondisi dingin (<10°C) Perhatikan suhu selama pengangkutan
Penanganan sampah sisa pangan	Sisa makanan yang tidak habis harus segera dibuang ke dalam tempat sampah tertutup
Pembersihan	Jadwalkan pembersihan dan monitor pelaksanaannya
Pemeliharaan	Jadwalkan pemeliharaan dan perbaikan (service) peralatan pengolahan pangan

Diadaptasi dari *Barrie, D. (1996). The provision of food and catering services in hospital. Journal of Hospital Infection.*

C. Pangan

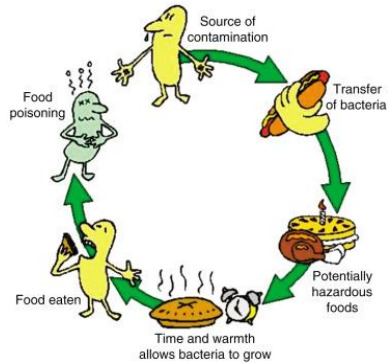
Menurut Undang-Undang No. 18 Tahun 2012, yang dimaksud dengan pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku Pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses

penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman. Pangan adalah salah satu dari tiga kebutuhan dasar manusia yang harus terpenuhi dengan baik agar bisa melangsungkan kehidupannya. Secara umum, pangan berperan utama untuk memenuhi kebutuhan gizi yang diperlukan oleh tubuh. Selain itu pangan juga berperan dalam memberikan kepuasan yang diperoleh dari cita rasa dan penampakan pangan tersebut. Selain kedua fungsi tersebut, pangan juga dipercaya dapat meningkatkan kesehatan dan mencegah penyakit, yang juga dikenal dengan istilah pangan fungsional.

Agar dapat memenuhi ketiga fungsi tersebut, pangan harus terlebih dahulu memenuhi persyaratan dasar yaitu berada dalam kondisi aman dan layak untuk dikonsumsi. Berdasarkan UU Pangan, pangan yang aman adalah pangan yang tidak mengandung cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia sekaligus tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat. Kelayakan pangan berkaitan dengan mutu atau kualitas pangan. Pangan dikatakan berkualitas dan bermutu baik apabila pangan memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh konsumen, pemerintah atau undang-undang dan industri. Pelayanan gizi di rumah sakit dikatakan bermutu jika memenuhi 3 komponen mutu, yaitu: 1) Pengawasan dan pengendalian mutu untuk menjamin bahwa produk yang dihasilkan aman, 2) Menjamin Kepuasan konsumen dan 3) Assessment yang berkualitas (Permenkes 78 Tahun 2013).

Secara umum, mutu sangat terkait dengan karakteristik pangan dan mempengaruhi keberterimaan konsumen akan pangan tersebut. Contohnya ikan segar yang bermutu baik biasanya memiliki ciri-ciri mata cembung dan jernih, insang

kemerahan, aroma/baunya segar, serta teksturnya masih elastis dan padat. Pangan dapat berisiko mengalami penurunan mutu dan menjadi tidak aman di sepanjang rantai proses pangan mulai dari pemanenan hingga penyajian. Penurunan mutu pangan disebabkan karena pangan mengalami kerusakan, baik kerusakan mekanis, kerusakan fisik, kerusakan an biokimia, maupun mikrobiologis. Selain mengalami kerusakan/pembusukan,



Gambar 18. Proses Umum Terjadinya Keracunan Pangan

(Dikutip dari Sharif, dkk. 2018. Chapter 15 - Foodborne Illness: Threats and Control)

pangan juga dapat menjadi tidak aman untuk dikonsumsi apabila terkontaminasi. Pangan dikatakan terkontaminasi jika ada kontaminan/bahaya kimia, biologi, dan fisik/benda lain pada pangan yang dapat menyebabkan pangan menjadi berbahaya untuk dikonsumsi, sedangkan kontaminasi silang adalah proses transfer/perpindahan ketiga jenis bahaya atau kontaminan tersebut ke dalam pangan yang sumbernya bisa berasal dari penjamah pangan, peralatan yang digunakan, atau dari pangan mentah. Contoh kontaminasi silang adalah ketika pangan matang dipotong menggunakan talenan dan pisau yang sama dengan pangan mentah, maka bisa terjadi kontaminasi silang dimana bakteri patogen yang berasal dari pangan mentah bisa berpindah melalui pisau dan talenan ke pangan matang dan menyebabkan keracunan bagi yang mengonsumsinya. Mekanisme umum terjadinya keracunan pangan dapat dilihat pada gambar 18. Bila ada

kejadian dua orang atau lebih yang menderita sakit dengan gejala yang sama atau hampir sama setelah mengonsumsi pangan, dan berdasarkan analisis epidemiologi, pangan tersebut terbukti sebagai sumber keracunan maka disebut sebagai Kejadian Luar Biasa (KLB) keracunan pangan (PMK No 2, 2013). Keracunan pangan dapat berakibat fatal sampai menyebabkan kematian terutama pada kelompok usia rentan termasuk para pasien di RS. Beberapa kasus Kejadian Luar Biasa (KLB) keracunan makanan yang pernah terjadi di rumah sakit dan pusat kesehatan dapat dilihat pada tabel 2. KLB keracunan pangan atau infeksi nosokomial akibat pangan di RS umumnya terjadi karena kontaminasi pangan yang disebabkan oleh praktek dan kondisi hygiene yang buruk dan penjamah pangan yang belum terlatih atau tidak disiplin dalam menerapkan praktek pengolahan pangan yang baik. Mengonsumsi pangan yang tidak aman dapat berakibat fatal terlebih bagi orang yang sedang menjalani perawatan di RS.

Tabel 19. Contoh Kejadian Luar Biasa (KLB) Keracunan Makanan di Fasilitas Kesehatan.

Tempat dan Waktu	Agen Penyebab	Tempat Kejadian	Jumlah Kasus	Pangan Penyebab	Faktor Penyebab
USA, 1997	Campylobacter	Rumah Perawatan Lansia (Panti Jompo)	16	Ubi	Terjadi kontaminasi silang
Austria, 2006	Campylobacter jejuni/coli	Rumah Sakit (RS) perawat an tersier	7 pasien, 14 staf	Hidangan berbahan unggas	Pangan disiapkan di dapur RS tanpa sistem pemasak

Sanitasi Rumah Sakit

					an- pendingi nan yang mencuku pi serta tidak ada sistem HACCP
Inggris, 1995	Clostridiu m perfringe ns	RS	17	Daging babi yang sudah dimasak dan dikemas vakum	Adanya kesalaha n yang dilakuka n oleh produsen yang memprod uksi daging babi tersebut: daging yang sudah dimasak hanya didingink an pada suhu 28°C setelah 50 jam
Jepang, 2001	Clostridiu m perfringe ns	Rumah Perawat an Lansia	90	Kacang rebus	Kacang dimasak dalam jumlah besar, didingink an secara lambat, dan tidak dipanask an secara memadai

Sanitasi Rumah Sakit

					sebelum disajikan
Skotlandia, 1997	E.coli O157	bangsal perawat an lanjutan geriatri	20	keik dengan isian krim buatan rumah	Kemungkinan kontaminasi dari krim yang tidak menggunakan susu yang dipasteurisasi
Canada , 2002	E.coli O157	Rumah Sakit Jiwa dan Institusi Kesehatan Lain	109 (2 meninggal)	Kemungkinan salad dan roti isi	Pangan disiapkan oleh penjamah pangan yang sakit dan bergejala
USA, 2002	E.coli O157	Panti Jompo	32 penghuni, 14 staf (2 penghuni meninggal)	Bayam mentah	Tidak dilaporkan
Inggris, 1999	Listeria monocytogenes	RSUD	4 (1 meninggal)	Roti isi yang dibeli di toko RS	Kontaminasi dari ruang pengolahan roti isi karena strain bakteri yang ditemukan di roti isi tersebut

Sanitasi Rumah Sakit

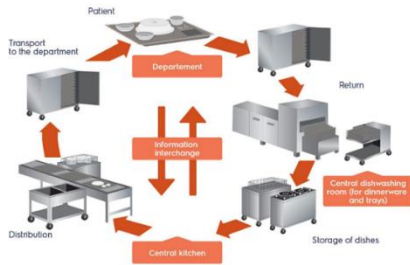
					sama dengan strain yang ada di tempat pembuatannya
Finlandia, 1998-1999	Listeria monocytogenes	RS perawat an tersier	25 (6 meninggal)	Mentega dari krim asam (soured cream butter)	Kontaminasi dari tempat pembuatan krim tersebut karena strain bakteri yang ditemukan di krim tersebut sama dengan strain yang ada di tempat pembuatannya
Inggris, 2003	Listeria monocytogenes	retailer RS	5	Roti isi	Kontaminasi dari ruang pengolahan roti isi karena strain bakteri yang ditemukan di roti isi tersebut sama dengan strain yang ada

Sanitasi Rumah Sakit

					di tempat pembuatannya
Australia, 2005	Listeria monocytogenes	2 RS	4 (2 meninggal)	Hidangan daging siap saji	Tidak dilaporkan
Norwegia, 2007	Listeria monocytogenes	RS Kanker dan transplantasi	15 (3 meninggal)	Keju Camembert yang dibuat dari susu pasteurisasi	Tidak dilaporkan

Diadaptasi dari Lund dkk. 2009. Journal of Medical Infection

Penyelenggaraan pangan di RS merupakan rangkaian kegiatan mulai dari perencanaan menu, perencanaan kebutuhan bahan pangan, perencanaan anggaran belanja, pengadaan bahan pangan, penerimaan dan penyimpanan, pemasakan, distribusi dan pencatatan, laporan serta



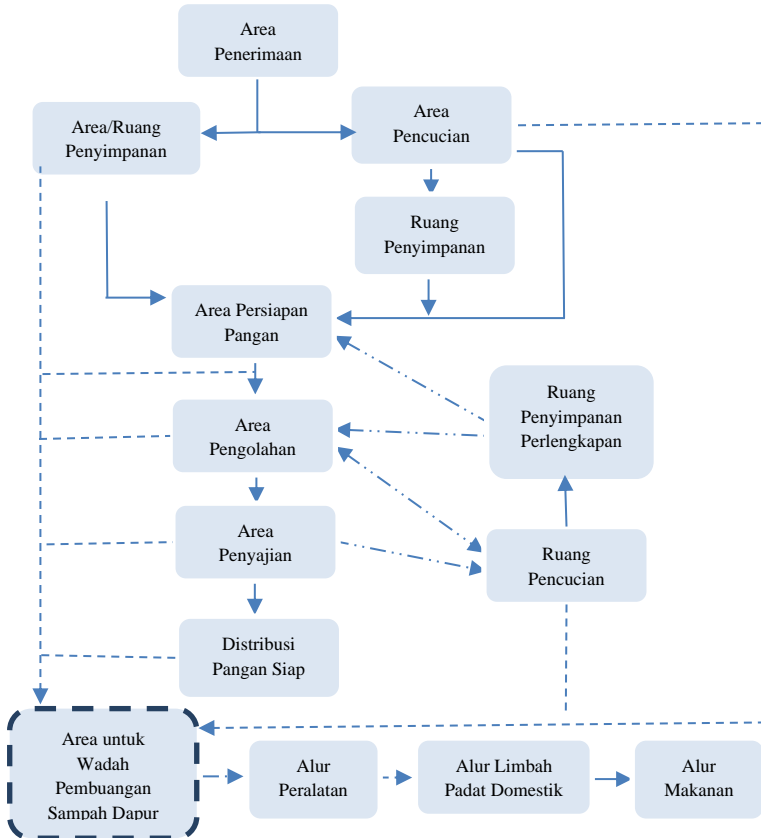
Gambar 19. Proses Penyelenggaraan makanan di RS

(Sumber gambar:

<https://www.electroluxprofessional.com/your-business/care/hospitals/>

evaluasi (Kemkes, 2013). Tujuan penyelenggaraan pangan di RS adalah untuk menyediakan pangan yang sehat bagi para pasien untuk meningkatkan kesehatannya dan mendukung kesembuhan penyakit, serta untuk memberikan gambaran kepada pasien terkait contoh menu yang sehat dan sesuai dengan kondisi mereka. Penyelenggaraan pangan di RS merupakan hal yang krusial

karena tidak hanya sebagai bagian operasional RS, tetapi juga berperan dalam proses penyembuhan pasien. Alur penyelenggaraan pangan di RS dapat dilihat pada gambar 19 dan 20.



Gambar 20. Alur Penyelenggaraan Makanan di RS

(Sumber: Bakri dkk, 2018)

Penyelenggaraan pangan di RS dapat dikelola sendiri (swakelola) yang berada di bawah tanggung jawab Instalasi Gizi RS tersebut atau di-pihak ketiga-kan (*outsourcing*) kepada perusahaan jasa boga. Bisa juga mengkombinasikan diantara kedua cara tersebut. Sistem

apapun yang dipakai, tetap harus mengedepankan aspek keamanan pangan atau *food safety* dengan cara memenuhi standar baku mutu dan persyaratan kesehatan untuk pangan siap saji sesuai **Permenkes No. 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan RS, Permenkes No. 78 Tahun 2013 tentang Pedoman Pelayanan Gizi RS, dan Permenkes No. 1096 tahun 2011 tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga**. Pangan pada jasaboga harus menerapkan **prinsip higiene sanitasi makanan** mulai dari pemilihan bahan makanan sampai dengan penyajian makanan. Khusus untuk pengolahan makanan juga harus memperhatikan kaidah cara pengolahan makanan yang baik. Aspek hygiene dan **sanitasi tempat pengolahan makanan, hygiene personal pegawai, hygiene dan sanitasi peralatan makan dan alat masak** juga penting untuk diperhatikan.

D. Prinsip Higiene Sanitasi Makanan

1. Pemilihan Bahan Pangan

Penyediaan bahan baku yang akan diolah menjadi pangan siap saji dilakukan melalui proses pembelian (*purchasing*). Proses pembelian bahan pangan yang dilakukan oleh rumah sakit biasanya bisa melalui proses pembelian langsung atau sistem lainnya seperti sistem pengadaan (lelang). Pembelian bahan pangan dalam penyelenggaraan pangan di RS harus dilakukan secara cermat dengan memperhatikan dan mengendalikan faktor risiko keamanan pangan siap saji sesuai ketentuan dan peraturan yang berlaku. Yang harus diperhatikan pada saat melakukan pemilihan dan pembelian bahan pangan untuk RS adalah sebagai berikut:

- a. Bahan dibeli dari penjual/ *supplier* yang bereputasi baik: memiliki izin dan terdaftar, menerapkan praktek keamanan pangan (higiene-sanitasi dan atau HACCP), mampu menyediakan/menyuplai pangan yang

berkualitas baik dan dalam kuantitas yang konsisten, menggunakan fasilitas/kendaraan yang bersih untuk mengangkut pangan yang dibeli.

b. Lakukan *screening* mutu dan pilih bahan pangan mentah dengan kondisi yang masih baik. Contohnya:

- Daging, susu, telur, ikan/udang, buah dan sayuran harus dalam keadaan baik, segar dan tidak rusak atau berubah bentuk, warna dan rasa, serta sebaiknya berasal dari tempat resmi yang diawasi.



Gambar 21. Cara memilih pangan aman

(Sumber foto: twitter BPOM)

- Jenis tepung dan biji-bijian harus dalam keadaan baik, tidak berubah warna, tidak bernoda dan tidak berjamur.
- Makanan fermentasi yaitu makanan yang diolah dengan bantuan mikroba seperti ragi atau cendawan, harus dalam keadaan baik, tercium aroma fermentasi, tidak berubah warna, aroma, rasa, serta tidak bernoda dan tidak berjamur.

c. Bahan pangan olahan yang akan digunakan untuk proses lebih lanjut harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- untuk pangan olahan terkemas: kemasan yang masih dalam kondisi baik (tidak rusak, penyok, pecah, atau kembung), memiliki label yang memenuhi persyaratan terkait label (nama

dagang/merek, komposisi bahan, nama dan alamat produsen, terdaftar dan memiliki izin edar (MD/ML dan atau PIRT), dan belum kedaluwarsa.

- untuk pangan olahan tidak terkemas: Pangan masih baru dan segar, tidak basi/busuk/rusak/berjamur, serta tidak mengandung bahan berbahaya.

d. Penggunaan bahan tambahan pangan (BTP) seperti bahan pewarna, pengawet, dan pemanis buatan dalam pengolahan pangan tidak boleh sembarangan dan berlebihan. Penggunaan BTP harus sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang mengatur mengenai penggunaan BTP.

Personel yang bertanggung jawab dalam pembelian bahan pangan harus memiliki pengetahuan yang memadai terkait produk yang dibeli, mampu memilih dari pemasok berkualitas tinggi dengan reputasi higiene yang baik serta memahami proses pengangkutan/pengantaran (*delivery*) bahan pangan tersebut hingga ke area penerimaan di dapur RS (Calmejane, 2013).

2. Penerimaan Dan Penyimpanan Bahan Pangan

Setelah bahan pangan dibeli atau diantarkan oleh *supplier*, maka selanjutnya dilakukan proses penerimaan.



Gambar 22. Pengecekan dengan timbangan pada saat penerimaan bahan pangan

(Sumber foto:

<https://i.pinimg.com/originals/57/96/f7/5796f76de5e8e8b03bc5e233fd190df9.jpg>

Pihak *supplier* yang mengantarkan dan personel yang menerima harus sama-sama menerapkan higiene yang baik. Personel di bagian penerimaan juga

harus mengecek kondisi alat (kendaraan) pengangkut (apakah kondisi kendaraan pengangkut dalam kondisi layak, bersih, dilengkapi pendingin bagi bahan pangan yang memerlukan pengakutan dingin, dan lain-lain). Cek pula kondisi bahan yang diterima (cek apakah jenis, spesifikasinya, kuantitas dan kualitasnya sesuai dengan yang dipesan, cek kemasan apakah masih utuh, cek label dan tanggal kedaluwarsa, cek kondisi dan suhu pangan beku apakah masih dalam kondisi beku, dan sebagainya). Bahan pangan yang sudah tidak dalam kondisi baik harus ditolak (*reject*) dan dikembalikan kepada *supplier* (pemasok).

Bahan pangan mentah sebaiknya diterima dengan segera dan jangan ditunda-tunda. Oleh karena itu perlu disepakati waktu pengantaran agar bahan tetap terjaga kualitasnya terutama bahan mentah yang mudah rusak seperti daging, ikan, susu, sayur, dan buah. Penerimaan bahan pangan basah didahulukan dibanding pangan kering dan penerimaan bahan tak terkemas didahulukan dibanding pangan terkemas. Tandai dan pisahkan bahan yang tidak lolos pemeriksaan penerimaan. Proses pengecekan harus tercatat dan terdokumentasi dengan baik. Perlu pelatihan dan peralatan yang memadai seperti termometer dan timbangan bagi personel di bagian penerimaan (Calmejane, 2013). Setelah diterima, bahan mentah harus segera disimpan dengan memisahkan antara bahan kering dan bahan basah. Bahan pangan kering memiliki kadar air yang kecil dan lebih awet di bandingkan bahan pangan basah. Peraturan Menteri Kesehatan tentang Kesehatan Lingkungan RS dan tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga telah memuat secara rinci penyehatan makanan termasuk dalam hal penyimpanan bahan pangan kering dan basah.

a. Penyimpanan Bahan Pangan Kering

Luas area penyimpanan/gudang bahan pangan kering dipengaruhi oleh jumlah dan jenis bahan kering, frekuensi pembelian/pengiriman bahan, kebijakan persediaan RS, dan lain-lain. Di beberapa institusi penyelenggara pangan massal umumnya mempunyai dua jenis penyimpanan kering; gudang kering berukuran besar untuk bahan-bahan yang berukuran besar (*bulk*) seperti beras dan tepung dalam karung atau minyak dalam jerigen dan penyimpanan kering yang lebih kecil untuk bahan kering yang digunakan harian (Puckett, 2004). Gudang bahan kering harus selalu dalam kondisi kering dan bebas hama dan vektor (tikus, cicak, kecoa, semut dan hama lainnya). Tembok, lantai, langit-langit, dan rak harus mudah dibersihkan. Pintu menuju gudang bahan kering sebaiknya dikunci dan dimonitor oleh seorang personel sebagai penanggung jawab gudang. Inspeksi/pemeriksaan secara rutin harus dilakukan selain untuk mengecek persediaan juga untuk mengecek keberadaan hama, kondisi kebersihan gudang, kondisi bahan pangan kering, dan sebagainya.

Bahan pangan kering seperti tepung, sereal, gula yang kemasan aslinya sudah terbuka bisa dipindahkan ke dalam wadah logam atau plastik *food grade* yang bertutup rapat. Wadah tersebut harus diberi label/keterangan minimal memuat jenis bahan, tanggal awal penyimpanan, dan tanggal kedaluwarsa. Secara umum prosedur operasi standar (SOP) untuk penyimpanan bahan pangan kering adalah sebagai berikut:

- Bahan pangan kering disimpan di area/ruang yang memang diperuntukkan untuk pangan serta terpisah dari bahan non pangan seperti bahan kimia dan kemasan/perengkapan.

- Gudang bahan pangan kering harus selalu bersih dan terpelihara baik.
- Kemasan bahan pangan kering harus dalam kondisi bersih, rapat, dan utuh.
- Bila kemasan asli sudah dibuka, bisa dipindahkan ke wadah lain yang bersih, *food grade*, dan tertutup rapat.
- Bahan pangan kering disimpan sesuai petunjuk penyimpanan yang ada pada kemasan.
- Bahan pangan kering yang sudah tidak dalam kemasan aslinya harus diberi penandaan nama bahan dan tanggal (tanggal pembelian dan tanggal kedaluwarsa).
- Bahan pangan kering tidak boleh diletakkan langsung di lantai (letakkan pada rak-rak dengan ketinggian atau jarak rak terbawah kurang lebih 30 cm dari lantai, 5 cm dari dinding dan 50 cm dari atap atau langit-langit bangunan).
- Stoknya harus diatur sesuai prinsip FIFO (*First in First Out*) atau FEFO (*First Expired First Out*).
- Dilakukan pencegahan hama dan vektor dengan cara mendesain ruang penyimpanan sedemikian rupa agar tidak bisa dimasuki hama atau dengan upaya pencegahan lainnya misalnya memasang kasa di tiap-tiap lubang.
- Suhu ruangan kering sebaiknya berkisar antara 19 -21°C.



Gambar 24. Penyimpanan bahan basah

(Sumber foto: <https://www.sensor-swarm.com/food-safety-temperature-monitoring>)



Gambar 23. Penyimpanan Bahan Kering

(Sumber foto: <https://rsudtarakan.kaltaraprov.go.id/index.php/bonus-page/ins-penunjang/362-instalasi-gizi>)

b. Penyimpanan Bahan Pangan Basah

Bahan pangan basah mudah rusak karena mengandung kadar air tinggi. Pangan basah tidak boleh dibiarkan terlalu lama pada “*danger zone*” (suhu 5-60°C) untuk mempertahankan mutunya dan mencegah terjadinya kerusakan. “*Danger zone*” merupakan kisaran suhu dimana mikroorganisme dapat tumbuh dan berkembang biak dengan cepat. Pangan basah harus disimpan pada suhu rendah dengan penyimpanan dingin maupun penyimpanan beku untuk menghambat reaksi-reaksi enzimatik, kimiawi dan biokimiawi dan menghambat pertumbuhan mikroba. Kisaran suhu yang sesuai untuk penyimpanan bahan pangan basah dapat dilihat pada tabel 2.

Secara umum panduan untuk penyimpanan bahan pangan basah adalah sebagai berikut:

- Bahan pangan basah disimpan pada suhu yang aman sesuai jenis seperti buah, sayuran dan minuman, disimpan pada suhu penyimpanan sejuk (*cooling*) 10°C s/d -15°C, bahan pangan berprotein yang akan segera diolah kembali disimpan pada suhu penyimpanan dingin (*chilling*) 4°C s/d 10 °C, bahan pangan berprotein yang mudah rusak untuk jangka waktu sampai

24 jam disimpan pada penyimpanan dingin sekali (*freezing*) dengan suhu 0°C s/d - 4°C, dan bahan pangan berprotein yang mudah rusak untuk jangka kurang dari 24 jam disimpan pada penyimpanan beku (*frozen*) dengan suhu < 0 °C.

- Kulkas dan freezer harus dipastikan berfungsi dengan baik (tidak boleh terlalu sering dibuka, seal/karet pintu kulkas dan freezer dalam kondisi baik dan rapat, kulkas dan freezer tidak diisi terlalu penuh, untuk pangan panas tidak boleh langsung dimasukkan ke dalam kulkas atau freezer)
- Pergunakan termometer untuk mengecek suhu pendingin/kulkas. Untuk freezer, pilih yang sudah dilengkapi dengan indikator suhu. Suhu kulkas dan freezer dimonitor dan dicatat setidaknya 3 kali dalam 1 hari.
- Jika terjadi kerusakan kulkas/freezer atau terjadi mati listrik, bahan pangan harus dipindahkan sementara ke dalam kulkas lain atau *cooler box* yang ditambahkan es atau *ice gel* untuk mempertahankan suhunya tetap dibawah 4°C. Untuk bahan pangan basah yang sudah berada pada suhu diatas 4°C selama lebih dari 4 jam sebaiknya dibuang.
- Pisahkan antara bahan pangan mentah dan pangan matang untuk mencegah kontaminasi silang. Pangan matang diletakkan di atas pangan mentah dan dalam kondisi tertutup.
- Semua bahan pangan yang ada di kulkas/freezer diberi penandaan (tanggal pembelian atau tanggal pemasakan).
- Rotasi stok dengan cara First In First Out (FIFO) yaitu yang disimpan lebih dahulu digunakan dahulu.

- Pangan yang mudah rusak dicek setiap hari. Bahan pangan basah yang sudah rusak, tidak segar, terkontaminasi, atau berjamur harus segera dibuang.
- Suhu yang disarankan untuk penyimpanan bahan pangan basah adalah sebagai berikut:

Tabel 20. Kisaran Suhu Yang Sesuai Untuk Penyimpanan Bahan Pangan Basah

Jenis bahan pangan	Suhu
Buah dan sayuran	6-8°C
Ikan dan kerang	0-2°C
Daging giling	0-2°C
Daging segar	0-3°C
Telur dan produk olahan susu	0-4°C
Pangan beku (<i>frozen foods</i>)	-18°C

Sumber: Calmejane (2013)

3. Pengolahan Pangan

Pengolahan pangan merupakan proses perubahan bentuk dari bahan mentah menjadi pangan matang atau siap santap, dengan memperhatikan kaidah cara pengolahan makanan yang baik. Pengolahan pangan dimulai dengan mengeluarkan dan memindahkan bahan pangan dari tempat penyimpanan menuju area pengolahan, tahap persiapan, sampai dengan tahap pemasakan dimana bahan pangan mentah diolah menjadi pangan matang atau pangan siap saji.

a. Persiapan bahan pangan:

- Persiapan bahan pangan meliputi kegiatan membersihkan, mencuci, mengupas, menumbuk, menggiling, memotong, mengiris, dan lain-lain sebelum bahan makanan dimasak. Tempat persiapan pangan sebaiknya dekat

dengan ruang penyimpanan dan pemasakan pangan

- Pergunakan air yang memenuhi persyaratan kualitas air bersih dan atau air minum untuk memasak atau mencuci bahan pangan.
- Pangan yang akan diolah masih dalam kondisi baik (tidak busuk, berjamur, atau menunjukkan tanda-tanda kerusakan) dan sudah dalam kondisi bersih.
- Bahan pangan yang akan diolah dicuci dibawah air yang mengalir
- bahan pangan yang tidak dimasak atau akan dimakan mentah (buah atau lalapan/salad) harus dicuci dengan menggunakan larutan Kalium Permanganat (KMnO_4) dengan konsentrasi 0,02% selama 2 menit atau larutan kaporit dengan konsentrasi 70% selama 2 menit atau dicelupkan ke dalam air mendidih (suhu 80°C - 100°C) selama 1 – 5 detik
- Sisa atau sampah bahan pangan dari proses persiapan tidak boleh berserakan dan harus segera dibuang di tempat sampah tertutup.
- Berhati-hati dalam men-*thawing* bahan pangan beku. *Thawing* yang aman dapat dilakukan dengan cara memindahkan bahan pangan beku dari freezer ke chiller bagian bawah dan didiamkan semalaman, menggunakan microwave, atau dengan meletakkan bahan pangan beku (yang terkemas) di bawah air mengalir. Pangan yang sudah di-*thawing*/dicairkan tidak boleh dibekukan kembali.
- Bahan pangan siap saji disiapkan terpisah dan ditangani menggunakan alat bantu penjepit atau sarung tangan.



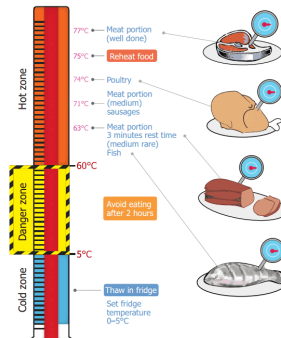
Gambar 25. Persiapan bahan pangan

(Sumber foto:

<https://charitashospital.com/palembang/29/instalasi-gizi>

b. Pemasakan:

- Pengaturan suhu dan waktu perlu diperhatikan karena setiap bahan pangan mempunyai waktu kematangan yang berbeda. Bahan pangan harus



Gambar 26. Danger Zone yang harus dihindari sewaktu mengolah pangan

(Sumber foto:

<https://www.foodauthority.nsw.gov.au/consumer/food-at-home/cooking-temperatures>

dimasak sampai mencapai suhu internal yang aman (minimal 70°C) dan dalam waktu yang cukup hingga matang secara menyeluruh (Gambar 26).

- Idealnya penggunaan termometer steril untuk mengukur suhu internal pangan yang dimasak dengan cara memasukkan termometer tersebut ke bagian yang paling tebal dari pangan.

termometer harus dikalibrasi secara teratur untuk menjaga keakuratannya (Gambar 10).

- Untuk pangan berkuah seperti sup, masak pangan sampai mendidih.
- Dahulukan memasak menu yang lebih tahan lama contohnya goreng- gorengan. Masakan yang mudah basi diolah terakhir supaya tidak didiamkan terlalu lama contohnya makanan yang mengandung santan.
- Mencicipi makanan menggunakan sendok khusus yang selalu dicuci
- Menempatkan makanan dalam wadah tertutup dan menghindari penempatan makanan terbuka dengan tumpang tindih karena akan mengotori makanan dalam wadah di bawahnya.

Selain higiene sanitasi selama proses persiapan dan pemasakan, hal lain yang juga harus diperhatikan pada pengolahan pangan adalah higiene sanitasi tempat, peralatan, dan perorangan yang akan dibahas lebih lanjut pada bagian terpisah.

4. Penyimpanan Pangan Matang

Pangan yang sudah matang harus segera disajikan/diantarkan ke pasien. Pangan matang tidak boleh dibiarkan di suhu ruang lebih dari 2 jam. Jika masih ada jeda waktu sebelum disajikan, pangan matang harus disimpan dalam kondisi aman untuk mencegah kontaminasi dan



Gambar 27. Cara menggunakan cooking thermometer

(Sumber foto:

<https://www.delish.com/kitchen-tools/cookware-reviews/g32850133/best-meat-thermometers/>)

mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Penyimpanan pangan matang sementara waktu sambil menunggu sebelum diangkut dan disajikan dikenal dengan istilah “*food holding*”. Pada tahap ini, pangan matang harus perhatikan suhunya supaya tidak masuk ke dalam “*danger zone*” dimana pada kisaran suhu ini bakteri patogen dapat berkembang biak dengan tidak terkendali. Pangan panas harus disimpan dalam kondisi panas dan pangan dingin disimpan dalam kondisi dingin (*keep hot foods hot and keep cold foods cold*). Pangan panas dipertahankan suhunya di atas 60°C dan pangan dingin di bawah 5°C. Proses *hot holding* pangan bisa dilakukan dengan menggunakan alat *Bain Marie, hot table, warmer, infra-red warmer*. Untuk *cold holding* bisa dengan menggunakan *refrigerator, cooler, cold rack (container plastic)* yang digunakan untuk menyimpan es, *cold food, beverage*, dan sebagainya.

Pangan yang sedang berada dalam proses *holding* (menunggu disajikan) harus tetap dimonitor suhunya menggunakan termometer dan harus selalu dalam kondisi tertutup untuk menghindari terjadinya kontaminasi. Pangan panas yang berkuah harus sesekali diaduk agar panasnya merata dan tidak ada bagian yang suhunya drop di bawah 60°C. Alat *hot holding* seperti *Bain Marie* tidak boleh digunakan untuk memanaskan ulang pangan matang (*reheating*). Pastikan pangan matang sudah berada dalam suhu 60°C sebelum ditempatkan di *Bain Marie*. Selain alat *hot holding* dan *cold holding* untuk menyimpan pangan matang, dalam ruangan pengolahan/dapur juga harus tersedia tempat penyimpanan untuk contoh pangan jadi (*food bank sample*) yang disimpan dalam jangka waktu 3 x 24 jam untuk konfirmasi bila terjadi gangguan atau tuntutan konsumen. Penempatan sampel untuk setiap jenis makanan menggunakan kantong plastik steril dan sampel disimpan dalam suhu 10°C



Gambar 28. Hot holding cabinet dan Bain Marie untuk penyimpanan pangan matang selama proses menunggu (holding) hingga disajikan

(sumber gambar:

<https://whatsyourtemperature.com/cool-down-labor-costs-with-high-quality-hot-food-holding-cabinets/> dan <https://www.amazon.com/VEVOR-Stainless-Commercial-Electric-Countertop/dp/B08DCHWQ5W>



Gambar 29. Cold holding cabinet untuk pangan siap saji dingin

(sumber gambar: <https://bp-guide.id/AXHpB0n0>)

Jika sudah mendekati waktu makan, pangan matang yang masih dalam jumlah besar akan dibagi-bagi ke dalam porsi satuan menggunakan piring-piring atau *tray* (pemorsian). Pemorsian adalah suatu cara atau proses mencetak makanan sesuai dengan porsi yang telah ditetapkan dan merupakan bagian dari kegiatan distribusi pangan (Kemenkes, 2013). Piring atau *food tray* yang digunakan harus terbuat dari bahan yang aman (*food grade*). Proses penempatan pangan ke dalam piring-piring atau *tray* pasien harus dilakukan dengan hati-hati oleh petugas. Karyawan yang bertugas menempatkan makanan tersebut harus menerapkan perilaku higiene yang baik seperti mencuci tangan sebelum membagikan pangan, menggunakan alat bantu penjepit atau sendok bersih, menggunakan pakaian kerja lengkap dengan penutup kepala dan masker serta tidak bercakap-cakap, menyentuh anggota badan atau makan dan minum selama melakukan proses tersebut). Pangan matang yang sudah dibagi ke dalam porsi satuan harus dalam tetap dalam kondisi tertutup, dijauhkan dari sumber kontaminasi, dan harus segera diangkut dan diantarkan ke pasien.



Gambar 30.
pembagian/pemorsian
pangan matang

(Sumber foto:

<http://rsmyria.com/website/gizi.html>)

5. Pengangkutan Pangan

Proses pengangkutan pangan matang di RS dilakukan dari ruang pengolahan (dapur) instalasi gizi menuju ruang-

ruang perawatan pasien. Pangan yang telah siap santap perlu diperhatikan dalam cara pengangkutannya untuk menghindari terjadi kontaminasi silang. Berdasarkan Pedoman Pelayanan Gizi Rumah Sakit (2013), terdapat 3 sistem penyaluran makanan yang biasa dilaksanakan, yaitu:

- a) Sistem yang dipusatkan (sentralisasi): makanan pasien dibagi dan disajikan dalam alat makan yang telah dipersiapkan di tempat pengolahan makanan (instalasi gizi)
- b) Desentralisasi yaitu makanan untuk pasien dibawa dari tempat pengolahan ke ruang persiapan dalam jumlah yang banyak atau besar, untuk dipersiapkan ulang dan disajikan dalam alat makan konsumen sesuai dengan permintaannya.
- c) Sistem kombinasi antara sentralisasi dan desentralisasi dimana penyaluran makanan kombinasi dilakukan dengan cara sebagian makanan ditempatkan langsung ke dalam alat makanan konsumen sejak dari tempat pengolahan atau dapur, dan sebagian lagi dimasukkan ke dalam wadah besar, yang pendistribusiannya akan dilaksanakan setelah sampai di ruang persiapan.

Hal-hal yang harus diperhatikan selama proses pengangkutan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan RS yaitu:

- a. Pangan diangkut dengan menggunakan kereta dorong yang



Gambar 31. pengangkutan pangan matang

(Sumber foto:

<https://rsud.tulungagung.go.id/200-makanan-yang-bergizi-dan-higienis-bersiap-dikirim-ke-kamar-pasien/>

tertutup, dan bersih dan dilengkapi dengan pengatur suhu agar suhu pangan dapat dipertahankan (Gambar 24).

- b. Pengisian kereta dorong tidak sampai penuh, agar masih tersedia udara untuk ruang gerak.
- c. Perlu diperhatikan jalur khusus yang terpisah dengan jalur untuk mengangkut bahan/barang kotor.

6. PENYAJIAN PANGAN



Gambar 32. penyajian makanan pasien oleh petugas gizi

(Sumber foto:

[https://rsmmc.co.id/layanan/info/pelayanan-gizi#prettyPhoto\[pp_gal\]/3/](https://rsmmc.co.id/layanan/info/pelayanan-gizi#prettyPhoto[pp_gal]/3/)

Penyajian makanan pasien merupakan kegiatan menyajikan makanan utama dan selingan untuk pasien di ruang rawat inap yang dilakukan oleh pramusaji atau petugas sesuai dengan ketentuan waktunya (Kemenkes, 2013). Penyajian makanan perlu dipastikan bahwa konsumen atau klien menerima sesuai dengan

dengan kebutuhan/perencanaan menunya. Pangan yang sudah matang sesegera mungkin diantarkan dan disajikan kepada pasien dalam wadah yang tertutup. Petugas yang menyajikan pangan harus dalam kondisi sehat dan menerapkan praktek/perilaku higine sanitasi yang baik (berpakaian bersih, menjaga kebersihan tangan dan anggota badan). Pangan matang yang sudah menginap tidak boleh disajikan kepada pasien, kecuali pangan yang sudah disiapkan untuk keperluan pasien besok paginya, karena kapasitas kemampuan dapur gizi yang terbatas dan pangan tersebut disimpan ditempat dan suhu yang aman.

Penyajian dilakukan sesuai prinsip yang dirangkum berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 1096 Tahun 2011 tentang Higiene sanitasi Jasa Boga yaitu:

- a) Prinsip pemisahan wadah: setiap jenis makanan di tempatkan dalam wadah terpisah dan tertutup agar tidak terjadi kontaminasi silang dan dapat memperpanjang masa saji makanan sesuai dengan sifat makanan (perishable/mudah rusak atau tidak).



Gambar 33. wadah penyajian makanan pasien

(Sumber foto:

[https://rsmmc.co.id/layanan/info/pelayanan-gizi#prettyPhoto\[pp_gal\]/2/](https://rsmmc.co.id/layanan/info/pelayanan-gizi#prettyPhoto[pp_gal]/2/)

- b) Prinsip kadar air: Pangan yang mengandung kadar air tinggi (makanan berkuah) tidak langsung dicampur dengan pangan lain untuk mencegah makanan cepat rusak dan basi. Pencampuran dilakukan ketika makanan tersebut akan disantap.
- c) Prinsip suhu: Pangan panas disajikan dalam kondisi tetap panas ($>60^{\circ}\text{C}$) misalkan sup sayuran dan pangan dingin disajikan dalam kondisi tetap dingin ($<5^{\circ}\text{C}$) misalkan puding atau buah potong.
- d) Prinsip kebersihan: semua peralatan penyajian yang digunakan harus *food grade*, higienis, utuh, dan tidak cacat atau rusak. Petugas yang menyajikan pangan juga berpenampilan dan berperilaku bersih.
- e) Prinsip higiene penanganan/*handling*: setiap penanganan makanan maupun alat makan tidak kontak langsung dengan anggota tubuh terutama tangan dan bibir petugas yang menyajikan.
- f) Prinsip *edible part*: semua yang disajikan adalah makanan yang dapat dimakan, bahan yang tidak dapat dimakan harus disingkirkan.

Tempat pengolahan pangan, peralatan, dan penjamah pangan yang kondisi hygiene sanitasinya buruk dapat berpotensi menyebabkan kontaminasi pada pangan. Peralatan dan tempat penyelenggaraan pangan di RS mulai dari instalasi gizi sampai ke pasien harus dipastikan bersih, aman dari cemaran (fisik, kimia, dan biologi), *food grade*, dan bebas dari hal-hal yang dapat menyebabkan infeksi nosokomial sesuai Permenkes No. 7 tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan RS.

E. Prinsip Higiene Sanitasi Tempat/Area

Penyelenggaraan Pangan

- proses pengolahan pangan (persiapan sampai penyajian) dilaksanakan di area yang sesuai dengan persyaratan konstruksi, tata letak, bangunan dan ruangan dapur.
- Dapur dan fasilitasnya dibersihkan dengan bahan pembersih yang aman tiap sebelum dan sesudah kegiatan pengolahan pangan.
- Di area dapur terdapat cerobong yang dilengkapi dengan sungkup asap untuk mengeluarkan asap.
- Ada pemisahan/zonasi penanganan pangan mentah dan pangan matang, termasuk pemisahan penggunaan pintu masuk pangan mentah dan pangan matang untuk mencegah kontaminasi silang

F. Prinsip Higiene Sanitasi Peralatan

- Desain dan bahan peralatan masak harus mudah dibersihkan, aman untuk pangan (*food grade*), non karsinogenik, bersifat *inert* (tidak bereaksi secara kimiawi dan tidak mengeluarkan bahan berbahaya/logam berat beracun seperti Timah Hitam, Arsenikum, Tembaga, Seng, Cadmium, atau Antimon) dan masih dalam kondisi baik/utuh (tidak patah, gompel, penyok, tergores atau retak).

- Peralatan masak bersih yang berukuran kecil disimpan dalam keadaan kering di tempat yang terhindar dari hama (lemari/laci tertutup).
- Peralatan masak seperti talenan dan pisau dibedakan untuk pangan mentah dan pangan matang untuk menghindari kontaminasi silang.
- Peralatan yang kotor setelah digunakan harus segera dicuci bersih, didesinfeksi, dikeringkan, dan disimpan di lemari peralatan.
- Fasilitas pencucian peralatan sebaiknya berupa tempat khusus yang terpisah dengan tempat pencucian bahan pangan dan alat makan, dilengkapi dengan sarana air panas, terletak terpisah dengan ruang pencucian bahan makanan, tersedia fasilitas pengering/rak dan penyimpanan sementara yang bersih, dilengkapi alat untuk mengatasi sumbatan dan vektor, tersedia air mengalir dalam jumlah cukup dengan tekanan +15 psi (1,2 kg/cm³), dan tersedia sabun, alat pembersih (sikat dan sabut), dan lap pengering yang bersih.
- Peralatan dan perlengkapan memasak disimpan pada rak yang mudah dilihat dan disimpan dalam keadaan kering di ruang khusus, sehingga mudah bagi pengawas untuk inventarisasi alat.
- Penataan peralatan disesuaikan dengan kelompoknya sehingga mudah untuk ditemukan saat akan digunakan.

G. Prinsip Higiene Sanitasi Penjamah Pangan

Karyawan yang bertugas di area dapur wajib menerapkan praktek higiene yang baik (*good hygiene practices*) seperti menjaga kebersihan tangan dengan selalu mencuci tangan sebelum menyentuh pangan, menjaga kebersihan diri dan kesehatan diri serta memeriksa

kesehatan diri ke dokter minimal 2 (dua) kali setahun, menggunakan pakaian kerja dengan lengkap termasuk hair net

serta penutup hidung dan mulut, dan praktek keamanan pangan lainnya (pada saat mengolah pangan tidak menggunakan cat kuku, tidak menggunakan perhiasan, tidak bercakap-cakap, tidak menyentuh anggota badan, tidak batuk dan bersin di dekat makanan, tidak makan dan minum di area pengolahan pangan, dan sebagainya).



Gambar 34. Pakaian/APD pengolahan pangan

(Sumber foto:

<https://www.unileverfoodsolutions.co.za/chef-training/browse-chef-training-topics/food-safety-and-food-hygiene/personal-hygiene-kitchen-safety-tips.html>)

H. Pengawasan Higiene Dan Sanitasi Pangan

Pengawasan higiene dan sanitasi pangan di RS merupakan serangkaian aktifitas atau proses yang dilakukan untuk memastikan penyelenggaraan pangan di RS telah sesuai dengan yang direncanakan dan memenuhi persyaratan higiene sanitasi dan memenuhi standar baku mutu dan persyaratan kesehatan untuk pangan siap saji

sesuai peraturan perundangan yang berlaku. Pengawasan pada dasarnya diarahkan sepenuhnya untuk menghindari adanya kemungkinan penyelewengan atau penyimpangan praktek penyelenggaraan makanan yang berpotensi menjadi gangguan kesehatan atau menyebabkan kesakitan bagi yang mengonsumsinya

Pengawasan higiene dan sanitasi pangan di RS dilakukan secara internal dan eksternal sesuai ketentuan seperti yang terdapat pada **Peraturan Menteri Kesehatan No. 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan RS:**

1) Internal:

- a) Pengawasan dilakukan oleh sanitarian atau petugas kesehatan lingkungan bersama petugas terkait penyehatan pangan di rumah sakit.
- b) Pemeriksaan parameter mikrobiologi dilakukan pengambilan sampel pangan dan minuman meliputi bahan pangan yang mengandung protein tinggi, pangan siap saji, air bersih, alat pangan, dan alat masak.
- c) Untuk petugas penjamah pangan di dapur gizi harus dilakukan pemeriksaan kesehatan menyeluruh maksimal setiap 2 (dua) kali setahun dan pemeriksaan usap dubur maksimal setiap tahun.
- d) Pengawasan secara berkala dan pengambilan sampel dilakukan minimal dua kali dalam setahun.
- e) Bila terjadi keracunan pangan dan minuman di rumah sakit, maka petugas kesehatan lingkungan harus mengambil sampel pangan untuk diperiksakan ke laboratorium terakreditasi.
- f) Rumah sakit bertanggung jawab pada pengawasan penyehatan pangan pada kantin dan rumah makan/restoran yang berada di dalam lingkungan rumah sakit.

- g) Bila rumah sakit bekerja sama dengan Pihak Ketiga, maka harus mengikuti aturan jasaboga yang berlaku.

2) Eksternal

Dengan melakukan uji petik yang dilakukan oleh petugas sanitasi dinas kesehatan pemerintah daerah provinsi dan dinas kesehatan pemerintah daerah kabupaten/kota untuk menilai kualitas pangan dan minuman. Untuk melakukan pengawasan penyehatan pangan baik internal maupun eksternal dapat menggunakan instrumen Inspeksi Kesehatan Lingkungan Jasaboga Golongan B.

BAB X

PENGELOLAAN LINEN (LAUNDRY) DI RUMAH SAKIT

Pathiatul Hasanah,SKM,MM

RSUD Kota Mataram

Jl.Raya Sembada Asri No.8 Kekalik Kecamatan Sekarbela Kota
Mataram NTB (pathia1015@gmail.com, pathiasema@yahoo.co.id)

A. Penyelenggaraan Pengelolaan Linen (*Laundry*) di Rumah Sakit

Linen adalah istilah untuk menyebutkan seluruh produk tekstil yang berada di Rumah Sakit yang meliputi linen di ruang perawatan maupun baju bedah diruang operasi. Pelayanan linen pada hakikatnya adalah tindakan penunjang medik yang dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan bertanggung jawab untuk membantu unit-unit lain di Rumah Sakit yang membutuhkan linen. Kebutuhan linen di Rumah Sakit sangat beragam dan sangat tergantung pada jenis pelayanan dan besarnya pelayanan yang diberikan. Pengelolaan linen yang baik akan mampu memenuhi seluruh kebutuhan linen di Rumah Sakit dengan jumlah dan kualitas yang sesuai dengan persyaratan yang ditentukan.

Laundry Rumah Sakit adalah tempat pencucian linen yang dilengkapi dengan sarana penunjangnya berupa mesin cuci, alat disinfektan, mesin uap (*steam boiler*), pengering, meja dan mesin setrika. Pengawasan linen (*laundry*) Rumah Sakit merupakan salah satu upaya dalam penyelenggaraan kesehatan lingkungan Rumah Sakit sebagai pendukung kegiatan Rumah Sakit Ramah Lingkungan. Kegiatan pengawasan terhadap linen atau *laundry* dilakukan dalam seluruh tahapan yang dimulai dari pengumpulan,

pemilahan linen kotor, pengangkutan linen kotor, proses pencucian, pengangkutan linen bersih sampai dengan pendistribusian linen bersih. Pengawasan linen yang baik akan memberikan dampak kenyamanan dan jaminan kesehatan. Pengawasan linen yang baik akan mampu memutus mata rantai penularan penyakit dan infeksi nosokomial yang bersumber dari linen kotor sebagai sumber infeksi. Potensi bahaya akibat linen yang tidak terawasi dengan baik akan merugikan bagi pasien, staf atau petugas kesehatan dan pengguna linen lainnya.

B. Ketentuan – ketentuan dalam Penyelenggaraan Pengelolaan Linen (*Laundry*) di Rumah Sakit

Ketentuan-ketentuan yang harus diperhatikan dalam pengawasan linen (*laundry*) adalah sebagai berikut :

1. Lokasi dan bangunan laundry

- Lokasi laundry Rumah Sakit idealnya berada dilahan atau tempat yang terpisah dari pelayanan utama (area publik)
- Bangunan laundry dibuat permanen dan memenuhi persyaratan pedoman teknis bangunan sesuai peraturan perundang undangan yang berlaku
- Bangunan laundry terdiri dari beberapa ruang terpisah sesuai dengan fungsinya yaitu : ruang linen kotor, ruang linen bersih, ruang untuk perlengkapan kebersihan, ruang perlengkapan cuci, ruang kereta linen, kamar mandi, ruang peniris atau pengering untuk alat-alat dan linen, ruang menjahit, gudang khusus untuk menyimpan bahan kimia
- Ruangan linen kotor dan ruang linen bersih dipisahkan dengan dinding permanen
- Gudang untuk penyimpanan bahan kimia dilengkapi dengan penerangan, suhu dan kelembaban serta tanda/symbol keselamatan yang memadai

- Bangunan laundry memiliki ruang antara untuk tempat transit keluar masuk petugas laundry untuk mencegah penyebaran mikroorganisme
- Pintu masuk linen kotor dan pintu keluar linen bersih harus berbeda (searah) tidak boleh ada alur balik
- Alur penanganan proses linen mulai dari linen kotor sampai dengan linen bersih harus searah, tidak terjadi alur kembali atau bolak balik sesuai dengan analisa titik kendali kritis atau *Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)*
- Jarak rak penyimpanan linen dengan plafon adalah 40 cm
- Tersedia kran air untuk keperluan higiene sanitasi dengan tekanan yang cukup, memenuhi syarat baku mutu dan fasilitas air panas dengan suhu dan tekanan yang memenuhi persyaratan

2. Fasilitas higiene sanitasi dan perlengkapan

- Memiliki saluran air limbah tertutup yang dilengkapi dengan pengolahan awal (*pre treatment*) sebelum dialirkan ke unit pengolahan air limbah
- Memiliki fasilitas cuci tangan (*wastafel*), pembilas mata (*eye washer*) dan atau pembilas badan (*body washer*) dengan dilengkapi petunjuk arahnya
- Memiliki fasilitas untuk suplai uap panas (*steam*) maka seluruh pipa *steam* yang terpasang harus aman dengan dilengkapi *steam trap* atau kelengkapan pereduksi panas pipa lainnya
- Memiliki tempat sampah yang terpisah antara sampah infeksius dan sampah rumah tangga (*domestik*)
- Memiliki fan atau exhaust fan untuk mempertahankan suhu ruang 22- 27°C kelembaban 45-75% RH dengan penerangan minimal 200-500 lux

- Memiliki alat penimbangan linen yang sesuai dengan kapasitas pencucian
- Memiliki alat penimbangan untuk bahan kimia untuk menyesuaikan dosis chemical dengan kapasitas mesin
- Memiliki mesin pencuci yang terpisah antara linen infeksius dan linen non infeksius, jika memungkinkan *double door*
- Memiliki mesin pengering yang terpisah antara linen infeksius dan linen non infeksius
- Memiliki mesin setrika yang sesuai dengan kapasitas pencucian yang berupa setrika uap (*steam iron*) dengan kapasitas listrik 200 va per alat, *flatwork ironers, pressing ironer, flat iron* dengan tenaga listrik 3,8 Kva - 4 Kva per alat, menggunakan uap dari boiler dengan tekanan kerja uap sekitar 5 kg/cm dan tenaga listrik 1 Kva per unit untuk memperoleh hasil yang baik
- Memiliki peralatan atau meubeler untuk melipat, merapikan, lemari dan rak penyimpanan serta untuk kebutuhan pencatatan
- Memiliki troli atau kereta pengangkut linen kotor dan linen bersih
- Memiliki ember atau boks untuk linen kotor dan linen bersih
- Memiliki mobil pengangkut linen kotor dan linen bersih
- Memiliki Alat Pelindung Diri (APD) lengkap yang terdiri dari : baju kerja, celemek/apron, penutup rambut (*hair cap*), penutup telinga (*ear moff*) kacamata googel, masker, sarung tangan panjang dan sepatu boots yang dipergunakan sesuai keperluan atau kebutuhan pada setiap tahapan pengelolaan linen (*laundry*)

- Memiliki Alat Pemadam Api Ringan (APAR), *spiels kit* kimia, *spiels kit* infeksius dan peralatan P3K standar

3. Proses pencucian

- Air yang digunakan untuk proses pencucian harus memenuhi baku mutu air untuk kebutuhan sanitasi baik persyaratan fisik, kimia dan bakteriologi
- Menyediakan fasilitas air panas untuk pencucian dan desinfeksi dengan suhu 70°C dalam waktu 25 menit atau 95°C dalam waktu 10 menit
- Detergen dan desinfektan yang digunakan untuk mencuci harus dilengkapi dengan informasi data keamanan bahan atau Material Safety Data Sheet (MSDS) yang berguna memudahkan dalam penanganan risiko paparan bahan kimia secara tepat dan cepat
- Chemical yang dipergunakan untuk proses pencucian setidaknya terdiri dari : desinfektan, alkali, *detergent*, *emulsifier*, *chloro bleach*, *oxygen bleach*, *neutralizer* dan *softener*
- Identifikasi jenis Bahan Beracun Berbahaya (B3) yang digunakan untuk proses pencucian dengan jalan membuat daftar inventaris B3 meliputi informasi tentang jenis, karakteristik, ketersediaan MSDS, cara pewadahan, cara penyimpanan dan simbol limbah B3
- Linen kotor yang belum dicuci harus ditempatkan di wadah/kontainer, tidak boleh diletakkan langsung di lantai area pencucian
- Linen infeksius dalam kantong kuning tidak boleh dibuka/disortir
- Proses pencucian linen infeksius dan linen non infeksius dilakukan secara terpisah pada tempat

yang berbeda, menggunakan mesin, perlengkapan yang juga berbeda

- Pencucian linen infeksius dilakukan pada tempat tertutup yang dilengkapi sistem sirkulasi udara yang sesuai ketentuan
- Hal-hal yang dapat mempengaruhi proses pencucian adalah : jenis bahan dan zat warna, jenis kotoran dan derajat kekotoran, tipe mesin cuci, mutu air, jenis chemical, energi dan waktu yang diperlukan

4. Standar baku mutu

- Bagi linen bersih setelah keluar dari proses pencucian tidak mengandung 6×10^3 spora berspesies Bacillus
- Bagi linen dan seragam tenaga medis bersih setelah keluar dari proses cuci tidak mengandung 20 CFU per 100 cm² (permenkes,2019)

5. Perlakuan terhadap linen

Kegiatan penanganan linen meliputi : pengumpulan linen kotor, penerimaan linen kotor, pencucian, distribusi dan pengangkutan. Uraian masing-masing kegiatan dalam penanganan linen adalah sebagai berikut :

a. Pengumpulan

- Pemilahan linen kotor yang bersumber dari ruangan-ruangan pengguna linen dipisahkan antara linen infeksius dan linen non infeksius.
- Linen kotor infeksius adalah : linen yang sudah dipakai untuk kegiatan perawatan yang terkontaminasi dengan darah, nanah, cairan tubuh atau faeces
- Linen kotor non infeksius adalah : linen yang sudah dipakai untuk kegiatan perawatan namun tidak terkontaminasi dengan darah, nanah, cairan tubuh atau faeces

- Linen dipilah dengan cara memisahkan wadah pengumpulannya yang berupa kantong plastik atau wadah tertutup lainnya dilengkapi dengan penandaan atau label
- Penghitungan jumlah linen tidak dilakukan secara langsung lembar per lembar diruang pengguna linen, tetapi menggunakan cara tertentu yang tetap efektif menunjukkan jumlah linen yang akan dicuci misalnya dengan memakai pencatatan sistim lidi untuk menghindari penyebaran mikroorganismenya
- Sebelum dihitung dan dimasukkan dalam wadah linen kotor, jika linen terkena noda darah, cairan atau faeces yang bisa melengket kuat pada linen kotor, maka terlebih dahulu diperciki dengan air (*flusing*) dengan tujuan menghindari keringnya noda yang dapat menyulitkan pencucian
- Tidak diperkenankan melakukan perendaman linen kotor diruangan sumber linen

b. Penerimaan

- Mencatat linen yang diterima dan telah terpilah antara linen infeksius dan linen non infeksius dengan disertai nota penitipan pencucian
- Nota penitipan pencucian linen kotor dibuat rangkap 2 (dua) atau rangkap 3 (tiga) sesuai kebutuhan yang akan digunakan sebagai bukti penyerahan linen bersih
- Linen bisa juga dipilah berdasarkan tingkat kekotorannya

c. Pencucian

- Menimbang berat linen untuk menyesuaikan dengan kapasitas mesin cuci dan kebutuhan detergen dan desinfektan
- Pencucian linen infeksius dipisahkan dengan pencucian linen non infeksius
- Pencucian dibedakan berdasarkan tingkat kekotorannya
- Pengeringan cucian menggunakan mesin pengering (*dryer*) sehingga diperoleh hasil pengeringan yang baik. Tidak diperkenankan mengeringkan dengan bantuan sinar matahari
- Penyetrikaan dengan menggunakan mesin setrika uap (*steam iron*), mesin *flat iron* sehingga diperoleh hasil setrikaan yang baik
- Linen ditata sesuai jenisnya dan sistem stok linen minimal 4 (empat) bagian dan dikeluarkan sedemikian rupa dengan prinsip *first in first out*

d. Distribusi

Pendistribusian/penyerahan linen bersih adalah penyerahan linen yang sudah dicuci dan siap pakai ke satuan kerja atau unit kerja. Pendistribusian linen dilakukan berdasarkan kartu tanda terima dari pengguna linen yang diserahkan ke petugas penerima. Penerimaan oleh ruangan juga disertai dengan tanda terima barang (nota)

e. Pengangkutan

- Kantong pembungkus linen kotor harus dibedakan dengan kantong untuk membungkus linen bersih
- Pengangkutan menggunakan kereta yang berbeda baik jenis, maupun warnanya dan tertutup antara linen bersih dan linen kotor.

Kereta pengangkut linen kotor didesain dengan pintu membuka keatas dan untuk linen bersih dengan pintu membuka ke samping. Pada setiap sudut sambungan permukaan kereta harus ditutup dengan pelapis (*siller*) yang kuat agar tidak bocor

- Kereta dorong harus dicuci dengan desinfektan setelah digunakan mengangkut linen kotor
- Waktu pengangkutan linen bersih dan linen kotor harus diatur agar tidak bersamaan

6. Karyawan

- Karyawan harus memiliki pengetahuan dan keterampilan yang berkaitan dengan pengelolaan linen (laundry) yang dibuktikan dengan sertifikat pelatihan
- Karyawan harus memiliki perilaku yang baik
- Karyawan laundry harus selalu menggunakan APD yang sesuai dengan kebutuhan dalam setiap tahapan pengelolaan linen
- Karyawan laundry harus melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala serta harus memperoleh imunisasi hepatitis B setiap 6 (enam) bulan sekali

7. Lain – lain

- Rumah Sakit yang belum memiliki laundry sendiri, dapat melakukan kerjasama dengan pihak lain seperti : penyedia jasa laundry, *outsourcing* atau sewa linen sepanjang memenuhi persyaratan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.
- Kerjasama dapat diikat dalam sebuah *Memorandum of Understanding* (MoU) sehingga jelas hak dan kewajiban antara penyedia jasa dengan penerima jasa

- Pihak Rumah Sakit harus melakukan pengawasan secara rutin tentang pengelolaan linen oleh pihak yang diajak bekerjasama
- Pengawasan pengelolaan linen oleh Rumah Sakit terhadap pihak penyedia jasa laundry dapat menggunakan formulir evaluasi, monitoring mutu, pengawasan dan audit terlampir

CEKLIST EVALUASI KINERJA LAUNDRY

KRITERIA	SKOR 1-4	KETERANGAN
Bersih		
Tidak berbau		
Tidak bernoda		
Kering		
Pengepakan licin		
Pelipatan rapi		
Penampilan menarik		
Respon time baik		
Distribusi		
Total skor		

CEKLIST EVALUASI PROSES LAUNDRY

KRITERIA	SKOR 1-4	KETERANGAN
Pemisahan linen infeksius dan non infeksius		
Pemisahan troy linen kotor dan linen bersih		
Penerimaan dan pemilahan		
Pencucian		
Pengeringan		
Penyeterikaan		
Pelipatan		
Penyimpanan		
Pemberian informasi cukup		
Total skor		

CEKLIST MONITORING MUTU PELAYANAN LAUNDRY DAN LINEN

KRITERIA	TARGET	CAPAIAN
Audit laundry dan linen oleh IPCN	1 bln/x	
Pemeriksaan kuman/swab test	3 bln/x	
Stok opname linen	3 bln/x	
Pemantauan limbah cucian	6 blm/x	
Evaluasi kepuasan pelanggan	1 tahun/x	

CEKLIST PENGAWASAN LAUNDRY

NO	INDIKATOR	WAKTU PENGAWASAN				KET.
		I	II	III	IV	
I	Penanganan Linen Ruangan					
1	Tersedia tempat penampungan terpisah antara linen infeksius dan non infeksius					
2	Linen infeksius dibungkus dengan kantong plastik berwarna kuning dan non infeksius berwarna hitam					
3	Linen yang dikirim ke laundry bebas dari faeces, kotoran berukuran besar dan alat/instrumen ikutan					
4	Linen yang terkena noda faeces, darah dan kotoran yang melekat dibasahi dengan air lalu dimasukkan kedalam kantong plastik kuning					
5	Ada petugas penanggung jawab linen ruangan					
6	Ada catatan jumlah linen infeksius dan non infeksius dari ruangan					
II	Pengangkutan Linen Kotor					
1	Tersedia troli linen infeksius dan non infeksius yang tertutup dan mudah dibersihkan					
2	Jam pengambilan linen kotor dan linen bersih berbeda					
3	Tersedia kendaraan pengangkut linen bersih dan linen kotor					
III	Penerimaan Linen Kotor di Laundry					
1	Linen tidak boleh diletakkan di lantai					
2	Tidak boleh ada penghitungan linen					
3	Linen ditimbang sesuai sumbernya					
IV	Pencucian					

Sanitasi Rumah Sakit

1	Dilakukan penimbangan untuk menyesuaikan kapasitas mesin dengan jumlah chemical yang akan dipakai					
2	Mesin cuci terpisah antara yang infeksius dan non infeksius					
3	Tidak boleh ada perendaman linen sehingga kondisi ruang cuci selalu kering					
4	Menggunakan chemical laundry sesuai standar					
5	Melakukan pencucian dengan suhu 70°C-90°C					
V	Pengeringan dan Pelipatan					
1	Tidak dijemur atau diangin-anginkan dibawah sinar matahari atau diruangan					
2	Alat setrika memakai <i>steam iron</i> dan atau <i>flat iron</i> bukan setrika rumah tangga					
3	Linen dilipat dan diset sesuai jenisnya					
VI	Distribusi					
1	Pengangkutan linen bersih menggunakan kendaraan yang berbeda dengan linen kotor					
2	Distribusi linen bersih tepat waktu					
VII	Lain-lain					
1	Memiliki alur kerja yang sesuai standar dimulai dari penerimaan linen kotor, pencucian, pengeringan, penyetricaan, pelipatan dan distribusi					
2	Memiliki Standar Operasional Prosedur (SOP) untuk semua tahapan kegiatan seperti : - Pengambilan linen kotor - Penerimaan linen kotor					
	- Pencucian - Pengeringan dan pelipatan - Distribusi linen bersih					
3	Memiliki ruang penyimpanan khusus E3					
4	Selalu menggunakan APD sesuai kebutuhan					
5	Memiliki APAR					
6	Memiliki IPAL					
7	Memiliki fasilitas cuci tangan					
8	Memiliki tempat sampah					

AUDIT LAUNDRY**NAMA LAUNDRY :****TANGGAL AUDIT :****AUDITOR :**

NO	ITEM YANG DIAUDIT	YA/ BENAR	TIDAK/ SALAH	N/A	KET.
A	SPO/Kebijakan dan Regulasi RS				
1.	Terdapat buku pedoman pengelolaan/penatalaksanaan linen				
2.	Terdapat SPO kebijakan penatalaksanaan linen				
3.	Terdapat alur penatalaksanaan linen (bersih dan infeksius)				
B	Kebersihan Lingkungan Secara Umum				
1.	Secara umum permukaan ruangan dinding, langit-langit ruangan tampak bersih dan bebas dari debu ataupun kerusakan				
2.	Lantai dan koridor di area laundry terjaga kebersihannya				
3.	Permukaan peralatan tampak bersih dan bebas dari kotoran dan debu				
4.	Terdapat jadwal pembersihan ruangan dan peralatan				
C	Kebersihan Tangan				
1.	Tersedia fasilitas kebersihan tangan air mengalir di area penerimaan linen kotor				
2.	Tersedia fasilitas kebersihan tangan hand rub di beberapa titik yang sesuai				
3.	Ketersediaan fasilitas kebersihan tangan selalu ada seperti : tissue towel, handrub				
4.	Di setiap wastafel tersedia tempat sampah domestik				
D	Pengelolaan Linen (Area Penerimaan Linen Kotor)				
1.	Permukaan lantai dan ruangan tampak bersih, bebas dari sampah, debu ataupun kerusakan				
2.	Linen kotor di terima di ruang penerimaan kotor oleh petugas laundry				
3.	Petugas penerima linen kotor menggunakan APD saat menangani linen (sarung tangan, masker, sepatu kerja (boot) dan apron)				

Sanitasi Rumah Sakit

4.	Linen kotor dipilih antara infeksius dan non infeksius				
5.	Linen infeksius dimasukkan ke mesin cuci pakaian khusus infeksius (mesin cuci 1)				
6.	Linen non infeksius dimasukkan ke mesin non infeksius (mesin no.3)				
7.	Petugas laundry mencatat jumlah dan jenis linen di buku serah terima, beserta catatan barang yang tertinggal pada linen				
E	Pengelolaan Linen (Area Pencucian)				
1.	Semua mesin cuci di area pencucian berfungsi dengan baik				
2.	Suhu masing-masing mesin cuci mencapai 80°C				
3.	Detergen yang digunakan sesuai dengan standar				
4.	Area pengelolaan linen infeksius dan non infeksius dibedakan (dipisahkan dengan pembatas)				
5.	Petugas menggunakan APD sarung tangan, masker, sepatu kerja (boot) dan apron saat menangani linen				
6.	Linen/pakaian bersih basah dan mesin cuci satu dipintu dibawa ke mesin pengering melalui alur yang benar dalam troli tertutup				
F	Pengelolaan Linen (Area Pengeringan)				
1.	Linen/pakaian bersih basah yang baru dikeluarkan dari mesin cuci 2 pintu dikeluarkan melalui pintu mesin cuci di area bersih ditempatkan dalam troli bersih				
2.	Seluruh pakaian bersih basah segera dimasukkan ke mesin pengering				
3.	Linen/pakaian yang akan dikeringkan dihortir kembali untuk memastikan linen/pakaian bebas noda				
4.	Linen/pakaian yang masih tampak bernoda dikirim kembali ke ruang cuci				
G	Pengelolaan Linen (Area Penyetrikaan dan Pelipatan)				
1.	Ruang penyimpanan linen/pakaian bersih adalah ruangan tertutup				
2.	Suhu ruang penyimpanan linen/pakaian bersih 22°C - 27°C				

BAB XI

PENGELOLAAN DESINFEKSI

RUMAH SAKIT

Aulia Asman, S,Kep, Ners, M.Biomed,AIFO

Universitas Negeri Padang, 082180879536

E-mail : aulia.asman@fik.unp.ac.id

A. Pengertian Desinfeksi

Desinfeksi adalah proses pembuangan semua mikroorganisme patogen pada objek yang tidak hidup dengan pengecualian

pada endospora bakteri. Desinfeksi juga dikatakan suatu tindakan yang dilakukan untuk membunuh kuman patogen dan apatogen tetapi tidak dengan membunuh spora yang terdapat pada alat kebidanan. Desinfeksi dilakukan dengan menggunakan bahan desinfektan melalui dengan mencuci, mengoles, merendam dan menjemur dengan tujuan mencegah terjadinya infeksi, dan mengondisikan alat dalam keadaan siap pakai. Proses desinfeksi dan sterilisasi yang baik merupakan salah satu upaya untuk mencegah terjadinya infeksi nosokomial yang disebabkan oleh peralatan medis yang tidak steril [2] .

Desinfektan dapat diartikan sebagai bahan kimia atau pengaruh fisika yang digunakan untuk mencegah terjadinya infeksi atau pencemaran jasad renik seperti bakteri dan virus, juga untuk membunuh atau menurunkan jumlah mikroorganisme atau kuman penyakit lainnya. Sedangkan antiseptik diartikan sebagai bahan kimia yang dapat menghambat atau membunuh pertumbuhan jasad renik seperti bakteri, jamur dan lain-lain pada jaringan hidup. Bahan desinfektan dapat digunakan untuk proses desinfeksi tangan, lantai, ruangan,

peralatan dan pakaian. Desinfektan didefinisikan sebagai bahan kimia atau pengaruh fisika yang digunakan untuk mencegah terjadinya infeksi atau pencemaran jasad renik seperti bakteri dan virus, juga untuk membunuh atau menurunkan jumlah mikroorganisme atau kuman penyakit lainnya.

B. Sumber-sumber Desinfeksi

Dekontaminasi adalah upaya untuk mengurangi dan atau menghilangkan kontaminasi oleh mikroorganisme pada orang, peralatan, bahan, dan ruang melalui desinfeksi dan sterilisasi dengan cara fisik dan kimiawi.

Desinfeksi adalah upaya untuk mengurangi atau menghilangkan jumlah mikroorganisme patogen penyebab penyakit (tidak termasuk spora) dengan cara fisik dan kimiawi.

Terdapat beberapa jenis untuk disinfektan, di antaranya: Disinfektan udara, disinfektan udara biasanya berupa zat kimia yang mampu mensterilkan mikroorganisme yang tersuspensi di udara. Disinfektan umumnya dianggap terbatas untuk digunakan pada permukaan. Disinfektan udara harus didispersikan baik sebagai aerosol atau uap pada konsentrasi yang cukup di udara. Disinfektan udara biasanya menggunakan *penicillium chrysogenum* dengan berbagai glikol, terutama propilen glikol dan tretilen glikol. Alkohol di tambah dengan senyawa kation amonium kuarter merupakan disinfektan yang telah disetujui untuk digunakan sebagai disinfektan kelas rumah sakit. Alkohol menjadi paling efektif bila dikombinasikan dengan air suling untuk memfasilitasi difusi melalui membran sel.

Alkohol merupakan disinfektan yang banyak dipakai untuk peralatan medis, contohnya termometer oral. Umumnya digunakan etil alkohol dan isopropil alkohol dengan konsentrasi 60-90 persen, tidak bersifat korosif

terhadap logam, cepat menguap, dan dapat merusak bahan yang terbuat dari karet atau plastik. Aldehid Aldehid bersifat sporicidal dan fungisida. Sebagian dinonaktifkan oleh bahan organik dan memiliki aktivitas residual yang sedikit.

Klorin Senyawa klorin yang paling aktif adalah asam hipoklorit. Di mana asam hipoklorit menghambat oksidasi glukosa dalam sel mikroorganisme. Dengan cara menghambat enzim yang terlibat dalam metabolisme karbohidrat. Kelebihan disinfektan jenis ini adalah mudah digunakan dan jenis mikroorganisme yang dibunuh juga cukup luas, seperti bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Kelemahannya adalah menyebabkan korosi pada pH rendah. Klorin juga cepat terinaktivasi jika terpapar senyawa organik tertentu. Iodin Lihat Foto Senyawa iodin(shutterstock) Iodin menjadi disinfektan yang efektif untuk proses disinfektan air dalam skala kecil. Dua tetes iodin dalam larutan etanol dapat mendisinfektan satu liter air jernih. Salah satu senyawa iodin yang sering digunakan sebagai disinfektan adalah iodof. Sifatnya stabil dengan waktu simpan yang cukup panjang. Aktif mematikan hampir semua sel bakteri, tetapi tidak aktif mematikan spora, nonkorosif, dan mudah terdispersi. Baca juga: Ciri dan Struktur Tumbuhan Dikotil Fenol Fenol adalah bahan antibakteri yang cukup kuat dalam konsentrasi 1-2 persen dalam air. Umumnya dikenal dengan lisol dan kreolin. Fenol didapat melalui distilasi produk minyak bumi tertentu. Fenol memiliki sifat toksik, stabil, tahan lama, berbau tidak sedap, dan dapat menyebabkan iritasi. Mekanisme kerjanya dengan menghancurkan dinding sel dan pengendapan protein sel dari mikroorganisme sehingga terjadi koagulasi dan kegagalan fungsi pada mikroorganisme tersebut.

Disinfektan udara Disinfektan udara biasanya berupa zat kimia yang mampu mensterilkan mikroorganisme yang tersuspensi di udara. Disinfektan umumnya dianggap

terbatas untuk digunakan pada permukaan. Disinfektan udara harus didispersikan baik sebagai aerosol atau uap pada konsentrasi yang cukup di udara. Disinfektan udara biasanya menggunakan *penicillium chrysogenum* dengan berbagai glikol, terutama propilen glikol dan tretilen glikol.

C. Tingkat Aktivitas pada Proses Desinfeksi

Pada proses desinfeksi dikenal tiga tingkat aktivitas :

1. Desinfeksi Tingkat Tinggi Desinfeksi tingkat tinggi adalah proses desinfeksi yang mampu membunuh spora, kuman, jamur, bakteri, *Mycobacterium tuberculosis* varian bovis, virus non lipid, virus kecil, dan virus ukuran sedang.
2. Desinfeksi Tingkat Menengah Merupakan proses desinfeksi yang tidak perlu membunuh spora tetapi membunuh *Mycobacterium tuberculosis* varian bovis yang lebih resisten terhadap za desinfektan dibandingkan dengan kuman-kuman lain seperti bakteri, virus non lipid, virus kecil, dan virus lipid. Desinfeksi tingkat menengah mampu membunuh virus hepatitis A, virus hepatitis B, virus hepatitis C dan virus AIDS.
3. Desinfeksi Tingkat Rendah Proses desinfeksi yang hanya mampu membunuh bakteri tetapi tidak mampu membunuh spora, *Mycobacterium tuberculosis* varian bovis, jamur, virus kecil, dan virus non lipid.

D. Cara Memilih Tingkat Aktivitas Desinfeksi yang dibutuhkan

Alat-alat kedokteran yang dibutuhkan oleh pasien terbagi atas :

1. Alat Kedokteran yang Sifatnya Kritis Merupakan alat yang dimasukkan ke dalam tubuh manusia yang harus dalam keadaan steril contohnya laparoskop

yang digunakan untuk meneropong rongga tubuh manusia, arthroskope yaitu alat untuk melihat rongga sendi, dan alat haemodialisis adalah alat pencuci darah pasien dengan ginjal. Alat-alat tersebut perlu dicuci dengan bersih kemudian didesinfeksi tingkat tinggi.

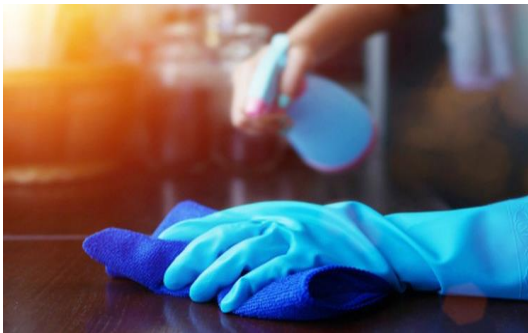
2. Alat Kedokteran yang Sifatnya Semi Kritis
Alat kedokteran yang sifatnya akan menempel pada membran mukosa di dalam tubuh pasien namun tidak sampai menembus pembuluh darah. Contohnya adalah alat endoskopi serat optik fleksibel, alat kedokteran gigi, termometer, alat pengukur tonus bola mata. Alat-alat tersebut perlu dicuci dengan bersih kemudian didesinfeksi tingkat menengah.
3. Alat Kedokteran yang Sifatnya Tidak Kritis
Merupakan alat kedokteran yang hanya berhubungan dengan kulit luar pasien saja. Contohnya elektroda elektrokardiogram, alat pengukur tekanan darah, stetoskop. Alat-alat tersebut perlu didesinfeksi tingkat rendah.

E. Faktor-faktor yang Berpengaruh pada Aktivitas Bahan Desinfektan

Sifat bahan yang akan didesinfeksi permukaan benda yang licin tanpa pori-pori mempermudah proses desinfeksi untuk membunuh mikroorganisme dan matri organik. Untuk benda yang terdapat pori-pori tata laksana desinfeksi dengan cara merendamnya di larutan desinfektan, bila tidak dapat direndam dapat dilakukan desinfeksi dengan gas ethylene oksida.

- a. Jumlah mikroorganisme yang terdapat pada benda yang akan didesinfeksi
Semakin banyak mikroorganisme yang menempel pada suatu alat, maka makin lama pula pemaparan desinfektan

- dengan mikroorganismenya yang melekat pada alat.
- b. Sifat mikroorganismenya itu sendiri Mikroorganismenya memiliki sifat yang berbeda-beda dengan kesesuaiannya bertahan hidup pada kondisi ekstrim termasuk ketika dipaparkan oleh desinfektan. Seperti bakteri gram negatif, bakteri gram positif, bakteri tahan asam dan bakteri tidak tahan asam.
 - c. Jumlah bahan organik yang mencemari alat yang akan didesinfeksi Semakin banyak material organik pada suatu alat maka akan semakin sulit pula alat tersebut didesinfeksi. Tindakan pencucian sangat penting dalam desinfeksi alat yang terdapat bahan organiknya (darah, pus, abses, dan lain-lain).
 - d. Jenis dan konsentrasi bahan desinfeksi yang digunakan Penambahan konsentrasi desinfektan dapat memendekkan waktu pemaparan pada mikroorganismenya namun tidak berlaku pada iodophor.
 - e. Lama dan suhu pemaparan Semakin lama waktu pemaparan desinfektan maka semakin besar daya bunuh kuman, namun hal ini tidak berlaku pada desinfektan tingkat rendah. Makin tinggi suhu pemaparan maka makin tinggi daya bunuh kuman tersebut.



Sumber : Poltekes Makassar, 2016

Semua prosedur invasif melibatkan kontak antara alat medis atau instrumen bedah dan jaringan steril pasien atau membran mukosa. Risiko utama dari semua prosedur tersebut adalah pengenalan mikroba patogen yang dapat menyebabkan infeksi. Kegagalan untuk mendesinfeksi dengan benar atau mensterilkan peralatan medis yang dapat digunakan kembali membawa risiko yang terkait dengan pelanggaran hambatan host. Tingkat desinfeksi atau sterilisasi tergantung pada tujuan penggunaan objek: **critical items** (seperti instrumen bedah, yang menghubungkan jaringan steril), **semicritical items** (seperti endoskopi, yang berhubungan dengan membran mukosa), dan **noncritical items** (seperti stetoskop, yang hanya kontak kulit utuh) memerlukan sterilisasi, disinfeksi tingkat tinggi, dan disinfeksi tingkat rendah. Pembersihan harus selalu mendahului disinfeksi dan sterilisasi tingkat tinggi.

Sterilisasi merupakan tingkat pemrosesan ulang yang diperlukan saat memproses peralatan/perangkat medis dengan menghancurkan semua bentuk kehidupan mikroba termasuk bakteri, virus, spora dan jamur. Sedangkan disinfektan menginaktivasi mikroorganisme yang menghasilkan penyakit, tetapi tidak merusak spora bakteri. Sebelum sterilisasi maupun disinfeksi dilakukan, perlu adanya pembersihan secara menyeluruh pada peralatan/perangkat sehingga memperoleh hasil yang efektif.

Pengguna harus mempertimbangkan keuntungan dan kerugian dari metode khusus ketika memilih proses desinfeksi atau sterilisasi. Kepatuhan terhadap rekomendasi ini harus meningkatkan desinfeksi dan sterilisasi praktek di fasilitas perawatan kesehatan, sehingga mengurangi infeksi yang terkait dengan item perawatan pasien yang terkontaminasi.

1. **Critical Items**

Barang yang terkait dengan risiko tinggi infeksi jika barang tersebut terkontaminasi dengan mikroorganisme apa pun, termasuk spora bakteri. Dengan demikian, sterilisasi objek yang masuk jaringan steril atau sistem vaskular sangat penting, karena kontaminasi mikroba dapat menyebabkan penularan penyakit. Kategori ini termasuk instrumen bedah, cardiac dan urinary catheters, implan, dan ultrasound-probes yang digunakan dalam rongga tubuh steril. Item dalam kategori ini harus steril atau harus disterilkan dengan sterilisasi uap, jika memungkinkan. Jika barang tersebut sensitif terhadap panas, maka dapat dilakukan dengan *Ethylene Oxide* (ETO) atau plasma gas hidrogen peroksida atau dengan sterilisasi kimia cair jika metode lain tidak sesuai. Ini termasuk $\geq 2.4\%$ glutaraldehyde-based formulations, 1.12% glutaraldehyde dengan 1.93% phenol/phenate, 7.5% stabilized hydrogen peroxide, 7.35% hydrogen peroxide dengan 0.23% peracetic acid, $\geq 0.2\%$ peracetic acid, dan 1.0% hydrogen peroxide dengan 0.08% peracetic acid. Waktu paparan yang ditunjukkan berada dalam kisaran 3-12 jam, dengan pengecualian $\geq 0,2\%$ peracetic acid (waktu sporicidal 12 menit pada 50-56° C).

Penggunaan cairan kimia steril adalah metode sterilisasi yang dapat diandalkan jika hanya pembersihan didahului pengobatan, yang menghilangkan bahan organik dan anorganik, dan jika panduan yang tepat untuk konsentrasi, waktu kontak, suhu, dan pH diikuti. Keterbatasan lain untuk sterilisasi perangkat dengan sterilisasi kimia cair adalah bahwa perangkat tidak dapat dibungkus selama pemrosesan dalam cairan kimia steril; dengan demikian, mempertahankan steril setelah pemrosesan dan selama penyimpanan tidak mungkin. Selanjutnya, setelah terpapar dengan cairan kimia steril, alat mungkin memerlukan pembilasan dengan air yang, secara umum, tidak steril.

Oleh karena itu, karena keterbatasan yang melekat pada penggunaan sterilisasi kimia cair dalam nonautomated reprocessor, penggunaannya harus dibatasi untuk memproses ulang perangkat penting yang sensitif terhadap panas dan tidak sesuai dengan metode sterilisasi lainnya.

2. Semicritical Items

Merupakan barang yang bersentuhan dengan selaput lendir atau nonintact skin. Peralatan pernapasan dan anestesi, beberapa endoskopi, *laryngoscope blades*, *esophageal manometry probes*, *anorectal manometry catheters*, dan *diaphragm-fitting rings* dimasukkan dalam kategori ini. Alat medis ini harus bebas dari semua mikroorganisme (yaitu, mycobacteria, jamur, virus, dan bakteri), meskipun sejumlah kecil spora bakteri mungkin ada. Secara umum, membran mukosa utuh, seperti paru-paru atau saluran pencernaan, tahan terhadap infeksi oleh spora bakteri umum tetapi rentan terhadap organisme lain, seperti bakteri, mikobakteri, dan virus.

Persyaratan minimum untuk barang semikritik adalah disinfeksi tingkat tinggi menggunakan disinfektan kimia. Glutaraldehid, hidrogen peroksida, ortho-phthalaldehyde (OPA), asam perasetat dengan hidrogen peroksida, dan klorin telah dijelaskan oleh *Food and Drug Administration* (FDA) Amerika Serikat dan disinfektan tingkat tinggi yang dapat diandalkan ketika pedoman untuk prosedur kuman yang efektif adalah diikuti. Waktu paparan untuk sebagian besar disinfektan tingkat tinggi bervariasi dari 10 hingga 45 menit, pada 20-25°C. Wabah infeksi terus terjadi ketika disinfektan yang tidak efektif, termasuk iodophor, alkohol, dan glutaraldehid berlebih, digunakan untuk apa yang disebut disinfeksi tingkat tinggi. Ketika disinfektan dipilih untuk digunakan dengan item perawatan pasien tertentu, kompatibilitas kimiawi setelah penggunaan yang diperpanjang dengan item yang akan didesinfeksi juga

harus dipertimbangkan. Sebagai contoh, pengujian kompatibilitas oleh *Olympus America* dari 7,5% hidrogen peroksida menunjukkan perubahan kosmetik dan fungsional pada endoskopi yang teruji. Demikian pula, *Olympus Amerika* tidak mendukung penggunaan produk yang mengandung hidrogen peroksida dengan asam perasetat, karena kerusakan kosmetik dan fungsional.

Barang semisitik yang akan memiliki kontak dengan selaput lendir saluran pernafasan atau saluran cerna harus dibilas dengan air steril, air yang disaring, atau air keran, diikuti oleh bilas alkohol. Pembilasan alkohol dan *forced-air* secara nyata mengurangi kemungkinan kontaminasi instrumen (misalnya endoskopi), kemungkinan besar dengan menghilangkan lingkungan basah yang mendukung pertumbuhan bakteri. Setelah pembilasan, barang harus dikeringkan dan kemudian disimpan dengan baik agar terhindar dari kerusakan atau kontaminasi. Tidak ada rekomendasi untuk menggunakan air steril atau air yang disaring, daripada air keran, untuk membilas peralatan semikrit yang akan bersentuhan dengan membran mukosa rektum (misalnya, *rectal-probes* atau anoscopies) atau vagina (misalnya, *vagina-probes*).

3. Noncritical Items

Benda yang bersentuhan dengan kulit tetapi bukan selaput lendir. Kulit berfungsi sebagai penghalang efektif untuk sebagian besar mikroorganisme, oleh karena itu, sterilitas item yang bersentuhan dengan kulit adalah “tidak kritis.” Contoh barang tidak penting adalah *bedpans*, manset tekanan darah, kruk, *bed-rails*, linen, meja samping tempat tidur, furnitur pasien, dan lantai. Berbeda dengan kritis dan beberapa item semikritik, sebagian besar barang yang tidak dapat digunakan kembali dapat didekontaminasi di mana mereka digunakan dan tidak perlu diangkut ke area pengolahan pusat. Hampir tidak ada risiko yang

terdokumentasi untuk menularkan agen infeksi kepada pasien melalui item yang tidak penting ketika itu digunakan sebagai item yang tidak penting dan tidak tersentuh kulit yang tidak sengaja dan / atau membran mukosa. Namun, barang-barang ini (misalnya, meja samping tempat tidur atau *bed-rails*) berpotensi berkontribusi pada transmisi sekunder, dengan mengkontaminasi tangan petugas perawatan kesehatan atau dengan kontak dengan peralatan medis yang kemudian akan bersentuhan dengan pasien. Waktu pemaparan untuk disinfektan ini adalah 60 detik atau lebih lama [3].

Selain itu hal yang penting selain juga dilakukannya desinfeksi adalah menjaga kebersihan diri, dimulai dengan menanamkan budaya cuci tangan yang bersih, etika batuk yang benar, menjaga jarak sosial dengan pembatasan acara publik dan tetap dirumah saja, menjaga imun tubuh dengan konsumsi makanan yang bergizi serta multivitamin” [1]

F. Pengelolaan Desinfeksi Rumah Sakit

Pelayanan rumah sakit merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari sistem pelayanan kesehatan pada umumnya, yang memerlukan penanganan dan perhatian yang seksama. Sebagai tempat berkumpulnya orang sakit maupun sehat, rumah sakit juga merupakan tempat yang memungkinkan untuk terjadinya pencemaran lingkungan, gangguan kesehatan dan atau dapat menjadi tempat penularan penyakit, yang disebut dengan infeksi nosokomial. Ruangan yang potensial untuk terjadi penularan antara lain kamar operasi, ruang perawatan, ruang UGD, ruang umum. Upaya pengelolaan sanitasi rumah sakit merupakan hal yang penting untuk diperhatikan, mengingat rumah sakit adalah sebagai sarana pelayanan kesehatan untuk masyarakat umum. Salah satu upaya sanitasi lingkungan rumah sakit dalam

mengontrol pertumbuhan mikroorganisme adalah kegiatan disinfeksi dan sterilisasi [4].

Prinsip-prinsip pembersihan dan disinfeksi lingkungan Pembersihan membantu membersihkan patogen atau mengurangi beban patogen secara signifikan; pembersihan merupakan langkah pertama yang penting dalam proses disinfeksi. Pembersihan dengan air, sabun (atau detergen netral), dan bentuk tindakan mekanis tertentu (menyikat atau menggosok) membersihkan dan mengurangi debu, serpihan, dan materi-materi organik lain seperti darah, sekresi, dan ekskresi, tetapi tidak membunuh mikroorganisme.²⁵ Materi organik dapat menghalangi kontak langsung antara disinfektan dengan permukaan dan menonaktifkan sifat-sifat germisida atau moda aksi disinfektan-disinfektan tertentu. Karena itu, disinfektan kimia seperti klorin atau alkohol sebaiknya digunakan setelah pembersihan untuk membunuh mikroorganismemikroorganisme yang tersisa. Larutan disinfektan harus dipersiapkan dan digunakan sesuai anjuran pembuatnya mengenai volume dan waktu kontak. Konsentrasi yang tidak cukup dilarutkan saat dipersiapkan (terlalu tinggi atau terlalu rendah) dapat mengurangi efektivitas larutan disinfektan. Konsentrasi yang tinggi meningkatkan paparan bahan kimia pada pengguna dan juga dapat merusak permukaan. Larutan disinfektan sebaiknya diberikan dalam jumlah yang cukup sehingga permukaan dapat tetap basah dan tidak disentuh dalam waktu yang cukup bagi disinfektan untuk menonaktifkan patogen, sesuai anjuran pembuatnya[6] .

Teknik dan suplai pembersihan dan disinfeksi Pembersihan harus dijalankan mulai dari area yang paling terlihat bersih ke area yang paling terlihat kotor dan dari atas ke bawah sehingga serpihan jatuh ke lantai dan dibersihkan belakangan secara sistematis agar tidak ada area yang terlewatkan. Gunakan kain bersih setiap kali

memulai sesi pembersihan yang baru (seperti pembersihan rutin di bangsal perawatan umum). Singkirkan kain yang tidak lagi cukup basah dengan larutan disinfektan. Untuk area-area yang dianggap berisiko kontaminasi virus COVID-19 tinggi, setiap tempat tidur pasien sebaiknya dibersihkan dengan kain yang baru. Kain yang sudah kotor harus diproses ulang dengan tepat setelah setiap digunakan dan harus ada SOP tentang frekuensi mengganti kain. Peralatan pembersihan (misalnya, ember) harus dipelihara dengan baik. Peralatan yang digunakan untuk area isolasi pasien COVID-19 sebaiknya diberi kode warna dan dipisahkan dari peralatan lainnya. Larutan detergen atau disinfektan terkena kontaminasi dalam proses pembersihan dan menjadi semakin tidak efektif jika muatan organiknya terlalu tinggi, sehingga penggunaan larutan yang sama secara terus-menerus dapat memindahkan mikroorganisme ke permukaan-permukaan yang dibersihkan berikutnya. Oleh karena itu, larutan detergen dan/atau disinfektan harus dibuang setelah digunakan di area dengan pasien suspek/terkonfirmasi [7] .

a. Beberapa metode sterilisasi ruangan sebagai berikut:

- 1) Metode Pengepelan. Cara disinfeksi ini menggunakan bahan disinfektan yang dicairkan kedalam air, dan dilakukan dengan cara membasahi lantai. Keunggulan dari cara ini efektif dalam menurunkan kuman lantai, dan dapat menjangkau seluruh sudut ruangan lantai. Akan tetapi cara ini mempunyai kelemahan yaitu dapat mencelakai siapapun yang tidak berhati-hati melewati bagian yang basah, sehingga memerlukan waktu yang relative lama untuk kering
- 2) Metode Pengkabutan atau Fogging. Cara disinfeksi ini sering sekali dilakukan di berbagai rumah sakit di Indonesia. Disinfeksi ini menggunakan bahan disinfektan, dan dengan metode pengkabutan

ruangan menggunakan fogger. Keunggulan dari cara ini adalah dapat menjangkau seluruh ruangan dan sudut ruang. Bahan disinfektan yang berupa kabut dapat membunuh mikroorganisme di udara ataupun di lantai. Akan tetapi kelemahan dari cara ini, dapat menimbulkan noda atau bercak pada dinding, dan petugas harus terpapar langsung.

- 3) Ozonisasi. Cara sterilisasi ini menggunakan gas O₃ yang dikeluarkan dari alat tersebut. Gas ini dapat menurunkan kuman udara dengan variasi waktu yang diinginkan. Alat ini dapat menjangkau semua sudut ruangan, namun alat ini hanya dapat membunuh kuman non pathogen.
- 4) Germ-o kill. Salah satu cara dari Germ-O kill dengan penyinaran ultra violet. Cara ini menggunakan panjang gelombang tertentu untuk menurunkan kuman udara. Namun cara sterilisasi UV ini hanya efektif untuk kuman udara dan tidak dapat menjangkau bagian tertentu seperti bagian bawah bed dll yang tertutup oleh benda.

b. Macam – macam Bahan Desinfeksi :

1) *Sinar Ultraviolet*

Cahaya ultraviolet untuk kebanyakan bagian tidak dapat dilihat oleh mata manusia. Panjang gelombangnya yang pendek meliputi kisaran dari dapat dilihat sebagian sampai gelap total, yaitu panjang gelombang dari 390 sampai 400 m, dengan daya bunuh maksimum pada 260 m. Cahaya ultraviolet adalah cahaya yang diserap oleh asam nukleat sel apabila terserap, kaitan silang pada lingkaran benang DNA akan terjadi antara molekul – molekul timin yang bertentangan. Lampu ini mempunyai kemampuan membunuh mikroba seperti bakteri.

2) *Desinfektan “M”*

Desinfektan “M” adalah bahan desinfektan siap pakai untuk desinfeksi permukaan dan objek dalam rumah sakit, antara lain seluruh permukaan dalam ruang operasi, ruang ICU/NICU/PICU, laboratorium, perawatan, termasuk obyek-obyek seperti meja operasi, kursi, pintu dan sebagainya.

3) *Desinfektan “V”* .

Virkon merupakan desinfektan yang multi tujuan. Desinfektan virkon memiliki spektrum yang luas dari aktivitas dapat membunuh bakteri antara lain Candida, HIV, Hepatitis B, Polio, Mikrobakteri, Staphylococcus, Streptococcus, Proteus, Pseudomonas. c. Desinfektan “V” Desinfektan “V” merupakan desinfektan yang multi tujuan. Desinfektan “V” biasanya digunakan untuk membersihkan tumpahan berbahaya, desinfeksi permukaan dan merendam peralatan. Solusi ini digunakan di banyak daerah, termasuk rumah sakit, laboratorium, rumah jompo, rumah duka, fasilitas medis, gigi dan kedokteran hewan dan tempat lain dimana kontrol patogen diperlukan.

Dosis aplikasi penggunaan desinfekta “V” pada label yang tertera yaitu 1% (10 gr) untuk mengcover 30 - 35 m³ . Warna merah muda ini berguna untuk dalam hal membantu mengukur konsentrasi ketika mempersiapkan desinfektan “V” dan juga sebagai usia desinfektan. Desinfektan “V” memiliki bau raspberry samar, namun aroma itu masih dianggap tidak menyenangkan. Desinfektan “V” tidak menyebabkan iritasi kulit atau korosi, tetapi dapat menyebabkan kerusakan mata dan tidak boleh digunakan sebagai cairan cuci tangan. Bentuk bubuk bisa terbang ke udara dan mengiritasi mata dan saluran pernafasan.

a. Cara penggunaan

Setelah disemprotkan ruangan didiamkan selama 2-3 jam untuk memastikan aktifitas desinfektan “V” bekerja dengan baik dalam membasmi bakteri antara lain HIV, Hepatitis B, Hepatitis C, MRSA, VRE, Salmonella, Basillus cereus, Campylobacter jejuni, Chlamydia psittaci, Clostridium perfringens, Listeria monocytogenes, Candida, Polio, Mikrobakteri, Staphylococcus, Streptococcus, Proteus, Pseudomona.

Penyemprotan dilakukan 2 cara :

1. Manual : menggunakan sprayer
2. Automatic : menggunakan mesin air bone

b. Komposisi Produk

1. OXONE (peroxymonosulphate kalium)
2. Dodecylbenzene sulfonate natrium
3. Asam sulphamic

c. Pemakaian Dosis

Pemakaian Dosis 1% (10 gr) desinfektan diencerkan dalam 1 liter air untuk mengcover 30-35m³. Untuk volume ruang 45m³ dibutuhkan desinfektan “V” 12,8 gr diencerkan dengan air 1,2 liter.

d. Metode Pengambilan Sampel

Metode usap merupakan salah satu metode untuk mengetahui angka kuman pada alat makan, lantai. Metode ini menggunakan plastik transparan yang berukuran tertentu untuk mengusap bidang yang akan diketahui angka kumannya. Pengusapan menggunakan lidi kapas steril, plastik transparan digunakan untuk membagi jumlah angka kuman yang telah diketahui setelah dilakukan penanaman bakteri [7].

BAB XII

PENGELOLAAN STERILISASI RUMAH SAKIT

Ahmad Ruhardi, S Si., M.KL

Dosen Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan (STTL) Mataram.

Email: ahmad.ruhardi@gmail.com

A. Pendahuluan

Rumah sakit merupakan salah satu mata rantai dari pelayanan kesehatan yang mempunyai fungsi utama sebagai tempat penyembuhan dan pemulihan penderita. Seiring dengan adanya peningkatan pendidikan, ilmu pengetahuan dan teknologi serta keadaan sosial ekonomi masyarakat, maka sistem nilai dan orientasi dalam masyarakat mulai berubah. Masyarakat mulai menuntut pelayanan umum yang lebih baik, lebih ramah dan lebih bermutu, termasuk juga pelayanan kesehatan ini. Rumah sakit sebagai salah satu fasilitas kesehatan sebagai institusi penyedia pelayanan kesehatan berupaya untuk mencegah resiko terjadinya infeksi bagi pasien dan petugas rumah sakit. salah satu indicator keberhasilan dalam pelayanan rumah sakit adalah rendahnya angka infeksi nosokomial di rumah sakit. untuk mencapai keberhasilan tersebut maka perlu dilakukan pengendalian infeksi di rumah sakit. Karena sangat pentingnya peran dari rumah sakit sebagai fasilitas kesehatan, maka ketersediaan Instalasi pusat sterilisasi merupakan salah satu mata rantai yang penting untuk mengendalikan infeksi dan berperan dalam upaya menekan kejadian infeksi. Untuk melaksanakan tugas dan fungsi tersebut, pusat sterilisasi sangat bergantung pada unit penunjang lainnya yang ada di rumah sakit. apabila terjadi hambatan pada salah satu unit tersebut maka pada

akhirnya akan mengganggu proses dan hasil sterilisasi. Bila ditinjau dari volume alat dan bahan yang harus disterilkan di rumah sakit sedemikian besar, maka rumah sakit dianjurkan untuk mempunyai suatu instalasi pusat sterilisasi tersendiri dan mandiri. Instalasi pusat sterilisasi bertugas untuk memberikan pelayanan terhadap semua kebutuhan kondisi steril atau bebas dari semua mikroorganisme termasuk endospora secara tepat dan cepat.

Sterilisasi banyak dilakukan di rumah sakit melalui proses fisik maupun kimiawi. Sterilisasi juga dikatakan sebagai tindakan untuk membunuh kuman patogen atau kuman apatogen beserta spora yang terdapat pada alatkebidanan dengan cara merebus, stoom, menggunakan panas tinggi, atau bahkan kimia. Jenis sterilisasi antara lain sterilisasi cepat, sterilisasi panas kering, steralisasi gas (Formalin H₂O₂), dan radiasi ionnisasi.

B. Pengertian Sterilisasi

Sterilisasi merupakan suatu kegiatan yang menangani pengolahan alat atau bahan yang mempunyai tujuan untuk menghambat atau membunuh semua bentuk kehidupan mikroba termasuk endospora dan dapat dilakukan dengan proses kimia atau fisika. Sterilisasi ini bertujuan untuk menjamin sterilitas produk maupun karakteristik kualitas sediaannya, termasuk kestabilan yang dimiliki oleh produk yang dihasilkan. Agen kimia untuk sterilisasi disebut sterilant. Proses sterilisasi merupakan hal yang paling utama dalam menentukan kesterilan dari sediaan akhir, alat kesehatan maupun bahan yang nantinya akan dibuat atau digunakan. Sehingga, perlu dilakukan metode sterilisasi yang tepat dan sesuai dengan sifat masing-masing bahan, alat serta wadah yang akan digunakan.

Taukah anda ada berapa banyak alat kesehatan di sebuah Instansi Rumah Sakit ? Pastinya anda akan menjawab dengan kata "Banyak". Diantara sekian banyak alat - alat kesehatan tersebut. Terdapat alat - alat kesehatan yang harus dalam keadaan steril, baik sebelum digunakan ataupun setelah digunakan. Nah Alat apa sajakah itu ? Peralatan medis, atau alat - alat kesehatan yang harus dijaga dalam keadaan steril adalah alat - alat yang digunakan secara terus - menerus. Artinya bukan alat kesehatan yang sekali pakai. Salah satu hal yang mendasari itu adalah pencegahan terhadap infeksi yang ditimbulkan oleh bakteri atau mikro organisme yang tertinggal atau menempel pada alat tersebut. Dengan demikian, ketika alat digunakan secara bergantian haruslah dalam keadaan steril.

Oleh karena itu, sterilisasi alat kesehatan merupakan satu prosedur yang wajib dilakukan oleh petugas medis. Ada beberapa teknik yang dapat dilakukan untuk sterilisasi alat kesehatan, namun inilah beberapa contoh teknik yang biasanya dilakukan oleh kebanyakan orang. Teknik ini juga dilakukan oleh kebanyakan rumah sakit di Indonesia.

C. Metode Sterilisasi

1. Metode Fisika

a. Pemanasan Kering

Prinsipnya adalah protein mikroba pertama-tama akan mengalami dehidrasi sampai kering dan selanjutnya teroksidasi oleh oksigen dari udara sehingga menyebabkan mikroba mati. Digunakan pada benda/bahan yang tidak mudah menjadi rusak, tidak menyala, tidak hangus atau tidak menguap pada suhu tinggi. Umumnya digunakan untuk senyawa-senyawa yang tidak efektif untuk disterilkan dengan uap air, seperti minyak lemak, minyak mineral, gliserin (berbagai jenis minyak), petrolatum jelly, lilin, wax, dan serbuk yang tidak stabil dengan uap air. Metode ini efektif untuk mensterilkan alat-alat gelas dan

bedah. Contohnya alat ukur dan penutup karet atau plastik. Selain itu bahan/alat harus dibungkus, disumbat atau ditaruh dalam wadah tertutup untuk mencegah kontaminasi setelah dikeluarkan dari oven.

b. Pemanasan Basah

Prinsipnya adalah dengan cara mengkoagulasi atau denaturasi protein penyusun tubuh mikroba sehingga dapat membunuh mikroba. Sterilisasi Uap dilakukan menggunakan autoclave dengan prinsipnya memakai uap air dalam tekanan sebagai pensterilnya. Temperatur sterilisasi biasanya 121°C, tekanan yang biasa digunakan antara 15-17,5 psi (pound per square inci) atau 1 atm. Lamanya sterilisasi tergantung dari volume dan jenis. Alat-alat dan air disterilkan selama 1 jam, tetapi media antara 20-40 menit tergantung dari volume bahan yang disterilkan. Sterilisasi media yang terlalu lama akan menyebabkan :

1. Penguraian gula.
3. Degradasi vitamin dan asam-asam amino.
4. Inaktifasi sitokinin zeatin riboside.
5. Perubahan pH yang berakibatkan depolimerisasi agar.

Bila ada kelembapan (uap air) bakteri akan terkoagulasi dan dirusak pada temperatur yang lebih rendah dibandingkan jika tidak ada kelembapan. Mekanisme penghancuran bakteri oleh uap air panas adalah terjadinya denaturasi dan koagulasi beberapa protein esensial dari organisme tersebut.

Beberapa kombinasi tekanan, suhu dan waktu sterilisasi dengan autoklaf

Tekanan Uap (atm)	Suhu (°C)	Waktu yang dibutuhkan untuk spora tahan panas (menit)
--------------------------	------------------	--

0,5	111,3	15-60
0,7	115,5	15-60
1,0	121,5	12-15
1,3	126,5	5-12
2,0	134,0	3-5

Metode sterilisasi uap umumnya digunakan untuk sterilisasi sediaan farmasi dan bahan-bahan lain yang tahan terhadap temperatur yang dipergunakan dan tahan terhadap penembusan uap air, larutan dengan pembawa air, alat-alat gelas, pembalut untuk bedah, penutup karet dan plastik, dan media untuk pekerjaan mikrobiologi. . Uap jenuh pada suhu 121oC mampu membunuh secara cepat semua bentuk vegetatif mikroorganisme dalam 1 atau 2 menit. Uap jenuh ini dapat menghancurkan spora bakteri yang tahan pemanasan.

Prinsip cara kerja autoklaf

Autoklaf adalah alat untuk memsterilkan berbagai macam alat & bahan yang menggunakan tekanan 15 psi (1,02 atm) dan suhu 1210C. Suhu dan tekanan tinggi yang diberikan kepada alat dan media yang disterilisasi memberikan kekuatan yang lebih besar untuk membunuh sel dibanding dengan udara panas. Biasanya untuk mesterilkan media digunakan suhu 1210C dan tekanan 15 lb/in² (SI = 103,4 Kpa) selama 15 menit. Alasan digunakan suhu 1210C atau 249,8 0F adalah karena air mendidih pada suhu tersebut jika digunakan tekanan 15 psi. Untuk tekanan 0 psi pada ketinggian di permukaan laut (sea level) air mendidih pada suhu 1000C, sedangkan untuk autoklaf yang diletakkan di ketinggian sama, menggunakan tekanan 15 psi maka air akan memdidih pada suhu 1210C. Ingat kejadian ini hanya berlaku untuk sea level, jika dilaboratorium terletak pada ketinggian tertentu, maka pengaturan tekanan perlu disetting ulang. Misalnya autoklaf diletakkan pada ketinggian 2700 kaki dpl, maka

tekanan dinaikkan menjadi 20 psi supaya tercapai suhu 121°C untuk mendidihkan air. Semua bentuk kehidupan akan mati jika dididihkan pada suhu 121°C dan tekanan 15 psi selama 15 menit.

Pada saat sumber panas dinyalakan, air dalam autoklaf lama kelamaan akan mendidih dan uap air yang terbentuk mendesak udara yang mengisi autoklaf. Setelah semua udara dalam autoklaf diganti dengan uap air, katup uap/udara ditutup sehingga tekanan udara dalam autoklaf naik. Pada saat tercapai tekanan dan suhu yang sesuai, maka proses sterilisasi dimulai dan timer mulai menghitung waktu mundur. Setelah proses sterilisasi selesai, sumber panas dimatikan dan tekanan dibiarkan turun perlahan hingga mencapai 0 psi. Autoklaf tidak boleh dibuka sebelum tekanan mencapai 0 psi.

Untuk mendeteksi bahwa autoklaf bekerja dengan sempurna dapat digunakan mikroba pengguji yang bersifat termofilik dan memiliki endospora yaitu *Bacillus stearothermophilus*, lazimnya mikroba ini tersedia secara komersial dalam bentuk spore strip. Kertas spore strip ini dimasukkan dalam autoklaf dan disterilkan. Setelah proses sterilisasi lalu ditumbuhkan pada media. Jika media tetap bening maka menunjukkan autoklaf telah bekerja dengan baik. Beberapa media atau bahan yang tidak disterilkan dengan autoklaf adalah :

- a) Bahan tidak tahan panas seperti serum, vitamin, antibiotik, dan enzim
- b) Pelarut organik, seperti fenol
- c) Buffer dengan kandungan detergen

Untuk mencegah terjadinya presipitasi, pencoklatan (media menjadi coklat) dan hancurnya substrat dapat dilakukan pencegahan sbb :

- 1) Glukosa disterilkan terpisah dengan asam amino (peptone) atau senyawa fosfat Senyawa fosfat

disterilkan terpisah dengan asam amino (peptone) atau senyawa garam mineral lain.

- 2) Senyawa garam mineral disterilkan terpisah dengan agar

Media yang memiliki pH > 7,5 jangan disterilkan dengan autoklaf. Jangan mensterilisasi larutan agar dengan pH < 6,0. Erlenmeyer hanya boleh diisi media maksimum $\frac{3}{4}$ dari total volumenya, sisa ruang dibiarkan kosong. Jika mensterilkan media 1L yang ditampung pada erlenmeyer 2L maka sterilisasi diatur dengan waktu 30 menit.

c. Pemanasan Dengan Bakterisida

Digunakan untuk sterilisasi larutan berair atau suspensi obat yang tidak stabil dalam autoklaf. Tidak digunakan untuk larutan obat injeksi intravena dosis tunggal lebih dari 15 ml, injeksi intratekal, atau intrasisternal. Larutan yang ditambahkan bakterisida dipanaskan dalam wadah bersegel pada suhu 100 °C selama 10 menit di dalam pensteril uap atau penangas air. Bakterisida yang digunakan 0,5% fenol; 0,5% klorobutanol; 0,002 % fenil merkuri nitrat; 0,2% klorokresol.

d. Air Mendidih

Digunakan untuk sterilisasi alat bedah seperti jarum spuit. Hanya dilakukan dalam keadaan darurat. Dapat membunuh bentuk vegetatif mikroorganisme tetapi tidak sporanya.

e. Pemijaran

Dengan cara membakar alat pada api secara langsung, contoh alat : jarum inokulum, pinset, batang L, dll.

f. Sterilisasi Dengan Radiasi

Prinsipnya adalah radiasi menembus dinding sel dengan langsung mengenai DNA dari inti sel sehingga mikroba

mengalami mutasi. Digunakan untuk sterilisasi bahan atau produk yang peka terhadap panas (termolabil). Ada dua macam radiasi yang digunakan yakni gelombang elektromagnetik (sinar x, sinar γ) dan arus partikel kecil (sinar α dan β). Sterilisasi dengan radiasi digunakan untuk bahan/produk dan alat-alat medis yang peka terhadap panas (termolabil).

g. Tyndalisasi

Konsep kerja metode ini mirip dengan mengukus. Bahan yang mengandung air dan tidak tahan tekanan atau suhu tinggi lebih tepat disterilkan dengan metode ini. Misalnya susu yang disterilkan dengan suhu tinggi akan mengalami koagulasi dan bahan yang berpati disterilkan pada suhu bertekanan pada kondisi pH asam akan terhidrolisis.

Tyndalisasi merupakan proses memanaskan medium/larutan menggunakan uap selama 1 jam setiap hari selama 3 hari berturut-turut

h. Pasteurisasi

Proses pemanasan pada suhu dan waktu tertentu (65°C selama 30' atau 72°C selama 15' untuk membunuh pathogen yang berbahaya bagi manusia.

2. Metode Kimia

a. Menggunakan Bahan Kimia

Senyawa kimia yang digunakan sebagai desinfektan antara lain adalah CuSO_4 , AgNO_3 , HgCl_2 , ZnO , alkohol 50-75% (dapat menyebabkan koagulasi protein) dan beberapa larutan garam seperti NaCl (9%), KCl (11%) dan KNO_2 (10%) dapat digunakan untuk membunuh mikroba karena tekanan osmotiknya, yaitu dengan jalan dehidrasi protein pada substrat. Sedangkan asam kuat atau basa kuat dapat pula digunakan karena bersifat menghidrolisis isi sel mikroba. Larutan KmnO_4 (1%) dan HCL (1,1%)

ternyata merupakan desinfektan yang kuat karena dapat mengoksidasi substrat. Sedang yang paling banyak digunakan adalah larutan HgCl_2 (0,1%) namun senyawa tersebut sangat beracun dan bersifat korosif, serta dapat merusak jaringan inang dan dapat mengendapkan protein. Juga larutan garam Cu (dari CuSO_4) merupakan senyawa yang paling banyak digunakan sebagai algasida. Larutan formalin/formaldehida merupakan senyawa yang mudah larut di dalam air tetapi sangat efektif sebagai desinfektan dengan kadar 4-20%. Selain itu alkohol dengan kadar 50-70% digunakan sebagai desinfektan karena cepat menyebabkan koagulasi (penggumpalan) protein.

b. Sterilisasi gas

Sterilisasi gas digunakan dalam pemaparan gas atau uap untuk membunuh mikroorganisme dan sporanya. Dalam pensterilan digunakan bahan kimia dalam bentuk gas atau uap, seperti etilen oksida, formaldehid, propilen oksida, klorin oksida, beta propiolakton, metilbromida, kloropikrin. Digunakan untuk sterilisasi bahan yang termolabil seperti bahan biologi, makanan, plastik dan antibiotik.

3. Metode Mekanik

a. Sterilisasi dengan Penyaringan (filtrasi)

Digunakan untuk sterilisasi larutan yang termolabil (mudah rusak jika terkena panas atau mudah menguap), penyaringan ini menggunakan filter bakteri. Cairan yang disterilisasi dilewatkan ke suatu saringan (ditekan dengan gaya sentrifugasi atau pompa vakum) yang berpori dengan diameter yang cukup kecil untuk menyaring bakteri. Metode ini tidak dapat membunuh mikroba, mikroba hanya akan tertahan oleh pori-pori filter dan terpisah dari filtratnya. Filter biasanya terbuat dari asbes, porselen. Filtrat bebas dari bakteri tetapi tidak bebas dari

virus. Cara kerja dari sterilisasi ini berbeda dari metode lainnya karena sterilisasi ini menghilangkan mikroorganisme melalui penyaringan dan tidak menghancurkan mikroorganisme tersebut. Penghilangan mikroorganisme secara fisik melalui penyaring dengan matriks pori ukuran kecil yang tidak membiarkan mikroorganisme untuk dapat melaluinya. Teknologi tinggi membran filtrasi meningkatkan penggunaan sterilisasi filtrasi, khususnya jika digunakan berpasangan dengan sistem proses aseptik.

Teknik aseptis atau steril adalah suatu sistem cara bekerja (praktek) yang menjaga sterilitas ketika menangani pengkulturan mikroorganisme untuk mencegah kontaminasi terhadap kultur mikroorganisme yang diinginkan. Dasar digunakannya teknik aseptik adalah adanya banyak partikel debu yang mengandung mikroorganisme (bakteri atau spora) yang mungkin dapat masuk ke dalam cawan, mulut erlenmeyer, atau mengendap di area kerja. Pertumbuhan mikroba yang tidak diinginkan ini dapat mempengaruhi atau mengganggu hasil dari suatu percobaan. Mikroorganisme dapat juga "jatuh" dari tangan operator, sarung tangan atau jas laboratorium karena pergerakan lengan yang relatif cepat. Penggunaan teknik aseptik meminimalisir material yang digunakan terhadap agen pengontaminasi. Pada kenyataannya teknik aseptis tidak dapat melindungi secara sempurna dari bahaya kontaminan. Namun semakin banyak belajar dari pengalaman maka semakin mengurangi resiko yang ditimbulkan.

Aturan Umum Teknik Aseptis

Meja kerja sebaiknya jauh dari sesuatu yang dapat menciptakan aliran udara, misalnya tidak ada jendela yang terbuka, tidak dekat dengan pintu yang selalu dibuka-tutup dan jauh dari lalu-lintas orang. Penggunaan kabinet

biosafety dapat menjaga dan mengatur aliran udara tetapi ini bukan merupakan suatu jaminan mutlak dari resiko terkontaminasi.

Pastikan meja kerja bersih dari kotoran dan benda-benda yang tidak akan digunakan. Kultur tua atau pipet bekas seharusnya tidak berada di meja kerja. Kotoran seringkali sulit dibersihkan pada sudut-sudut ruang.

Usap meja kerja dengan antiseptik atau senyawa pembersih lain sebelum digunakan. Di sebagian besar laboratorium umumnya menggunakan etanol 70% untuk membersihkannya. Sediakan etanol pada posisi selalu dekat dengan meja. Jika telah selesai bekerja, sebaiknya meja kerja dikosongkan dari peralatan dan bersihkan lagi.

Semua peralatan (pipet, cawan dll.) yang digunakan harus steril. Sebaiknya semua peralatan yang telah disterilisasi diberi label. Jika menemukan alat yang sepertinya telah disterilisasi tapi masih ragu terhadap sterilitasnya maka sebaiknya jangan digunakan. Bungkus peralatan baik alat steril sekali pakai atau bukan (pipet, syringe dll.)diperiksa terlebih dahulu apakah terdapat kebocoran atau tersobek. Atur peralatan di meja kerja sedemikian rupa sehingga meminimalisir pergerakan tangan. Alat-alat yang biasanya digunakan dengan tangan kanan (jarum inokulum, filler, pipet dll.) letakkan disebelah kanan begitu juga sebaliknya (rak tabung, cawan petri, erlenmeyer dll.) terkecuali untuk tangan kidal. Di bagian tengah meja kerja disediakan ruang lapang untuk bekerja. Membakar mulut atau bagian tepi dari suatu alat dapat membunuh mikroorganisme yang menempel. Telah siap dengan segala peralatan dan bahan yang dibutuhkan. Semua bahan dan alat untuk prosedur tertentu telah dipersiapkan di meja kerja. Jangan sampai meninggalkan meja kerja untuk mengambil sesuatu yang terlupa atau tertinggal. Perhitungkan semua yang diperlukan beserta cadangannya. Pakai sarung tangan lateks dan ganti secara

berkala. Sarung tangan membantu melindungi dari tumpahan biakan atau bahan kimia berbahaya. Tidak menggunakan sarung tangan dirasa tidak bermasalah jika materi dan bakteri yang diteliti dipastikan tidak berbahaya. Cuci tangan sebelum dan sesudah bekerja. Cuci tangan dengan desinfektan atau sabun bila tidak ada desinfektan. Cuci tangan dapat membilas mikroorganisme yang ada di tangan.

Saran-Saran Teknik Aseptis

Minimalisasi gerak : pergerakan tangan dapat menciptakan aliran udara . semakin cepat pergerakannya semakin cepat aliran udara yang ditimbulkan. Pergerakan lengan sebaiknya dilakukan seperlu mungkin dan bergerak secara lembut. Minimalisasi jarak: jarak antar peralatan diatur seefektif dan seefisien mungkin. Antar peralatan jangan diletakkan terlalu jauh. Minimalisasi keterpaparan : semakin sering menggerakkan sesuatu (mis: cawan berisi media) melewati udara maka semakin besar partikel udara untuk masuk. Semakin lama tutup erlenmeyer terbuka juga semakin besar terkontaminasi

Catatan Penting Dalam Kerja Aseptis

Tutup erlenmeyer, botol atau cawan sebaiknya dibuka kira-kira 45°. tujuannya untuk meminimalisasi udara masuk namun masih dapat mentransfer sesuatu. Jika diharuskan untuk membuka penuh dan tutup diletakkan di meja kerja, maka tutup dapat diletakkan tertelungkup atau terlentang (muka menghadap ke atas). Jika tertelungkup pastikan permukaannya bersih dan bila terlentang pastikan juga tidak ada gerakan di atasnya. Untuk menghindari bakteri yang menempel pada jarum inokulum terpentil/terciprat maka diameter loops harus berkisar 2-3 mm dan untuk memperkecil getaran panjang kawat tidak lebih dari 6cm. Tidak boleh menyedot cairan

pada saat pipeting dengan mulut. Untuk menghindari penyebaran mikroba dari tetesan pipet yang terjatuh maka dapat digunakan kain steril yang diberi desinfektan sebagai alas. Kain ini setelah selesai dibuang sebagai limbah berbahaya.

D. Peran Pusat Sterilisasi (*Central Sterile Supply Department/ CSSD*)

Pusat sterilisasi (CSSD) merupakan instalasi yang sangat berperan untuk mencegah terjadinya infeksi dan infeksi nosokomial di rumah sakit, sehingga *patient safety* (keamanan dan keselamatan pasien) dapat diwujudkan. Secara umum fungsi utama pusat sterilisasi yaitu menyiapkan alat-alat bersih dan steril untuk keperluan perawatan pasien di rumah sakit. Secara lebih rinci fungsi dari pusat sterilisasi adalah menerima, memproses, memproduksi, mensterilkan, menyimpan serta mendistribusikan peralatan medis ke berbagai ruangan di rumah sakit untuk kepentingan perawatan medis.

1. Tujuan Pusat Sterilisasi (CSSD)

- a. Membantu unit lain di rumah sakit yang membutuhkan kondisi steril, untuk mencegah terjadinya infeksi.
- b. Menurunkan angka kejadian infeksi dan membantu mencegah serta menanggulangi infeksi nosokomial.
- c. Efisiensi tenaga medis atau paramedis untuk kegiatan yang berorientasi pada pelayanan terhadap pasien.
- d. Menyediakan dan menjamin kualitas hasil sterilisasi terhadap produk yang dihasilkan.

2. Fungsi Pusat Sterilisasi

- a. Memberikan suplai barang dan instrumen ke area yang membutuhkan.

- b. Meningkatkan pelayanan kesehatan dengan servis yang akurat.
- c. Memberikan suplai barang steril meliputi linen, instrumen dan barang-barang steril lainnya.
- d. Melakukan pencatatan yang akurat terhadap kegiatan dekontaminasi, pencucian, sterilisasi dan pengiriman barang steril.
- e. Melakukan pengetatan keseragaman dan kemudahan dalam rak instrumen dan set operasi di seluruh lingkungan rumah sakit.
- f. Mempertahankan jumlah inventaris barang dan instrumen.
- g. Melakukan monitoring dan kontrol terhadap tindakan pengendalian infeksi sesuai dengan arahan komite pengendalian infeksi.
- h. Membuat dan mempertahankan standart sterilisasi dan distribusinya.
- i. Beroperasi secara efisien dalam rangka pengurangan biaya operasional.
- j. Melakukan pengembangan sesuai dengan metode yang terbaru dan peraturan yang berlaku.
- k. Melakukan evaluasi berkala untuk meningkatkan kualitas pelayanan.
- l. Memberikan pelayanan konsultasi kepada bagian lain yang membutuhkan pemrosesan dan sterilisasi instrumen. Meliputi penjelasan peraturan dan prosedur yang digunakan dan implementasi metode baru.

3. Tugas Pusat Sterilisasi (CSSD)

Pusat sterilisasi adalah menjamin sterilitas alat perlengkapan medik sebelum dipakai dalam melakukan tindakan medik. Tugas utama pusat sterilisasi di rumah sakit adalah:

- a. Menyediakan peralatan medis untuk perawatan pasien
- b. Melakukan proses sterilisasi alat/bahan
- c. Mendistribusikan alat-alat yang dibutuhkan oleh ruang perawatan, kamar operasi, dan ruang lain yang membutuhkan
- d. Berpartisipasi dalam pemilihan peralatan dan bahan yang aman, efektif dan bermutu
- e. Mempertahankan stok inventory yang memadai untuk keperluan perawatan
- f. Mempertahankan standar yang ditetapkan
- g. Mendokumentasikan setiap aktivitas pembersihan, desinfeksi, maupun sterilisasi sebagai bagian dari program upaya pengendalian mutu
- h. Melakukan penelitian terhadap hasil sterilisasi dalam rangka pencegahan dan pengendalian infeksi bersama dengan panitia pengendalian infeksi nosokomial
- i. Memberikan penyuluhan tentang hal-hal yang berkaitan dengan masalah sterilisasi
- j. Menyelenggarakan pendidikan dan pengembangan staf instalasi CSSD baik yang bersifat intern dan ekstern
- k. Mengevaluasi hasil sterilisasi.

4. Alur Fungsional Pusat Sterilisasi (CSSD)

Perlu diketahui bahwa alur aktivitas fungsional dari pusat sterilisasi secara umum dapat digambarkan sebagai berikut :

- 1) Pengguna alat dan bahan steril (user)
- 2) Penerimaan alat
- 3) Seleksi/Pencatatan
- 4) Perendaman
- 5) Pencucian
- 6) Pengeringan

- 7) Pengemasan
- 8) Labeling
- 9) Sterilisasi
- 10) Kontrol indikator
- 11) Gudang alat
- 12) Distribusi

5. Pedoman Pelayanan Kamar Steril Di Rumah Sakit

a. Tujuan Pedoman.

Tujuan pedoman ini dibuat sebagai acuan/ standar bagi kamar steril dalam memberikan pelayanan yang sebaik-baiknya untuk melayani dan membantu semua unit di rumah sakit yang membutuhkan barang dan alat medic dalam kondisi steril.

b. Ruang Lingkup Pelayanan

Instalasi pusat sterilisasi atau kamar steril memberikan pelayanan untuk melayani dan membantu semua unit di rumah sakit yang membutuhkan barang dan alat medic dalam kondisi steril.

c. Batasan Operasional

Pengelolaan peralatan di instalasi pusat sterilisasi rumah sakit meliputi:

- 1) Pembilasan: pembilasan alat-alat yang telah digunakan tidak dilakukan diruang perawatan.
- 2) Pembersihan: semua peralatan pakai ulang harus dibersihkan secara baik sebelum dilakukan proses desinfeksi dan sterilisasi.
- 3) Pengeringan: dilakukan sampai kering.
- 4) Inspeksi dan pengemasan: setiap alat bongkar pasang harus diperiksa kelengkapannya, sementara untuk bahan linen harus diperhatikan densitas maksimumnya.

- 5) Member label: setiap kemasan harus mempunyai label yang menjelaskan isi dari kemasan , cara sterilisasi, tanggal sterilisasi dan kadaluarsa proses sterilisasi.
- 6) Sterilisasi: sebaiknya diberikan kepada staf yang terlatih.
- 7) Penyimpanan: harus diatur secara baik dengan memperhatikan kondisi penyimpanan yang baik.
- 8) Distribusi: dapat dilakukan berbagai system distribusi sesuai dengan rumah sakit masing-masing.

d. Landasan Hukum.

- Undang – undang Nomor 36 tahun 2009 tentang Kesehatan
- Pedoman Manajemen Linen di Rumah Sakit, Departemen Kesehatan RI tahun 2004
- Pedoman Teknis Sarana Dan Prasarana Rumah Sakit Kelas C, Departemen Kesehatan RI Tahun 2007.

e. Standar Ketenagaan.

Kualifikasi Sumber Daya manusia.

- Tenaga perawat : minimal SPK
- Tenaga non medis : minimal pendidikan SMU
- Tenaga penunjang : minimal SMU

E. Jabatan, Pendidikan, Sertifikasi Dan Jumlah Kebutuhan

- Kepala Kamar steril dengan pendidikan D3 Kesehatan atau keperawatan dengan pengalaman kerja minimal 5 tahun 1.
- Tenaga non medis Minimal SMU – Pelatihan internal, minimal kerja 3 tahun 2.

1. Standar Fasilitas

a. Denah Ruang

b. Pembagian Ruang Kamar Steril Dan Sediaan Fasilitas

Lokasi instalasi pusat sterilisasi sebaiknya berdekatan dengan ruangan pemakai alat atau bahan steril terbesar dirumah sakit. penetapan atau pemilihan lokasi yang tepat berdampak pada efisiensi kerja dan meningkatkan pengendalian infeksi yaitu dengan meminimumkan resiko terjadinya kontaminasi silang serta mengurangi lalu lintas transportasi alat steril. Untuk rumah sakit yang berukuran kecil, lokasi pusat sterilisasi sebaiknya berada didekat wilayah kamar operasi dan diupayakan lokasinya dekat dengan laundry.

1) Ruang dekontaminasi:

Pada ruang ini terjadi proses penerimaan alat kotor, dekontaminasi dan pembersihan. Ruang dekontaminasi harus direncanakan, dipelihara dan dikontrol untuk mendukung efisiensi proses dekontaminasi dan untuk melindungi pekerja dari benda-benda yang dapat menyebabkan infeksi, racun, dan hal berbahaya lainnya.

a) Ventilasi

System ventilasi harus didesain sedemikian rupa sehingga udara di ruang dekontaminasi harus:

- Dihisap keluar atau ke system sirkulasi udara yang mempunyai filter.
- Tekanan udara harus negative tidak mengkontaminasi udara ruangan lainnya.
- Pada ruang dekontaminasi tidak dianjurkan menggunakan kipas angin.

b) Suhu dan kelembaban yang direkomendasikan adalah:

- Suhu udara antara 18-22 derajat celcius.
- Kelembaban udara antara 35% – 75%.

c) Lokasi ruang dekontaminasi harus:

- Terletak diluar lalu lintas utama rumah sakit.
- Dirancang sebagai area tertutup, secara fungsional terpisah dari area di sebelahnya dengan ijin masuk terbatas.
- Dirancang secara fungsional terpisah dari area lainnya sehingga benda-benda kotor langsung dating atau masuk ke ruang dekontaminasi, kemudian dibersihkan atau didesinfeksi sebelum dipindahkan ke area yang bersih atau kearea proses sterilisasi.
- Disediakan peralatan yang memadai dari segi desain, ukuran, dan tipenya untuk pembersihan dan atau desinfeksi alat-alat kesehatan.

2) Ruang pengemasan alat.

Di ruang ini dilakukan proses pengemasan alat untuk alat bongkar pasang maupun pengemasan dan penyimpanan barang bersih. Pada ruang ini dianjurkan ada tempat penyimpanan barang tertutup.

3) Ruang produksi dan prosesing.

Di ruang ini dilakukan pemeriksaan linen, dilipat dan dikemas untuk persiapan sterilisasi. Pada daerah ini sebaiknya ada tempat untuk penyimpanan barang tertutup. Selain linen, pada ruang ini juga dilakukan pula persiapan untuk bahan seperti kassa, kapas, dll.

4) Ruang sterilisasi.

Di ruang ini dilakukan proses sterilisasi alat atau bahan.

5) Ruang penyimpanan bahan steril.

Ruang ini sebaiknya berada dekat dengan ruang sterilisasi. Penerangan diruangan ini harus memadai,

suhu antara 18-22 derajat celsius dan kelembaban antara 35% – 75%, ventilasi menggunakan tekanan positif. Dinding dan lantai ruangan terbuat dari bahan yang halus, kuat sehingga mudah dibersihkan. Alat steril disimpan pada jarak 19-24 cm dari lantai dan minimum 43 cm dari langit-langit dan 5cm dari dinding serta diupayakan untuk menghindari terjadinya penumpukan debu pada kemasan, serta alat steril tidak disimpan dekat wastafel atau saluran pipa lainnya.

c. Lingkup Sarana Pelayanan

Tahapan sterilisasi alat atau bahan medis :

1) Dekontaminasi

a) Pengumpulan alat kotor

Alat-alat kesehatan pakai ulang yang sudah terkontaminasi, harus ditangani, dikumpulkan dan dibawa ke ruang dekontaminasi sehingga menghindarikontaminasi terhadap pasien, pekerja dan fasilitas lainnya.

b) Merendam

Jika alat dirakit lebih dari satu komponen, semua sambungan harus dibuka atau dibongkar untuk memastikan semua permukaan tercuci bersih (disassemble).Mulai perendaman dalam air suhu 20-43 derajat celsius selama 15-20 menit dalam produk enzymatic.

c) Pencucian

Semua alat pakai ulang harus dicuci hingga bersih sebelum dilakukan desinfektan ataupun sterilisasi. Pencucian dapat dilakukan secara manual atau mekanis menggunakan mesin cuci. Penggunaan cairan desinfektan harus disesuaikan denganalat yang dipakai dan tingkat desinfektan yang diperlukan .

2) Pengemasan

a) Prinsip dasar pengemasan:

- Sterilan harus dapat diserap dengan baik menjangkau seluruh permukaan kemasan dan isinya.
- Harus dapat menjaga sterilitas isinya hingga kemasan dibuka.
- Harus mudah dibuka dan isinya mudah diambil tanpa menyebabkan kontaminasi.

b) Syarat bahan pengemas:

- Dapat menahan mikroorganisme dan bakteri.
- Kuat dan tahan lama.
- Mudah digunakan.
- Tidak mengandung racun.
- Segel yang baik.
- Dapat dibuka dengan mudah dan aman.
- Punya masa kadaluarsa.

3) Metode Sterilisasi

a) Metode Sterilisasi panas kering

Proses sterilisasi panas kering terjadi melalui mekanisme konduksi panas, dimana panas akan diabsorpsi oleh permukaan luar dari alat yang disterilkan lalu merambat ke bagian dalam permukaan sampai akhirnya suhu untuk sterilisasi tercapai. Proses sterilisasi tipe ini biasanya digunakan untuk alat atau bahan dimana steam tidak dapat berpenetrasi secara mudah atau untuk peralatan terbuat dari kaca.

b) Metode Sterilisasi etilen oksida (eto)

Metode sterilisasi ini merupakan metode sterilisasi suhu rendah. Metode ini dapat membunuh mikroorganisme dengan cara bereaksi terhadap DNA mikroorganisme melalui mekanisme alkilasi. Metode ini

hanya dapat digunakan untuk alat yang tidak dapat disterilkan dengan metode sterilisasi suhu tinggi.

c) Metode Sterilisasi uap

Merupakan salah satu metode sterilisasi yang paling efisien dan efektif. Dapat membunuh mikroorganisme melalui denaturasi dan koagulasi sel protein secara ireversibel.

Ada dua tipe mesin sterilisasi uap:

1. Mesin sterilisasi uap tipe gravitasi, dimana udara dikeluarkan dari chamber berdasarkan gravitasi.
2. Mesin sterilisasi uap tipe pre vakum, dimana udara dikeluarkan dari chamber oleh suatu pompa vakum.
3. Sterilisasi dengan plasma.
4. Sterilisasi suhu rendah uap formaldehide

d. Fasilitas Alat Dan Zat Kimia

- 1) Peralatan medic
 - Mesin cuci mekanik.
 - Troli autoclave
 - Mesin sterilisator suhu tinggi
 - Mesin sterilisator suhu rendah
 - Troli pengangkut
 - Lemari penyimpanan alat steril
- 2) Bahan pencuci
 - Detergent
 - Desinfektan
 - Larutan enzymatic
 - Air deionisasi
 - Kassa, kassa
 - Pembersih untuk ruangan (lantai, dinding).
- 3) Peralatan non medic
 - Computer.
 - Telepon
 - Filling cabinet

- Meja
- Kursi
- Lemari
- Alat pelindung diri
- Ember
- Tromol
- Keranjang
- Mesin sealer
- Alat penguji ketajaman alat
- Bahan pengemas
- Alat pencuci dan pengering
- Thermometer dan hygrometer.

F. Tata Laksana Pelayanan

1. Menejemen kamar steril.

- 1) **Administrasi Dan Pengelolaan.**
- 2) Rumah sakit menetapkan Instalasi pusat sterilisasi sebagai koordinator pelayanan kamar steril sesuai dengan struktur organisasi kamar steril.
- 3) Pengorganisasian selengkapanya diatur dalam pedoman organisasi instalasi pusat sterilisasi.
- 4) Tindakan pengelolaan alat steril dilaksanakan kerjasama antara kamar steril dan unit terkait yang membutuhkan alat steril.
- 5) Pelayanan pensterilan alat dilakukan oleh petugas / pekerja kamar steril sesuai dengan tugasnya.

2. Pelayanan Laundry

- 1) Pelayanan kamar steril berada dibawah koordinasi instalasi pusat sterilisasi.
- 2) Kepala kamar steril bertanggung jawab terhadap pengembangan implementasi dan memelihara atau menegakkan kebijakan serta prosedur yang ditetapkan dan dilaksanakan

- 3) Kepala kamar steril mempunyai tanggung jawab untuk memelihara atau mempertahankan program pengendalian mutu yang telah ditetapkan dan dilaksanakan.
- 4) Bilamana kepala instalasi berhalangan maka ditunjuk koordinator dari petugas kamar steril.

a. Tugas Kepala Instalasi sterilisasi :

- 1) Mengkoordinasi kegiatan pelayanan kamar steril sesuai dengan sumber daya manusia, sarana, prasarana dan peralatan yang tersedia
- 2) Melakukan koordinasi dengan bagian/ instalasi terkait.
- 3) Mengawasi pelaksanaan pelayanan kamar steril setiap hari.
- 4) Mengatasi permasalahan yang berkaitan dengan pelayanan kamar steril.
- 5) Mengevaluasi pelaksanaan kegiatan dan membuat laporan kegiatan berkala.

b. Tanggung Jawab Kepala Instalasi sterilisasi.

- 1) Menjamin kompetensi sumber daya manusia yang melaksanakan pelayanan kamar steril.
- 2) Menjamin sarana, prasarana dan peralatan sesuai dengan kebutuhan pelayanan dan standar.
- 3) Menjamin dapat terlaksananya pelayanan kamar steril yang bermutu dengan mengutamakan keselamatan pasien.
- 4) Meningkatkan dan mengembangkan kompetensi sumber daya manusia pelayanan kamar steril secara berkesinambungan.
- 5) Pelaksanaan pencatatan, evaluasi dan pembuatan laporan kegiatan di dalam rumah sakit.
- 6) Pelaksanaan program menjaga mutu pelayanan kamar steril dan keselamatan pasien di dalam rumah sakit.

3. Staf Kamar Steril.

- a. Untuk semua staf kamar steril harus disiplin tinggi terhadap ketaatan peraturan yang ada di kamar steril.
- b. Menjaga kesehatan dan kebersihan diri.
- c. Petugas kamar steril harus bebas dari kuman-kuman yang mudah ditularkan (karena sangat sulit ditentukan).
- d. Perlengkapan petugas kamar steril (baju kerja dan APD lengkap).

4. Alur Masuk Dan Keluar Kamar Steril.

- a. Alur Masuk untuk Petugas
 - 1) Petugas kamar steril masuk lewat pintu bersih.
 - 2) Masuk ruang ganti sesuai dengan jenis kelamin (ruang ganti pria dan perempuan) .
 - 3) Petugas mengganti baju luar dengan baju khusus kamar steril.
 - 4) Mengenakan topi / penutup kepala
- b. Alur Keluar untuk Petugas
 - 1) Untuk alur keluar petugas kamar steril sesuai dengan alur masuk.
 - 2) Sandal disimpan di rak sepatu yang telah disediakan di ruang ganti dan tidak boleh dipakai keluar.
 - 3) Alur masuk untuk pengantar alat kotor : masuk lewat pintu penerimaan alat kotor.
 - 4) Alur masuk pengambil alat bersih : masuk lewat pintu ruang pengambilan alat bersih atau steril.

5. Pembersihan Kamar Steril RS.

- 1) Pembersihan rutin/harian. Pembersihan rutin yaitu pembersihan sebelum dan sesudah penggunaan mesin atau alat agar siap pakai

- 2) Pembersihan sewaktu. Pembersihan bila ada kotoran, tumpahan dari alat infeksius, pembersihan mesin setelah proses sterilisasi, pembersihan setelah pemakaian ruang pengemasan selesai

6. Pengolahan Alat

Pensterilan menggunakan mesin autoclave steam. Pensterilan menggunakan metode desinfeksi tingkat tinggi.

7. Pemakaian Mesin

Mesin ada 2 : mesin sterilisator jenis autoclave steam.

8. Pelaporan

Pelaporan hasil kamar steril dalam bentuk hard copy dan soft copy. Dibuat dalam laporan kinerja dan laporan bulanan.

9. Perawatan Alat Dan Mesin

Perawatan dan perbaikan dilakukan oleh BPS bila tidak memungkinkan dilakukan perbaikan sendiri maka memanggil teknisi dari luar.

10. Pelayanan Laundry.

Melayani kebutuhan alat dan bahan steril untuk unit Rumah Sakit.

11. Keselamatan Pasien.

Keselamatan Pasien / Patient Safety adalah keadaan dimana pasien bebas dari harm atau cedera, yang dapat meliputi penyakit, cedera fisik, psikologis, sosial, penderitaan, cacat, kematian dan lainnya, yang seharusnya tidak terjadi. Di kamar steril, Keselamatan Pasien bertartu semua standar prosedur operasional yang sudah dibuat untuk kegiatan pelayanan kamar steril harus ditaati, tidak ada kesalahan pemberian bahan desinfektan, pencucian

yang bersih sehingga pasien merasa nyaman dan bebas dari efek samping yang ditimbulkan dari pengelolaan alat yang tidak benar. Adapun tujuannya adalah untuk memenuhi standar keselamatan pasien melalui pemakaian alat steril oleh pasien tanpa menimbulkan efek samping yang ditimbulkan dari pengelolaan alat yang tidak benar.

12. Tata Laksana Keselamatan Pasien.

- a. Langkah-langkah penerapan keselamatan pasien rumah sakit :
Mulai dengan membuat standar prosedur operasional (SPO).
- b. Melakukan SPO di semua segi pelayanan kamar steril.
- c. Mencatat dan menuliskan laporan kejadian bila terjadi kejadian yang tidak diharapkan (KTD).
- d. Kepala Instalasi bersama pihak yang terkait melakukan penyelidikan terhadap KTD, mencari jalan keluar bila perlu merubah system sehingga lebih baik dan lebih aman untuk pasien, membuat tindak lanjut dan mensosialisasikan tindak lanjut untuk dilakukan bersama dan mengevaluasi system yang baru tersebut.
- e. Melaporkan Indikator keselamatan pasien setiap bulan dalam rapat kerja bulanan dengan direksi yaitu : Kejadian yang berhubungan dengan efek samping yang ditimbulkan dari pengelolaan alat.
- f. Kejadian yang berhubungan dengan standart pengendalian infeksi .
- g. Melakukan semua standar pengendalian infeksi (cuci tangan dan pemakaian APD).
- h. Memilih bahan enzymatic dan desinfektan yang bermutu dan aman bagi alat yang dipakai pasien.

13. Keselamatan Kerja

Pelaksanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja adalah salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman , sehat, bebas dari pencemaran lingkungan, sehingga dapat mengurangi atau bebas dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan produktifitas kerja . Penyakit Akibat Kerja (PAK) dan Kecelakaan Kerja (KK) di kalangan petugas kesehatan belum terekam dengan baik. Jika kita pelajari angka kecelakaan dan penyakit akibat kerja di beberapa negara maju dari beberapa pengamatan menunjukkan kecenderungan peningkatan prevalensi. Sebagai factor penyebab adalah kurangnya kesadaran pekerja, serta kualitas ketrampilan pekerja yang kurang memadai, sehingga meremehkan resiko kerja, contohnya tidak menggunakan APD pada saat pengambilan cairan enzymatic dan desinfektan serta pengelolaan alat. Tujuan dari Pelaksanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja adalah supaya setiap pekerja kamar steril aman dari kecelakaan akibat kerja, termasuk aman dari paparan cairan tubuh yang infeksius dan zat-sat kimia lainnya.

Tata Laksana

1. Gedung

- a. Kamar steril harus memiliki system ventilasi yang memadai dengan sirkulasi udara yang adekuat.
- b. Kamar steril harus mempunyai alat pemadam api yang tepat bahan kimia berbahaya.
- c. Dua pintu / jalan harus disediakan untuk keluar dari kebakaran dan terpisah sejauh mungkin.
- d. Tempat penyimpanan chemical didesign untuk mengurangi resiko sampai sekecil mungkin.
- e. Harus tersedia alat Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K).
- f. Sistem pembuangan limbah yang aman.

2. Peralatan kamar steril

Semua alat di kamar steril memiliki keamanan sedemikian rupa sehingga pekerja tidak terpapar aliran listrik

3. Alat Pengaman Diri

- a. Cuci tangan harus dijadikan budaya dalam setiap melakukann pekerjaan di kamar steril.
- b. Penggunaan Alat pengaman wajib dilakukan.

4. Monitoring Kesehatan

- a. Monitoring Kesehatan pekerja laundry dilakukan setiap 1 tahun sekali
- b. Bila terjadi luka tusuk, akibat tertinggalnya benda tajam di alat maka setiap pekerja wajib melakukan pemeriksaan / tes Panel Hepatitis dan HIV.

Pedoman pelayanan kamar steril mempunyai peranan penting untuk pedoman kerja bagi kamar steril dalam memberikan pelayanan pengelolaan dan pensterilan alat untuk memenuhi kebutuhan pasien, sehingga mutu dan keselamatan pasien yang memakai alat RS dapat terjamin. Pedoman ini dapat digunakan juga sebagai acuan kerja bagi tenaga kamar steril. Penyusunan pedoman pelayanan kamar steril ini adalah merupakan langkah awal sebagai suatu proses yang panjang sehingga memerlukan dukungan dan kerja sama dari berbagai pihak dalam penerapannya untuk mencapai tujuan kamar steril dan tujuan rumah sakit.

G. Rangkuman Materi

Sterilisasi merupakan suatu kegiatan yang menangani pengolahan alat atau bahan yang mempunyai tujuan untuk menghambat atau membunuh semua bentuk kehidupan mikroba termasuk endospora dan dapat dilakukan dengan

proses kimia atau fisika. Sterilisasi ini bertujuan untuk menjamin sterilitas produk maupun karakteristik kualitas sediaannya, termasuk kestabilan yang dimiliki oleh produk yang dihasilkan. Agen kimia untuk sterilisasi disebut sterilant. Proses sterilisasi merupakan hal yang paling utama dalam menentukan kesterilan dari sediaan akhir, alat kesehatan maupun bahan yang nantinya akan dibuat atau digunakan. Sehingga, perlu dilakukan metode sterilisasi yang tepat dan sesuai dengan sifat masing-masing bahan, alat serta wadah yang akan digunakan.

Beberapa metode jenis sterilisasi, metode fisika misalnya pemanasan kering, pemanasan basah, Pemanasan dengan bakterisida, Air mendidih, Pemijaran, Sterilisasi dengan radiasi, Tyndalisasi, dan Pasteurisasi. Kemudian Metode Kimia, misalnya seperti Menggunakan bahan kimia dan Sterilisasi gas. Dan yang ke tiga adalah Metode mekanik, yaitu dengan Sterilisasi dengan Penyaringan (filtrasi). Pusat sterilisasi (CSSD) merupakan instalasi yang sangat berperan untuk mencegah terjadinya infeksi dan infeksi nosokomial di rumah sakit, sehingga *patient safety* (keamanan dan keselamatan pasien) dapat diwujudkan. Secara umum fungsi utama pusat sterilisasi yaitu menyiapkan alat-alat bersih dan steril untuk keperluan perawatan pasien di rumah sakit. Secara lebih rinci fungsi dari pusat sterilisasi adalah menerima, memproses, memproduksi, mensterilkan, menyimpan serta mendistribusikan peralatan medis ke berbagai ruangan di rumah sakit untuk kepentingan perawatan medis.

Tugas dan Evaluasi

1. Jelaskan pengertian sterilisasi!
2. Jelaskan Fungsi utama dari pusat sterilisasi (CSSD)!
3. Apa yang anda ketahui tentang metode sterilisasi?
4. Bagaimana cara kerja penggunaan autoclav?
5. Jelaskan pedoman pelayanan kamar steril di rumah sakit!



DAFTAR PUSTAKA

- A.Pruss dkk. 2005. Pengelolaan Aman Limbah Layanan Kesehatan. Jakarta : Penerbit buku Kedokteran EGC.
- Asmadi. 2013. Pengelolaan Limbah Medis Rumah Sakit. Yogyakarta : Gosyen Publishing.
- Abdiana, 2019. Sanitasi Dasar, Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat FK-Universitas Andalas Padang.
- Adrianto, H. (2020). Buku Ajar Parasitologi. Rapha Publishing.
- Aisyah, N. I., & Porusia, M. (2020). Gambaran Keberadaan Vektor Penyakit dan Binatang Pengganggu di Rumah Sakit Universitas Sebelas Maret (UNS) Tahun 2020 [Universitas Muhammadiyah Surakarta]. <http://eprints.ums.ac.id/86756/>
- Andi, S, 2020. Penguatan Fasyankes Dalam Pengelolaan Limbah Medis COVID-19, Direktur Fasilitas Pelayanan Kesehatan Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan Kementerian Kesehatan, disampaikan pada webinar Jakarta, Senin, 22 Juni 2020
- Andiarsa, D. (2018). Lalat : Vektor yang Terabakan Program. Balaba: Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara, 14(2), 201–214.
- Annashr, N. N., & Amalia, I. S. (2021). Kondisi Lingkungan dan Kejadian Filariasis Di Kabupaten Kuningan. Window of Health : Jurnal Kesehatan, 04(01), 85–97. <http://jurnal.fkmumi.ac.id/index.php/woh/article/view/269>
- Anthony, Robert N., Vijay Govindarajan. 2002. Sistem pengendalian manajemen. Jakarta: PT Salemba Emban Patria
- Anwar, H. dkk. 1997. Sanitasi Makanan dan Minuman pada Institusi Pendidikan Tenaga Sanitasi. Proyek pengembangan Pendidikan Tenaga Sanitasi Pusat. Jakarta.

- Arifin, M., 2008, „Pengaruh Limbah Rumah Sakit Terhadap Kesehatan“, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia,
- Aryulina, D., Muslim, C., Manaf, S., & Winarni, E. W. (2004). BIOLOGI I. Penerbit Erlangga. https://www.google.co.id/books/edition/BIOLOGI_Jilid_1/Yg2nkcSqNSQC?hl=en&gbpv=1&dq=eksoskeleton+arthropoda&pg=PA228&printsec=frontcover
- Asmadi (2013), Pengelolaan Limbah Medis Rumah Sakit, Gosyen Publishing, Yogyakarta.
- Astuti, Agustiana. 2014. Kajian Pengelolahan Limbah di Rumah Sakit Umum Provinsi Nusa Tenggara Barat. Fakultas Kedokteran Universitas Udanaya. Jurnal Penelitian.
- Bakri, B., Intiyati, A., & Widatika. (2018). Bahan Ajar Gizi : Sistem Penyelenggaraan Makanan Institusi. http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wpcontent/uploads/2018/09/SistemPenyelenggaraan-Makanan-Institusi_SC.pdf
- Balai Litbang P2B2 Banjarnegara. (n.d.). Balai Litbang P2B2 Banjarnegara SURVEI ENTOMOLOGI MALARIA dan DBD.
- Barrie, D. (1996). The provision of food and catering services in hospital. *Journal of Hospital Infection*, 33(1), 13–33. [https://doi.org/10.1016/s0195-6701\(96\)90026-2](https://doi.org/10.1016/s0195-6701(96)90026-2)
- Bayer. (2009). Fakta Unik dan Cara Pengendalian Lalat. <https://www.environmentalscience.bayer.co.id/mana-jemen-hama/tips-and-tools/fakta-unik-dan-cara-pengendalian-lalat>
- Bedford, D. A. D. (2017). Enterprise information architecture: An overview (Report No. WA-RD 896.4). Washington State Department of Transportation. <https://www.wsdot.wa.gov/research/reports/fullreports/896-4.pdf>

- Budiman, C. (2007). Pengantar Kesehatan Lingkungan. EGC.
- Calmejane, A. (2013). Hygiene Guidelines for Health Care Facilities. MSF-OCP.
https://bibop.ocg.msf.org/docs/30/Hygiene_OCP_EN_July2013.pdf
- Campbell, N. A., Reece, J. B., & Mitchell, L. G. (2003). Biologi Edisi Kelima Jilid II. Penerbit Erlangga.
<https://books.google.co.id/books?id=MmtYqOgh3FYC>
- Candra, A. (2010). Demam Berdarah Dengue : Epidemiologi , Patogenesis , dan Faktor Risiko Penularan Dengue Hemorrhagic Fever : Epidemiology , Pathogenesis , and Its Transmission Risk Factors. Demam Berdarah Dengue: Epidemiologi, Patogenesis, Dan Faktor Risiko Penularan, 2(2), 110–119.
- Chaerul, M, Jumpi L,L, Ekaristi, N. (2013). Meminimasi Resiko Dalam Sistem Pengelolaan Limbah Medis di Kota Bandung. Jurnal Manusia & Lingkungan, 20 (2) : 137-143. DOI : <https://doi.org/10.22146/jml.18480>.
- Darmadi. (2008). Infeksi Nosokomial - Problematika dan Pengendaliannya. Penerbit Salemba Medika.
https://www.google.co.id/books/edition/Infeksi_Nosokomial/BdkOHaf5R-IC?hl=en&gbpv=1&dq=INFEKSI+NOSOKOMIAL+KARENA+VEKTOR&pg=PA24&printsec=frontcover
- Darwis., Eni Yulinda, Lamun Banthara. 2009. Dasar-dasar Manajemen. Pekanbaru : Pusat Pengembangan
- Dellinger, E. P. (2016). Prevention of Hospital-Acquired Infections. Surgical Infections, 17(4), 422–426.
<https://doi.org/10.1089/sur.2016.048>
- Deni, M.C.N. 2020. Tinjauan Kebijakan Pengelolaan Limbah Medis Infeksius Penanganan Corona Virus Disease 2019 (Covid-19).

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia 2009. Pedoman Instalasi Pusat Sterilisasi (CSSD) di Rumah Sakit. file:///D:/Proyek%20Buku/SANITASI%20RS/pedoman-instalasi-pusat-sterilisasi-di-rs-2009.pdf
- Departemen Kesehatan RI Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan. Depkes RI. 1999. Kursus Penyehatan Makanan Bagi Pengusaha Makanan dan minuman. Jakarta: Direktorat PLP, Ditjen PPM dan PLP.
- Depkes RI, 1999. Modul 3 Kursus Penyehatan Makanan Bagi Pengusaha Makanan dan Minuman tentang Prinsip Hygiene dan Sanitasi Makanan. Jakarta: Subdit Penyehatan Makanan dan Minuman, Direktorat PLP, Ditjen PPM dan PLP.
- Depkes RI. (2004). Menkes RI NO.1204/Menkes/SK/X/2004 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. Depkes RI.
- Depkes RI. (2006). Pengelolaan Limbah Medis Padat di Rumah Sakit Umum. Depkes RI.
dinkes.kedirikab.go.id/konten/uu/97467PMK_No._24_ttg_Persyaratan_Teknis_Bangunan_dan_Prasarana_Rumah_Sakit.pdf
- Direktorat Jenderal Pelayanan Medik. (2004). Pedoman Manajemen Linen di Rumah Sakit. Jakarta.
- Dirjen Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak. (2013). Pedoman Pelayanan Gizi Rumah Sakit (PGRS). Jakarta. Kemenkes RI
- Djingga Media “ Cegah Covid-19 Rumah Sakit Bhayangkara Denpasar Laksanakan Desinfeksi”
<https://rstrijata.com/id>. 2019
- Erni TrisKurniawan, Sule dan Saefullah, 2005. Pengantar Manajemen, Jakarta. Prenada Media Jakarta.
- Firdaust, M., & Purnomo, B. C. (2019). Pengendalian Vektor Mekanik Kecoa Periplaneta Americana dengan Aplikasi Baiting Gel Bahan Aktif Boraks dan Sulfur.

- Jurnal Kesehatan Lingkungan, 11(4), 331–338.
<https://doi.org/10.20473/jkl.v11i4.2019.331-338>
Gama University Press.
- Hadi, U. K., Gunandini, D. J., Soviana, S., & Sigit, S. H. (2017). Panduan Identifikasi Ektoparasit Bidang Medis & Veteriner Edisi 2. PT Penerbit IPB Press.
https://www.google.co.id/books/edition/Panduan_Identifikasi_Ektoparasit_Bidang/LDg1EAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=kelas+chilopoda&printsec=frontcover
- Hairil, A., & Gebang, S. A. A. (2021). Aspek Pengetahuan dan Sikap Masyarakat terhadap Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Desa Muntoi. JURNAL Promotif Preventif, 3(2), 22–27.
halaman 108-113.
- Halomoan, J. T., & Suwandi, J. F. (2017). Pengendalian Vektor Virus Dengue dengan Metode Release of Insect Carrying Dominant Lethal (RIDL). Majority, 6(1), 46–50.
- Handiny, F., Rahma', G., & Rizyana, N. P. (2020). BUKU AJAR PENGENDALIAN VEKTOR. Penerbit Ahlimedia Press.
https://www.google.co.id/books/edition/BUKU_AJAR_PENGENDALIAN_VEKTOR/fAsNEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=vektor+penyakit&printsec=frontcover
- Handoko T, Hani. 2003. Manajemen Edisi 2. Yogyakarta : BPFE.
- Hasibuan, Malayu S.P. 2008. Manajemen : Dasar, Pengertian, dan Masalah. Jakarta : Pt. Bumi Aksara.
- Makmur. 2011. Efektifitas Kebijakan Kelembagaan Pengawasan. Bandung : PT Refika Aitama.
- Hastomo. (2012). Pedoman Pengendalian Tikus (Vol. 2, Issue 1).
- Herniwanti 2021, Buku Ajar Kesehatan Lingkungan (Pada Masa Pandemi Covid-19), Unsyiah Press.

- <http://holisahmikrobiologi.blogspot.com/2011/11/sterilisasi.html>
- <https://www.kompasiana.com/baehaqinur/57fc97b20f9373283b8ddaf2/teknik-sterilisasi-alat-kesehatan-rumah-sakit?page=all#section1>.
- <https://www.memmert.com/news/n/statement-decontamination-of-face-masks/#!filters=%7B%7D>
- Husin, H. (2017). Identifikasi Kepadatan Lalat di Perumahan yang Berada di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Air Sebakul Kecamatan Selebar Kota Bengkulu. *Journal of Nursing and Public Health*, 5(1), 80–87.
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjgpaew24fyAhXGV30KHLhCgsQFjABegQIAxAD&url=https%3A%2F%2Fjurnal.unived.ac.id%2Findex.php%2Fjnph%2Farticle%2Fdownload%2F603%2F524%2F&usq=AOvVaw16J7sle4XFQcmh6toGUYky>
- Ibrahim, H. (2019). Pengendalian Infeksi Nosokomial dengan Kewaspadaan Umum di Rumah Sakit (Integrasi Nilai Islam dalam Membangun Derajat Kesehatan). Alauddin University Press.
<http://repositori.uin-alauddin.ac.id/15016/>
- Kemendes RI, 2020. Direktur Kesehatan Lingkungan, Kementerian Kesehatan RI, Kebijakan Pengelolaan Limbah Medis Fasyankes Selama Pandemi COVID-19, Webinar Jakarta, 30 Juni 2020.
- Kementerian Kesehatan 2002 Buku Pedoman Sanitasi Rumah Sakit di Indonesia, tahun 2002,
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). Pedoman Pengelolaan Limbah Rumah Sakit Rujukan, Rumah Sakit Darurat dan Puskesmas yang Menangani Pasien Covid19.
- Kementerian Kesehatan. 2017. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2017

- Tentang Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2021) Kamus Besar Bahasa Indonesia: Sanitasi. Available at: <https://kbbi.web.id/sanitasi> (Diakses: 28 Juni 2021).
- Kementerian Kesehatan RI. (2002). Buku Pedoman Sanitasi Rumah Sakit di Indonesia. Kementerian Kesehatan RI. kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/PMK_No_7_Th_2019_ttg_Kesehatan_Lingkungan_Rumah_Sakit.pdf
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2002). Standar Operasional Pengambilan dan Pengukuran Sampel Kualitas Udara Ruang Rumah Sakit. In Kementerian Kesehatan. ???
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2004). Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. In Kementerian Kesehatan (Vol. 2004). <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cbdv.200490137/abstract>
- Keputusan Menteri Kesehatan RI No.1204/MENKES/SK/X/2004 persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit
- Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 924/Menkes/SK/VIII/1996 Tentang Perubahan Atas Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 82/Menkes/SK/I/1996 TentangPencantuman Tulisan Halal Pada Label Makanan
- KLHK, 2020. Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan, Direktorat Penilaian Kinerja Pengelolaan Limbah B3 dan Limbah Non B3, Webinar Kebijakan Pengelolaan Limbah B3 Dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan, Permen LHK No. 56/ 2015, Jakarta, 30 Juni 2020.
- Krismawati, H., Kridaningsih, T. N., Raharjo, M., & Natalia, E. I. (2017). Investigasi Kejadian Luar Biasa Pertama Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kaimana, Papua

- Barat. *Jurnal Vektor Penyakit*, 11(1), 19–26.
<https://doi.org/10.22435/vektor.v11i1.5906.19-26>
- Lund, B. M., & O'Brien, S. J. (2009). Microbiological safety of food in hospitals and other healthcare settings. *Journal of Hospital Infection*, 73(2), 109–120.
<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2009.05.017>
- Manulang, M.2004. *Dasar-DasarManjemen*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Maria Ulfa, dr MMR, “Disinfektan dan Sterilisasi di Fasilitas Kesehatan,” 2018
- Marnis. 2012. *Pengantar manajemen*. Pekanbaru : Panca Abdi Nurgama
- Maryani, “ Studi Efektifitas Desinfeksi dan sterilisasi dalam menurunkan angka kuman alat set medikasi Rumah Sakit Wijaya Kusuma Purwokerto Tahun 2015.” 2015
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia (2003) 'Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 715/MENKES/SK/V/2003 Tentang Persyaratan Hygiene Sanitasi Jasaboga'. Jakarta
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia (2010) 'Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/MENKES/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum'. Jakarta.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia (2017) 'Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, Dan Pemandian Umum'. Jakarta.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia (2019) 'Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit'.Jakarta.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor:

- 1204/MENKES/SK/X/2004 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2004). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204/MENKES/SK/X/2004 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2017). PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 50 TAHUN 2017 TENTANG STANDAR BAKU MUTU KESEHATAN LINGKUNGAN DAN PERSYARATAN KESEHATAN UNTUK VEKTOR DAN BINATANG PEMBAWA PENYAKIT SERTA PENGENDALIANNYA DENGAN. In Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Vol. 4, pp. 9–15).
- Menteri Kesehatan RI. (2010). Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 374/MENKES/PER/III/2010.
- Moleong, Lexy J. 2006. Metodologi Penelitian Kualitatif. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Mutiara, H., & Syailindra, F. (2016). Skabies. *Jurnal Majority*, 5(2), 37–42.
- NC Budiawan, “ Konsep Dasar Rumah Sakit “<http://eprints.poltekesJogja.ac.id>. 2012.
- Nofrianty, D., Anwari, A. Z., & O, E. S. L. (2020). Evaluasi Sistem Pengelolaan Limbah Padat Medis Di Rumah Sakit Umum Daerah Ulin Kota Banjarmasin Tahun 2020. 30.
- Novrita, B., Mutahar, R., & Purnamasari, I. (2017). the Analysis of Incidence of Dengue Hemorrhagic Fever in Public Health Center of Celikah Ogan Komering Ilir Regency Year 2016. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 8(1), 19–27. <https://doi.org/10.26553/jikm.2017.8.1.19-27>
- Nzediegwu, C., & Chang, S. X. (2020). Improper solid waste management increases potential for COVID-19 spread

- in developing countries. Resources, Conservation and Recycling,
- Oktavianty, H. P. (2016). Analisis Sistem Manajemen Lingkungan Rumah Sakit dalam Aspek Pengelolaan Limbah Medis Padat (Studi Kasus Rumah Sakit Umum Daerah Kardinah Kota Tegal). Universitas Negeri Semarang.
- Paramitha N. 2007. Evaluasi Pengolahan sampah Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto. Jurnal Presipitasi Universitas Indonesia. Pendidikan Universitas Riau
- Peraturan Menteri Kesehatan No. 1096 Tahun 2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga. 28 Juni 2011. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 296. Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan No. 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. 18 Maret 2019. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 296. Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan No. 78 Tahun 2013 tentang Pedoman Pelayanan Gizi Rumah Sakit. 30 Desember 2013. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 1559. Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan No.2 tahun 2013 Tentang Kejadian Luar Biasa (KLB) Keracunan Pangan. 22 Januari 2013. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 127. Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 129/Menkes/SK/II/2008 Tentang Standar Pelayanan Minimal Rumah Sakit. (2008). Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2017). Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi. Jakarta.

- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2019). Nomor 7 tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. Jakarta.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 1 tahun 2010 tentang tata laksana pengendalian pencemaran air
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 101 tahun 2010 dan tahun 2014 tentang pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 5 tahun 2014 tentang baku mutu air limbah
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 56 tahun 2015 tentang Tata cara dan persyaratan teknis Pengelolaan Limbah Bahan berbahaya dan beracun dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 1 Tahun 2010 tentang tata laksana pencemaran air
- Peraturan Pemerintah No 2 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air
- Peraturan Pemerintah No 41 tahun 2009 tentang pengendalian pencemaran udara
- Peraturan Pemerintah No. 86 Tahun 2019 tentang Keamanan Pangan. 29 Desember 2019. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 248. Jakarta.
- Peraturan pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.
- Perkumpulan Instalasi Laundry Rumah Sakit (PILARS). (2019). Modul Pelatihan Manajemen Linen dan Laundry Rumah Sakit. Jakarta.
- Permen LHK Nomor 56 Tahun 2015 Tentang Tata cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan

- Permenkes RI. 2019. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7: Permenkes.
- Prasetyawan, T. (2020). Permasalahan Limbah Medis Covid-19 Di Indonesia. *Info Singkat*, Vol. XII, No. 9/I/Puslit/Mei/2020.
- Prasetyani, R. D. (2015). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Factors Related to the Occurrences of Dengue Hemorrhagic Fever. *Majority*, 4, 61–66.
- Prasetyaningsih, R. S., & Yulianto, Y. (2017). Studi Kondisi Kesehatan Lingkungan RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto Tahun 2016. *Buletin Keslingmas*, 36(2), 162–169. <https://doi.org/10.31983/keslingmas.v36i2.2983>
- Priyotomo, Y. C. (2015). Studi Kepadatan Tikus dan Ektoparasit di Daerah Perimeter dan Buffer Pelabuhan Laut Cilacap. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3(2), 86–96.
- Puckett, P. R., American Society for Healthcare Food Service Administrators, & Green, C. (2004). *Food Service Manual for Health Care Institutions* (3rd ed.) [E-book]. Jossey-Bass.
- Rahardhiman, A., Yudhastuti, R., & Azizah, R. (2020). Microbiology Indoor Air Quality at Hospital During the Covid19 Pandemic. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 12(1si), 89. <https://doi.org/10.20473/jkl.v12i1si.2020.89-92>
- Rahayu, E. P., Saam, Z., Sukendi, S., & Afandi, D. (2019a). Kualitas Udara Dalam Ruang Rawat Inap Di Rumah Sakit Swasta Tipe C Kota Pekanbaru Ditinjau Dari Kualitas Fisik. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 6(1), 55. <https://doi.org/10.31258/dli.6.1.p.55-59>
- Rahayu, E. P., Saam, Z., Sukendi, S., & Afandi, D. (2019b). The factors of affect indoor air quality inpatient at private hospital, Pekanbaru, Indonesia. *Open Access*

- Macedonian Journal of Medical Sciences, 7(13), 2208–2212. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.605>
- Ratnawati, D. (2016). Pengendalian Vektor Penyakit dan Binatang Pengganggu di RS PKU Muhammadiyah Surakarta [Universitas Sebelas Maret]. <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/53863>
- Rikin, A Supriyanti. (2020). Limbah Medis Covid-19 Harus Dimusnahkan dengan Insinerator Bersuhu 800 Derajat Celsius.
- Ririn Arminsih W., “Efektivitas Sterilisasi dan Disinfeksi Kamar Operasi dan Ruang UGD di Rumah Sakit Umum Bhakti Yudha Depok, “ 2002.
- Ristiyanto, Garjito, T. A., Satoto, T. B. T., Herdiana, E., Murhandarwati, Heryanto, B., Mujiyono, Yuliadi, B., Hidajat, M. C., & Widiarti. (2020). Artropoda Penyakit Nyamuk Sebagai vektor. Gajah Mada University Press.
- Riyanto, S. (2019). The Existence of Fleas in Rodents at Plague Observation Area in Nongkojajar Pasuruan District. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 11(3), 234–241. <https://doi.org/10.20473/jkl.v11i3.2019.234-241>
- Salawati, L. (2012). Pengendalian Infeksi Nosokomial Di Ruang Intensive Care Unit Rumah Sakit. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 12(1), 47–52.
- Salman, N., Aryanti, D., & Taqwa, F. M. L. (2021). Evaluasi Pengelolaan Limbah Rumah Sakit (Studi Kasus: Rumah Sakit X di Kab. Tasikmalaya). *Jurnal Komposit*, 5(1), 7– 16
- Sari, V. A., & Porusia, M. (2020). Gambaran Keberadaan Vektor Penyakit dan Binatang Pengganggu di Bagian Instalasi Gizi dan Bangsal Rumah Sakit Tipe C Kota Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Satori, Djaman. 2010. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : Alfabeta.

- Serafica Gischa, “ Apa itu Desinfektan?,
“<https://www.kompas.com/skola/read/2020/03/2.2020>.
- Sharif, M. K., Javed, K., & Nasir, A. (2018). Foodborne Illness: Threats and Control. *Foodborne Diseases*, 501–523. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-811444-5.00015-4>.
- Shlegel, H.G. 1994. *Mikrobiologi Umum*. Terjemahan Tedjo Baskoro (1985). Yogyakarta :
- Simatupang, S. P. (2018). *Gambaran Pelayanan Unit Linen Laundry Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara (RS USU) Tahun 2018*. <http://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/24738>.
- Sondang, P. Siagian. 2012. *Manajemen Strategic*. Jakarta : Pt. Bumi Aksara.
- Sucipto, C. D. (2011). *Vektor Penyakit Tropik*. Gosyen Publishing.
- Sugita, S., Oktaviani, L. W., & Galib, M. D. (2015). Hubungan Timbulan Sampah dengan Kelimpahan Tikus di Rumah Sakit Islam Samarinda Tahun 2015 [Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur]. <https://dspace.umkt.ac.id//handle/463.2017/518>
- Sugiyono. 2012. *Metodologi Penelitian Administratif*. Bandung : Alfabeta.
- Suhariono. (2019). *Teknis Pengelolaan Kesehatan Lingkungan di Rumah Sakit*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Suhariono. (2021). *Teknik Pengelolaan Kesehatan Lingkungan di Rumah Sakit*. Uwais Inspirasi Indonesia.
<https://play.google.com/books/reader?id=shceEAAAQBAJ&pg=GBS.PA127&printsec=frontcover>
- Sukanto, K. 2007. *Dasar-dasar Manajemen* Edisi 5. BPFE. Yogyakarta

- Sularno, S., Nurjazuli, & Raharjo, M. (2017). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Filariasis Di Kecamatan Buaran Kabupaten Pekalongan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 16(1), 22–28.
- Sule, E. Saefullah, K. 2005. Perkenalan Dengan Konsep Manajemen. Jakarta : Kencana.
- Sumantri, A. (2015). *Kesehatan Lingkungan : Edisi Ketiga*. Penerbit Kencana Prenada Media Grup.
- Sunaryo, Ikawati, B., & Wijayanti, T. (2021). Spatial Distribution of Malaria Vector Breeding Sites in Purworejo District , Central Java Province. *JURNAL ASPIRATOR -Jurnal Penyakit Tular Vektor*, 13(1), 1–8. <http://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/aspirator/article/view/4023/2314>
- The Ohio State University. (2021). Vectors of Scrub typhus | Scrub typhus and Orientia: <https://u.osu.edu/scrubtyphus/vectors-2/>
- Tito Prasetyo, dkk. (2021). *Sanitarian Berkarya Indonesi Sehat Edisi 1 (Vol. 1)*. (T. Prasetyo, Penyunt.) Jakarta: Azkiya Publisier.
- TU, Soleha, Rukmono P, H. G. (2015). Kualitas Mikrobiologi Udara di Ruang Neonatal Intensive Care Unit (NICU) Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. *Majority*, 4(7), 143–148.
- Undang-undang No 32 tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup
- Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan. 17 November 2012. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 227. Jakarta.
- Undang-Undang Nomor 44 Tahun 2009 tentang Akreditasi Rumah Sakit. (2009). Jakarta.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit
- Wahyudin, K. W. D. (2018). Sanitasi Rumah Sakit. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- WHO (2014). Safe management of wastes from healthcare activities (Second edi; U. P. Yves Chartier, Jorge Emmanuel, R. S. Annette Prüss, Philip Rushbrook, & S. W. and R. Z. William Townend, Eds.).
- WHO, “Pembersihan dan disinfeksi permukaan lingkungan dalam konteks COVID-19,” 2020
- WHO. (2020). Vector-borne diseases. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>
- Widodo, Joko. 2016. Analisis Kebijakan Publik. Malang : Bayumedia Publishing.
- Wiwin juliandi, prof. Dr. Iwan dwiprahasto, m.med.sc.,ph.d. Pengelolaan instalasi pusat sterilisasi di rumah sakit pusat pertamina dan rumah sakit umum pusat fatmawati jakarta <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/76247>
- World Health Organization. (2013). Morbidity management and disability prevention in lymphatic filariasis. WHO. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/205539/B4990.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- World Health Organization. 2016. Decontamination and Reprocessing of Medical Devices for Health-care Facilities. WHO Document Production Services. Geneva, Switzerland.

- Wulandari, K. dan Wahyudin, D. (2018) Sanitasi Rumah Sakit. Jakarta: Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Wulandari, K., & Wahyudin, D. (2018). Sanitasi Rumah Sakit. Kementerian Kesehatan RI.
- Yahya, yohanes. 2006. Pengantar manajemen. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Yolarita, E., & Kusuma, D. W. (2020). Pengelolaan Limbah B3 Medis Rumah Sakit Di Sumatra Barat Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 19(3), 148–160.
- Yudhastuti, R. (2011). Pengendalian Vektor dan Rodent. Pustaka Melati.
- Zulkoni, A. (2011). Parasitologi. Nuha Medika.



BIOGRAFI PENULIS

Hairil Akbar, S.KM., M.Epid. dilahirkan di Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah pada Tanggal 25 Mei 1989. Merupakan anak kelima dari pasangan Suudi. M (Alm) dan Ibu Hj. Isunu. Penulis menyelesaikan program S1 di Program Studi Kesehatan Masyarakat Peminatan Epidemiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Tadulako lulus tahun 2013 dan menyelesaikan program S2 di Program Studi Epidemiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga lulus tahun 2016. Penulis pernah bekerja sebagai dosen di Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Wiralodra Indramayu, Program Studi DIV Sanitasi Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Gorontalo, dan bekerja di Program Studi Kesehatan Masyarakat Institut Kesehatan dan Teknologi Graha Medika. Penulis aktif dalam kegiatan ilmiah dan juga aktif dalam organisasi keprofesian yaitu **Perhimpunan Ahli Epidemiologi Indonesia (PAEI)**. Penulis pernah menjabat sebagai Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) dan Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan di Institut Kesehatan dan Teknologi Graha Medika. Sehari-harinya bekerja sebagai dosen pengampu mata kuliah dasar epidemiologi, epidemiologi penyakit menular, epidemiologi penyakit tidak menular, surveilans kesehatan masyarakat, biostatistik deskriptif dan inferensial, sosiologi antropologi kesehatan, dan metodologi penelitian kesehatan. Selain itu penulis juga aktif dalam menulis jurnal nasional maupun internasional serta aktif menulis buku ajar dan *book chapter*.



Muhammad Ichsan Hadiansyah, lahir di Merauke pada tanggal 11 Juni 1992, menyelesaikan pendidikan Sarjana Kesehatan Masyarakat peminatan Kesehatan Lingkungan di Fakultas Kesehatan Masyarakat (FKM) Universitas Sam Ratulangi Manado, lulus pada tahun 2014, menyelesaikan pendidikan *Master of Public Health* pada peminatan Kesehatan Lingkungan di Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan (FK-KMK) Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, lulus tahun 2018. Pengalaman pekerjaan sebagai staf legal di PT. Tunas Sawa Erma (TSE) Korindo Group, Boven Digoel, Papua. Saat ini penulis merupakan staf dosen di Institut Kesehatan dan Teknologi Graha Medika Kotamobagu, Sulawesi Utara.



Dr. Endang Purnawati Rahayu, SKM, M.Si., lahir di Bengkalis tanggal 25 Januari 1990. Penulis adalah Peneliti dan Dosen di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Hang Tuah Pekanbaru Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat, memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, Magister Sains di Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Mandala Indonesia dan Doktor Ilmu Lingkungan di Universitas Riau. Penulis aktif dalam penelitian yang berkaitan dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Kesehatan Lingkungan dan menghasilkan beberapa karya ilmiah dalam jurnal yang terindeks SINTA (ID: 6007687) dan SCOPUS (ID: 57211290079).



Diana Sylvia, M.Si., adalah seorang dosen di STF Muhammadiyah Tangerang, dia juga senang melakukan penelitian dan menulis. Pernah mengikuti kegiatan Short Course ke India awal tahun 2020. Menulis beberapa artikel dan buku chapter. Email penulis : didisylvia817@gmail.com. No whatsApps yang bisa dihubungi : 085274039025.



Rosyid Ridlo Al Hakim, S. Kom., S.Si.

.Adalah Peneliti, Asisten Lab di *Research Management Center (RMC)* Jakarta Global University, memperoleh gelar Sarjana Komputer di STMIK Widya Utama dan Sarjana Sains Biologi di Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman. Saat ini merupakan mahasiswa Magister Teknik Elektro di Jakarta Global University dan mahasiswa Magister Primatologi, Sekolah Pascasarjana, IPB University. Ia aktif terlibat dalam setiap penelitian yang berkaitan dengan *Artificial Intelligence*, *Environmental Biology*, dan *Primates*, menghasilkan beberapa karya ilmiah dalam bentuk jurnal maupun prosiding nasional dan internasional (GS:



<https://scholar.google.com/citations?user=cHQxlb0AAAAJ&hl=id>).

Nissa Noor Annashr, SKM., MKM., lahir di Kota Kuningan, Jawa Barat pada tanggal 6 April 1989. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Kusnayadi, S.Pd. dan Ibu Cicik Nurhaesih, S.Pd. Penulis memperoleh gelar sarjana dari Program Studi Kesehatan Masyarakat Peminatan Epidemiologi dan Penyakit Tropik Fakultas



Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro pada tahun 2011, serta gelar Magister dari Program Studi Kesehatan Masyarakat, Peminatan Kesehatan Lingkungan Universitas Indonesia pada tahun 2015. Penulis pernah bekerja sebagai dosen di Program Studi Kesehatan Masyarakat Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Kuningan (STIKes Kuningan) dan sejak tahun 2019 hingga saat ini bekerja sebagai dosen di Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Siliwangi. Penulis aktif dalam kegiatan ilmiah dan juga aktif menulis dalam berbagai jurnal.

Aptu Andy Kurniawan, ST., MIL.,

menyelesaikan Program Studi Magister Ilmu Lingkungan di Universitas Padjadjaran Bandung pada tahun 2014 melalui beasiswa Pusbindiklatren Bappenas. Beliau sekarang adalah Kepala Seksi Pengembangan Sumber Daya Air yang aktif menjadi anggota Tim Evaluasi Kualitas Air Wilayah Sungai Brantas di bawah Balai Brantas Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan rakyat.



Dr.Herniwanti, S.Pd., Kim., M.S., lahir di

Payakumbuh – Sumbar 20 Nopember 1974 adalah Dosen Tetap dengan Sertifikasi Kesehatan Lingkungan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Hang Tuah Pekanbaru pada Prodi S2-Magister Kesehatan Masyarakat. Pendidikan ditempuh pertama kali pada Diploma-3 Analis Kimia ditempuh di Politeknik ATI Padang 1998, SI - FKIP Kimia di UT Jakarta 2006, Magister PSDAL di Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin 2008, Pendidikan S3 ditempuh di Universitas Brawijaya Malang pada Program Doktor Kajian Lingkungan dan Pembangunan 2014. Beliau banyak melakukan penelitian dan publikasi ilmiah di



bidang Kesehatan Lingkungan. Pengalaman kerja Profesional selama 20 tahun (1999-2015) sebagai kepala Laboratorium Pengujian Batubara dan Lingkungan ITMG Group di Kalimantan Selatan, Project Manager Environmental Monitoring Chevron Project Sumatera dan Laboratory Manager Australian Laboratory Services Indonesia Cabang Pekanbaru. Kontak Penulis di Email:herniwanti_h@yahoo.com., Website: <https://www.researchgate.net/profile/Herniwanti-Herniwanti>

Tri Fajarwaty, S.P., M.Sc., adalah seorang peneliti lepas dan konsultan keamanan pangan yang telah lama berkecimpung di dunia keamanan pangan. Ia pernah berkarir sebagai pengawas farmasi dan makanan di Badan Pengawas Obat dan Makanan dan saat ini lebih banyak berkecimpung di dunia pendidikan dengan menjadi pengajar dengan spesifikasi topik ilmu pangan dan keamanan pangan. Ia juga aktif terlibat dalam Asosiasi Profesi Keamanan Pangan Indonesia (Apkepi).



Nama	: Pathiatul Hasanah ,SKM,MM
Tempat, tanggal lahir	: Aikmel Lotim, 15 Oktober 1972
Alamat	: Jl. Raya Sembada Asri No.8 Kekalik Kecamatan Sekarbela Kota Mataram NTB
Nomor HP	: 081353442157, 087864656866
Email	: pathiasema@yahoo.co.id , pathia1015@gmail.com
Hobby	: Olahraga, membaca, nonton
Pendidikan D3	: AFK-TS Denpasar 1994
Pendidikan S1	: FKM UNTE 2002
Pendidikan S2	: MM Unram 2020
Fungsional sanitarian di Dikes Kota Mataram	: Seksi Penyehatan Lingkungan 1995 - 2017
Fungsional sanitarian di RSUD Kota Mataram	: 2017 - sekarang
Sekretaris Himpunan Ahli Kesehatan Lingkungan (HAKLI) Cabang Kota Mataram	: 2007 - 2017
Ketua Himpunan Ahli Kesehatan Lingkungan (HAKLI) Cabang Kota Mataram	: 2017 - 2022



Aulia Asman, S.Kep, Ners, M.Biomed,AIFO,

adalah Peneliti, Perawat dan Dosen Diploma III Keperawatan Universitas Negeri Padang, memperoleh gelar Sarjana Keperawatan, Ners, di Universitas Andalas dan Magister Biomedik di Universitas Andalas. Ia aktif terlibat dalam setiap penelitian yang berkaitan dengan Disaster Emergency Keperawatan, Medikal Bedah, Biomedik (Ilmu Faal) serta Patofisiologi, dan menghasilkan beberapa karya ilmiah dalam bentuk jurnal terindeks SINTA-Indonesia (ID: 6686128) dan SCOPUS (ID : 57218898934) Saat ini merupakan mahasiswa Program Doktor Ilmu Lingkungan (Mitigasi dan Bahaya Kesehatan) Universitas Negeri Padang dan juga menjadi anggota DPD Persatuan Perawat Nasional Indonesia (PPNI) Padang Pariaman.



Ahmad Ruhardi, Lahir di Tunjung (Lombok tengah), 27 Juli 1987. Menempuh Pendidikan Strata 1 di Universitas Mataram, Program Studi Biologi FMIPA. dan Menyelesaikan Pendidikan Magister di Universitas Airlangga, Surabaya. Program Studi Kesehatan Lingkungan. Memulai

karir sebagai Dosen sejak Desember 2014 sampai sekarang di Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan (STTL) Mataram. Selain menjalankan proses Tridharma Perguruan Tinggi, saat ini banyak terlibat juga sebagai konsultan lingkungan dan sebagai penulis buku serta editor beberapa buku dan karya ilmiah. bidang fokus kajian yang ditekuni adalah bidang kesehatan lingkungan dan teknik lingkungan. saat ini tinggal di Labuapi, Lombok barat. NTB. Email : ahmad.ruhardikl@sttl-mataram.ac.id.



SANITASI RUMAH SAKIT

Interaksi berbagai komponen di rumah sakit seperti bangunan, peralatan, manusia (petugas, pasien dan pengunjung) dan kegiatan pelayanan kesehatan, dapat berdampak baik maupun buruk. Dampak positif berupa produk pelayanan kesehatan yang baik terhadap pasien dan memberikan keuntungan retribusi bagi pemerintah dan lembaga pelayanan itu sendiri, Pada sisi lain keberadaan rumah sakit dapat menimbulkan dampak negatif berupa pengaruh buruk kepada manusia, seperti sampah dan limbah rumah sakit yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, sumber penularan penyakit dan menghambat proses penyembuhan.

Sanitasi Rumah Sakit adalah suatu upaya pengendalian berbagai faktor lingkungan fisik, kimiawi, biologi dan sosial psikologi di Rumah Sakit yang menimbulkan atau mungkin akan menimbulkan dampak buruk pada kesehatan jasmani, rohani dan kesejahteraan sosial petugas, pengunjung dan masyarakat rumah sakit. Lingkungan hidup di rumah sakit dapat menyebabkan masalah kesehatan lingkungan yang ditandai dengan indikator menurunnya kualitas media kesehatan lingkungan di rumah sakit, seperti media air, udara, pangan, sarana dan bangunan serta vektor dan binatang pembawa penyakit. Akibatnya, kualitas lingkungan rumah sakit tidak memenuhi standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan yang telah ditentukan.

Berdasarkan Permenkes RI nomor 7 tahun 2019 tentang kesehatan lingkungan rumah sakit, pasal 1 menyatakan bahwa Pengaturan kesehatan lingkungan rumah sakit bertujuan untuk:

- Mewujudkan kualitas lingkungan yang sehat bagi rumah sakit baik dari aspek fisik, kimia, biologi, radioaktivitas maupun sosial;
- Melindungi sumber daya manusia rumah sakit, pasien, pengunjung dan masyarakat di sekitar rumah sakit dari faktor risiko lingkungan; dan
- Mewujudkan rumah sakit ramah lingkungan.

Dalam buku ini berisikan berbagai hal tentang Sanitasi Rumah Sakit, sesuai dengan standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan rumah sakit sebagaimana

dimaksud pada ayat (1) Permenkes RI no. 7 tahun 2019. ditetapkan pada media lingkungan yang meliputi: media air, udara, tanah, pangan, sarana dan bangunan, dan vektor dan binatang pembawa penyakit.



Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
Pondok Karisma Residence
Jalan Rafflesia VI D.151
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

ISBN 978-623-6478-15-8 (PDF)

