



SURVEILANS EPIDEMIOLOGI

Studi Kasus Covid Melalui Test,
Isolasi dan Tracing di Kota Pekanbaru

Surveilans epidemiologi adalah kegiatan analisis secara sistematis dan terus menerus terhadap penyakit atau masalah-masalah kesehatan dan kondisi yang mempengaruhi terjadinya peningkatan serta penuluran penyakit atau masalah-masalah kesehatan tersebut, agar dapat melakukan tindakan penanggulangan secara efektif dan efisien melalui proses pengumpulan data, pengolahan dan penyebaran informasi epidemiologi kepada penyelenggara program kesehatan. Sistem surveilans sendiri, walaupun pada dasarnya terdiri dari empat proses, yaitu pengumpulan data, analisis, interpretasi, serta diseminasi dan feedback, memiliki fleksibilitas dalam penerapannya.

Surveilans akan berjalan dengan baik apabila sudah terintegrasi dan sudah dilaksanakan penilaian terhadap komponen-komponen kegiatan surveilans ditingkat puskesmas dan ditingkat dinas kesehatan yang dilakukan secara sistematis dan terus menerus. Di dalam buku ini dituangkan segala materi yang berkontribusi dalam pelaksanaan surveilans dan dimuat dengan bahasa yang mudah di pahami oleh pembaca. Buku ini terdiri dari beberapa bab materi dan contoh laporan sederhana surveilans DBD dan Hasil Riset Covid-19. Adapun materi yang terdapat dalam buku ini antara lain yaitu pengertian, jenis dan fungsi surveilans, atribut sistem surveilans, komponen sistem surveilans, konsep membangun sistem surveilans, jejaring sistem surveilans, operasional sistem di Indonesia, studi kasus covid di Kota Pekanbaru, dan faktor risiko kasus covid-19 pada nakes di Jakarta.

Ikhtiyaruddin, SKM, MKM, dkk.

SURVEILANS
EPIDEMIOLOGI

Studi Kasus Covid Melalui Test,
Isolasi dan Tracing di Kota Pekanbaru



Ikhtiyaruddin, SKM, MKM
Nila Puspita Sari, SKM, MKM
Agus Alamsyah, SKM, M.Kes
Rahmad Saputra, SKM, M.Epid



SURVEILANS EPIDEMIOLOGI

Studi Kasus Covid Melalui Test,
Isolasi dan Tracing di Kota Pekanbaru



CV. Global Aksara Pers
Anggota IKAPI, Jawa Timur, 2021.
No. 2B2/JTI/2021

Jl. Wonoasih Utara V/18 Surabaya
☎ : +629977416123 / +628573269334
🌐 : www.globalaksarapers.com

ISBN: 978-623-462-191-4



9 786234 621914

SURVEILANS EPIDEMIOLOGI

(Studi Kasus Covid Melalui Test, Isolasi dan Tracing)

Ikhtiyaruddin, SKM, MKM
Nila Puspita Sari, SKM, MKM
Agus Alamsyah, SKM, M.Kes
Rahmad Saputra, SKM, M.Epid

**UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 28 TAHUN 2014
TENTANG HAK CIPTA**

**PASAL 113
KETENTUAN PIDANA
SANKSI PELANGGARAN**

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
3. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
4. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

Ikhtiyaruddin, SKM, MKM
Nila Puspita Sari, SKM, MKM
Agus Alamsyah, SKM, M.Kes
Rahmad Saputra, SKM, M.Epid

SURVEILANS EPIDEMIOLOGI

(Studi Kasus Covid Melalui Test, Isolasi dan Tracing)



Surveilans Epidemiologi

(Studi Kasus Covid melalui Test, Isolasi dan Tracing)

*Diterbitkan pertama kali dalam bahasa Indonesia
oleh Penerbit Global Aksara Pers*

ISBN: **978-623-462-191-4**

x + 171 hal; 14,8 x 21 cm

Cetakan Pertama, November 2022

copyright © November 2022 Global Aksara Pers

- Penulis** : Ikhtiyaruddin, SKM., MKM
Nila Puspita Sari, SKM., MKM
Agus Alamsyah, SKM., M.Kes
Rahmad saputra, SKM., M.Epid
- Penyunting** : Ns. Asfeni, S.Kep., M.Kes
- Desain Sampul** : Hamim Thohari Mahfudhillah
- Layouter** : Ilil Ni'matul M

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dengan bentuk dan cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit.

Diterbitkan oleh:



CV. Global Aksara Pers

Anggota IKAPI, Jawa Timur, 2021,

No. 282/JTI/2021

Jl. Wonocolo Utara V/18 Surabaya

+628977416123/+628573269334

globalaksarapers@gmail.com

Kata Pengantar

Surveilans epidemiologi adalah kegiatan analisis secara sistematis dan terus menerus terhadap penyakit atau masalah-masalah kesehatan dan kondisi yang mempengaruhi terjadinya peningkatan serta penularan penyakit atau masalah-masalah kesehatan tersebut, agar dapat melakukan tindakan penanggulangan secara efektif dan efisien melalui proses pengumpulan data, pengolahan dan penyebaran informasi epidemiologi kepada penyelenggara program kesehatan.

Surveilans akan berjalan dengan baik apabila sudah terintegrasi dan sudah dilaksanakan penilaian terhadap komponen komponen kegiatan surveilans ditingkat puskesmas dan ditingkat dinas kesehatan yang dilakukan secara sistematis dan terus menerus.

Di dalam buku ini dituangkan segala materi yang berkontribusi dalam pelaksanaan surveilans dan dimuat dengan bahasa yang mudah di pahami oleh pembaca. Buku ini terdiri dari 10 bab materi dan Contoh laporan sederhana Surveilans DBD dan Hasil Riset Covid-19, materi yang disampaikan berdasarkan hasil riset, KKNi dan kompetensi kerja epidemiolog kesehatan. Penulis menyadari adanya kekurangan dalam menyusun buku ini, untuk itu pembaca diharapkan memberikan kritik dan saran sebagai umpan balik untuk perbaikan di edisi berikutnya.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas

terselesaikannya buku ini kepada semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Pekanbaru, Oktober 2022
Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
BAB 1	
Pengertian, Jenis dan fungsi Surveilans	1
A. Pengertian Surveilans	1
B. Jenis Surveilans	4
C. Fungsi Surveilans	7
BAB 2	
Atribut Sistem Surveilans	11
A. <i>Simplicity</i> (Kesederhanaan)	11
B. <i>Flexibility</i> (Fleksibel atau Tidak Kaku)	12
C. <i>Acceptability</i> (Akseptabilitas)	12
D. <i>Sensitivity</i> (Sensitifitas).....	13
E. <i>Predictive Value Positif</i> (Memiliki Nilai Prediksi Positif).....	13
F. <i>Representativeness</i> (Keterwakilan).....	14
G. <i>Timeliness</i> (Ketepatan Waktu)	14
H. Kualitas Data	14
I. Stabilitas.....	15
BAB 3	
Komponen Sistem Surveilans	17
A. Pengumpulan Data	17
B. Analisis Data.....	18
C. Interpretasi Data	21
D. Umpan Balik dan Diseminasi.....	22

E. Evaluasi Sistem Surveilans	23
BAB 4	
Konsep Membangun Sistem Surveilans.....	25
A. Pengantar	25
B. Langkah-Langkah Membangun Sistem Surveilans	25
BAB 5	
Jejaring Sistem Surveilans.....	30
A. Pengertian Jejaring Surveilans Epidemiologi.....	30
B. Kegunaan Jejaring Surveilans	30
BAB 6	
Operasional Sistem Surveilans di Indonesia	33
A. Input.....	33
B. Proses.....	34
C. Output.....	35
BAB 7	
Metode Surveilans.....	39
A. Sistem Pelaporan Rutin.....	39
B. Sistem Pelaporan Sentinel.....	42
C. Sistem Khusus dan Survey	42
D. Investigasi Kasus/Wabah.....	43
E. Registrasi Vital.....	43
F. Sensus.....	44
BAB 8	
Surveilans Faktor Risiko.....	45
BAB 9	
Penilaian Sistem Surveilans	53
A. Unsur-unsur Penilaian Surveilans	56
B. Kualitas dan Akurasi Data	58
BAB 10	
Pemantauan Program.....	59
BAB 11	
Cakupan Pelayanan dan Program Kesehatan	61

A. Cakupan Pelayanan Kesehatan.....	61
B. Cakupan Program.....	70
BAB 12	
Gambaran Epidemiologi Masalah Kesehatan.....	72
BAB 13	
Kewaspadaan Dini dan Persiapan Penyelidikan	
Kejadian Luar Biasa	73
A. Pendekatan dan Tujuan Kewaspadaan Dini	73
B. Mengetahui Tanda Awal KLB dalam Masyarakat melalui Fasilitas Kesehatan.....	75
BAB 14	
Penyakit COVID-19.....	77
A. Epidemiologi	77
B. Etiologi.....	78
C. Penularan	79
D. Diagnosis dan Pemeriksaan Laboratorium	80
E. Test Diagnosis.....	83
F. Infeksi.....	84
G. Tenaga Kesehatan	86
H. Hubungan Tenaga Kesehatan dengan Kejadian COVID- 19	87
I. Faktor Risiko COVID-19	89
BAB 15	
Pelaksanaan Pemeriksaan, Pelacakan, Karantina, dan	
Isolasi.....	97
A. Koordinasi Pelaksanaan Pemeriksaan, Pelacakan, Karantina dan Isolasi	97
B. Target dan Indikator Pencapaian	102
BAB 16	
Riset Gambaran Epidemiologi COVID-19, Test, Isolasi	
dan Tracing.....	109
A. Gambaran Epidemiologi.....	109

B. Test	113
C. Isolasi	114
D. Tracing.....	115
BAB 17	
Laporan Sederhana Surveilans BDB	117
BAB 18	
Faktor Risiko Infeksi COVID-19 pada Tenaga Kerja Kesehatan Pasca Vaksinasi	128
BAB 19	
Hubungan Faktor Risiko dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi	148
Referensi.....	159
Biografi Penulis	169

BAB 1

Pengertian, Jenis dan Fungsi Surveilans

A. Pengertian Surveilans

Ada banyak definisi surveilans yang dijabarkan oleh para ahli. Namun pada dasarnya mereka setuju bahwa kata “surveilans” mengandung empat unsur yaitu : koleksi, analisis, interpretasi dan diseminasi data. WHO mendefinisikan surveilans sebagai suatu kegiatan sistematis berkesinambungan, mulai dari kegiatan mengumpulkan, menganalisis dan menginterpretasikan data yang untuk selanjutnya dijadikan landasan yang esensial dalam membuat rencana, implementasi dan evaluasi suatu kebijakan kesehatan masyarakat. Dengan demikian, di dalam suatu sistem surveilans, hal yang perlu digaris bawahi adalah :

- a. Surveilans merupakan suatu kegiatan yang dilakukan secara berkesinambungan, bukan suatu kegiatan yang hanya dilakukan pada suatu waktu.
- b. Kegiatan surveilans bukan hanya berhenti pada proses pengumpulan data, namun yang jauh lebih penting dari itu perlu adanya suatu analisis, interpretasi data serta pengambilan kebijakan berdasarkan data tersebut, sampai kepada evaluasinya.
- c. Data yang dihasilkan dalam sistem surveilans haruslah memiliki kualitas yang baik karena data ini merupakan dasar yang esensial dalam menghasilkan kebijakan/tindakan yang efektif dan efisien.

Runge-ranzinger *et al* (2008) menyebutkan bahwa Surveilans terdiri dari beberapa metode yaitu surveilans aktif dan surveilans pasif, selain metode lingkup surveilans meliputi surveilans berdasar masyarakat, surveilans penduduk, surveilans rumah sakit. Metode yang digunakan dalam system surveilans meliputi surveilans sindromik dan surveilans laboratory. Surveilans sindromik menekankan pada aspek tanda dan gejala sedangkan surveilans laboratories menekankan pada aspek pemeriksaan laborat.

Runge-ranzinger *et al* (2008) menyebutkan bahwa terdapat tiga langkah untuk memperbaiki system surveilans antara lain pertama, memperbaiki pelaporan rutin dan penggunaan sistem yang lebih simpel dan menggunakan standart klasifikasi kasus. Kedua, memperbaiki dukungan laboratorium sesuai standar prosedur pemeriksaan untuk meningkatkan kualitas sistem. Ketiga, meningkatkan surveilans aktif yang dapat terukur. Pemanfaatan sistem surveilans penting diperhatikan dalam hal analisis dan feedback pada setiap level system.

Pada sidang Majelis Umum Kesehatan PBB ke 21 tahun 1968 (the Second World Health Assembly) disepakati bahwa definisi dari surveilans adalah :*“Systematic collection and use of epidemiology information for the planning implementation, and assessment of disease control in short surveilans implied information for action”*. Berdasarkan pengertian tersebut maka tidak setiap pencatatan kejadian sakit dan mati dalam masyarakat dapat dianggap sebagai kegiatan surveilans. Semua kegiatan surveilans harus mulai dengan adanya indikasi masalah kesehatan yang akan timbul yang relevan dan penting serta dapat diambil tindakan pencegahan, terapi dan rehabilitasi pada kondisi yang akan timbul.

Konsep surveilans dalam bahasa inggris yaitu sebelum

tahun 1950“ *watch or guard kept over a person, especially over a suspected person*”. Jadi fokusnya adalah mengawasi perorangan yang sedang dicurigai. Alexander Langmuir pada tahun 1963 telah memperkenalkan konsep baru tentang surveilens yaitu *“the continued watch fullness over the distribution and trends of incidens through the systematic collection, consolidation, and evaluation of morbidity and mortality reports and other relevant data together with timely and regular dissemination to those who need to know”*. Dari definisi tersebut dapat diartikan bahwa surveilens adalah pengamatan terus menerus terhadap penyebaran dan kecenderungan insidens melalui pengumpulan data yang sistematis, konsolidasi, evaluasi sama-sama menurut waktu dan penyebar luasan informasi secara teratur kepada yang ingin mengetahuinya.

Dari beberapa definisi surveilens di atas maka penulis menganalogikan pelaksanaan surveilens ini ibarat membuat kue brownies yaitu dimulai dengan **mengumpulkan bahan-bahan** mulai dari tepung terigu, coklat, garam halus, soda kue dan lainnya yang mana bahan tersebut haruslah bahan yang berkualitas supaya menghasilkan brownies yang nikmat dan berkualitas juga, begitu juga surveilens kegiatannya dimulai dari proses **pengumpulan data** dan data yang dikumpulkan haruslah data yang benar adanya serta valid supaya hasil surveilens nanti juga akurat dan berkualitas. Selanjutnya setelah bahan brownies tadi terkumpul lalu kita satukan atau kita **olah bahan** tersebut dengan dimikser menggunakan mesin atau diaduk secara manual. Begitu juga dengan surveilens setelah data terkumpul lalu kita lakukan **pengolahan data** tersebut baik secara manual maupun menggunakan program komputer. Setelah diolah lalu adonan tadi **dimasak** sampai matang baik dengan kompor minyak

tanah maupun dengan kompor gas begitu juga dengan surveilans begitu data diolah lalu **dianalisis** dengan berbagai software seperti excel, spss dan lain-lain. Setelah adonan tadi masak lalu kita **sajikan** semenarik mungkin agar orang tertarik untuk mengkonsumsinya. Karena enakpun rasa kue tersebut tapi kalau penyajiannya tidak menarik maka orang akan enggan menyentuhnya. Begitu juga dengan data yang telah kita analisis tadi harus kita **sajikan** semenarik mungkin agar orang tertarik dan mudah membaca data tersebut menjadi suatu informasi yang penting dan berguna. Lalu setelah disajikan barulah kita jual kue tersebut kepada pembeli atau pun kita konsumsi sendiri. Begitu juga dengan data tadi setelah kita sajikan lalu kita berikan atau kita membutuhkan atau pihak yang terkait. Data yang *evidence base* (berdasarkan bukti) sangat dibutuhkan dalam pelaksanaan surveilans agar menghasilkan informasi yang valid sehingga informasi tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam pembuat kebijakan.

B. Jenis Surveilans

Sistem surveilans sendiri, walaupun pada dasarnya terdiri dari empat proses, yaitu pengumpulan data, analisis, interpretasi, serta diseminasi dan feedback, memiliki fleksibilitas dalam penerapannya. Berdasarkan cara pengumpulan data, sistem surveilans dapat dibagi menjadi:

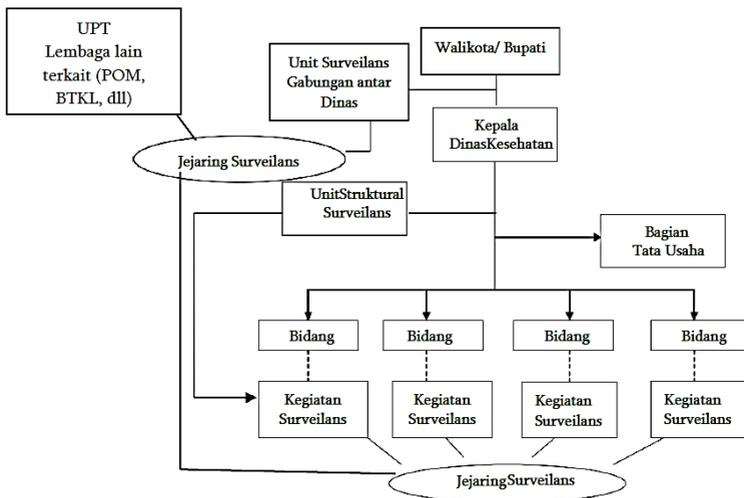
1. Surveilans aktif

Pada sistem surveilans ini dituntut keaktifan dari petugas surveilans dalam mengumpulkan data, baik dari masyarakat maupun ke unit-unit pelayanan kesehatan. Sistem surveilans ini memberikan data yang paling akurat serta sesuai dengan kondisi waktu saat itu. Namun kekurangannya, sistem ini memerlukan biaya lebih besar

dibandingkan surveilans pasif.

2. Surveilans pasif

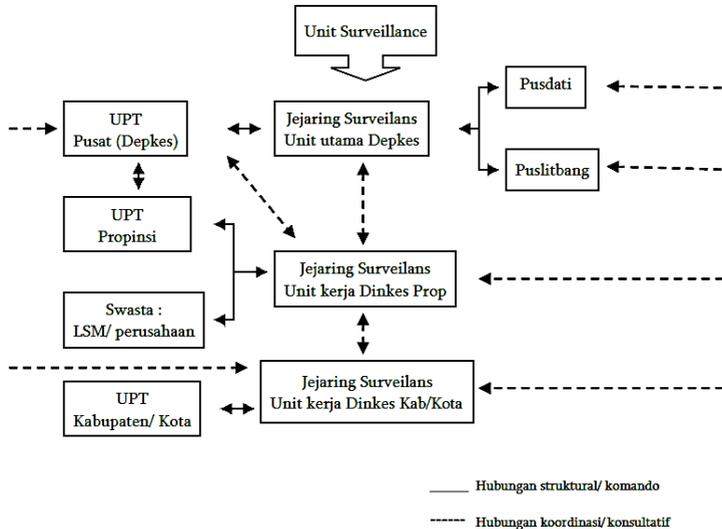
Dasar dari sistem surveilans ini adalah pelaporan. Dimana dalam suatu sistem kesehatan ada sistem pelaporan yang dibangun dari unit pelayanan kesehatan di masyarakat sampai ke pusat, ke pemegang kebijakan. Pelaporan ini meliputi pelaporan laporan rutin program serta laporan rutin manajerial yang meliputi logistik, administrasi dan finansial program (laporan manajerial program). Penyakit menular fungsi surveilans yang paling mendasar ada 2 yaitu: deteksi dini kejadian luar biasa dan fungsi monitoring program untuk penyakit-penyakit spesifik maupun penyakit yang umum di masyarakat. Sistem surveilans tidak saja konsentrasi dengan penyakit-penyakit menular saja melainkan menaruh perhatian yang besar terhadap penyakit-penyakit tidak menular.sampaikan kepada pihak yang



Skema 1. Kedudukan Unit Struktural Surveilans dalam Struktur Organisasi di Dinas Kesehatan

Dasar operasional system surveilans meliputi keputusan menteri Kesehatan yaitu (KepMenKes No 1479/Menkes/SK/X/2003 dan KepMenKes No. 1116/Menkes/SK/VIII/2003). KepMenkes menjadi petunjuk teknis operasional di lapangan.

Operasional KepMenkes, menekankan mengenai keaktifan daerah dalam melakukan surveilans. Pada SK MenKes tersebut dijabarkan bahwa tujuan dibentuknya sistem surveilans epidemiologi adalah tersedianya data dan informasi epidemiologi sebagai dasar manajemen kesehatan untuk pengambilan keputusan dalam perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, evaluasi program kesehatan dan peningkatan kewaspadaan serta respon kejadian luar biasa yang cepat dan tepat secara nasional, propinsi dan kabupaten/ kota dalam menuju Indonesia Sehat. Jejaring system surveilans.



Skema 2. Jejaring Surveilans Epidemiologi Kesehatan dengan pemerintah pusat

Suatu sistem surveillance epidemiologi perlu dibentuk jejaring surveilans epidemiologi yang terdiri dari :

Jaringan kerjasama antara antara unit-unit surveilans dengan penyelenggara pelayanan kesehatan, laboratorium dan unit penunjang lainnya.

- a. Jaringan kerjasama antara unit-unit surveilans epidemiologi dengan pusat-pusat penelitian dan kajian, program intervensi kesehatan dan unit-unit surveilans lainnya
- b. Jaringan kerjasama unit-unit surveilans epidemiologi antara Kabupaten/ Kota, Propinsi dan Nasional

Jaringan kerjasama unit surveilans dengan berbagai sektor terkait nasional, bilateral negara, regional dan internasional.

C. Fungsi Surveilans

Pada dasarnya data yang dihasilkan dalam suatu sistem surveilans, digunakan untuk :

1. Mengetahui gambaran epidemiologi dari suatu penyakit atau masalah kesehatan lainnya. Masalah kesehatan tidak hanya terbatas pada penyakit saja, kemiskinan, gaya hidup yang tidak sehat juga merupakan masalah kesehatan. Dengan melakukan surveilans maka dapat diketahui gambaran epidemiologi dari penyakit atau masalah kesehatan menurut orang, tempat dan waktu. Adapun gambaran menurut orang seperti gambaran penyakit berdasarkan umur , jenis kelamin dan lain lain-lain. Gambaran penyakit menurut tempat di desa, kabupaten, provinsi atau daerah pegunungan, daerah pantai dan lain sebagainya. Gambaran penyakit menurut waktu yaitu kapan terjadinya penyakit atau masalah kesehatan tersebut bisa berdasarkan menit, jam , hari

minggu, bulan, dan tahun. Pada penyelidikan KLB gambaran epidemiologi bermanfaat untuk membantu menentukan sumber dan cara penularan penyakit.

2. Kewaspadaan dini dengan cara mengidentifikasi kemungkinan Kejadian Luar Biasa (KLB) atau epidemik penyakit tertentu. Kewaspadaan dini terjadinya KLB dapat dilakukan dengan pengolahan dan analisis data surveilans, salah satunya dengan membuat gambar pola maksimum minimum. Mengetahui kelompok penduduk yang mempunyai faktor risiko terhadap suatu penyakit tertentu atau kematian karena penyakit tersebut mendapatkan prioritas untuk ditanggulangi. Contohnya pada data surveilans campak yang telah diolah dan dianalisis berdasarkan orang (umur) akan dapat diketahui kelompok umur berapa saja yang banyak terkena campak. Apakah kelompok umur balita atau dewasa? Jika pada balita lalu dilihat lagi balita yang banyak terkena campak apakah pernah mendapatkan imunisasi campak atau tidak. Jika belum pernah berarti balita yang belum pernah imunisasi campak berisiko terkena penyakit campak. Untuk membuktikan ini tentu saja perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tidak cukup dengan surveilans saja.
3. Untuk mengetahui cakupan pelayanan suatu program kesehatan di suatu wilayah tertentu (desa, puskesmas, kabupaten, dan propinsi). Setiap program kesehatan mempunyai cara untuk mengukur cakupan pelayanannya. Contohnya cakupan pelayanan program vaksinasi BCG Tahun 2017. akan dapat diketahui berapa cakupan dari vaksinasi BCG yang merupakan indikator output bila data tersebut diolah dan dianalisis. Yaitu diketahui dengan membagi jumlah bayi yang divaksinasi

BCG pada tahun 2017 dengan jumlah perkiraan bayi yang dilahirkan pada tahun 2017 dikalikan seratus persen.

4. Memantau program kesehatan tertentu di suatu wilayah (kecamatan, kabupaten, provinsi, dll). Dengan dilakukan pengolahan dan analisis data surveilans maka akan dapat diketahui kemajuan dan kemunduran dari suatu program kesehatan baik dilihat dari indikator, input, proses dan output, serta kaitannya antara indikator tersebut. Nantinya akan diketahui sampai dimana pencapaian dari masing-masing indikator tersebut.
5. Menilai program kesehatan tertentu di suatu wilayah. Perbedaan dengan pemantau adalah kalau pemantauan kita melihat kemajuan dan kemunduran dari suatu program mulai dari indikator output, kemudian proses dan input sedangkan pada penilaian kita melihat kemunduran dan kemajuan suatu program kesehatan dari indikator dampak (status kesehatan dalam ukuran epidemiologis), indikator efek (penerimaan dan penolakan masyarakat terhadap suatu program), dan indikator output, kemudian dilihat bagaimana hubungan antara indikator tersebut.
6. Memantau trend atau kecenderungan penyakit atau masalah kesehatan tertentu. Trend dari suatu penyakit dapat diketahui dengan melakukan analisis time series. Dengan dilakukan analisis time series maka diketahui trend dari suatu penyakit atau masalah kesehatan.

Cakupan kegiatan surveilans sendiri cukup luas, mulai dari deteksi dini kejadian luar biasa/ wabah, pencegahan penyakit menular, sampai kepada pencegahan penyakit kronik (tidak menular) yang dapat dilakukan dalam jangka

waktu perubahan pola perilaku sampai kepada timbulnya penyakit tersebut. Surveilans dapat digunakan untuk mengumpulkan data berbagai elemen rantai penyakit, mulai dari faktor resiko perilaku, tindakan preventif, maupun evaluasi program dan cost unit. Dengan kata lain, sistem surveilans diperlukan untuk mendapatkan gambaran beban penyakit suatu komunitas, termasuk jumlah kasus, insidensi, prevalensi, case-fatality rate, rate mortalitas dan morbiditas, biaya pengobatan, pencegahan, potensi epidemik dan informasi mengenai timbulnya penyakit baru.

BAB 2

Atribut Sistem Surveilans

Atribut surveilans adalah karakteristik-karakteristik yang melekat pada suatu kegiatan surveilans, yang digunakan sebagai parameter keberhasilan suatu surveilans. Menurut WHO (1999), atribut-atribut tersebut adalah sebagai berikut:

A. *Simplicity* (Kesederhanaan)

Surveilans yang sederhana adalah kegiatan surveilans yang memiliki struktur dan sistem pengoperasian yang sederhana tanpa mengurangi tujuan yang ditetapkan. Sebaiknya sistem surveilans disusun dengan sifat demikian.

Hal ini berkaitan dengan ketepatan waktu dan dapat mempengaruhi besarnya biaya operasional yang dibutuhkan untuk melaksanakan sistem tersebut (CDC, 2001). Alur pelaporan : Petugas menyatakan bahwa alur pelaporan sederhana. Sebuah sistem dapat dikatakan sederhana dimana definisi kasus mudah diterapkan dan seseorang yang mengidentifikasi kasus adalah orang yang menganalisis dan menggunakan informasi tersebut, sedangkan sebuah sistem dikatakan kompleks bila membutuhkan uji laboratorium untuk konfirmasi kasusnya, kontak telepon atau kunjungan rumah oleh petugas untuk mengumpulkan data tambahan, laporan dengan level yang bertingkat dan/atau banyaknya sumber data. (Romaguera, German & Klaucke, 2000).

B. *Flexibility* (Fleksibel atau tidak kaku)

Surveilans yang fleksibel adalah kegiatan surveilans yang dapat menyesuaikan dengan perubahan informasi dan/atau situasi tanpa menyebabkan penambahan yang berarti pada sumberdaya antara lain biaya, tenaga, dan waktu. Perubahan tersebut misalnya perubahan definisi kasus, variasi sumber laporan, dan sebagainya. Sebagai contoh pelaksanaan surveillance dengan merubah format laporan W2 mingguan penyakit campak menjadi EWARS (*Early Warning And Response System*) melalui pesan singkat/SMS (*Short Messaging Service*) di puskesmas Surabaya (Maharani & Arief, 2014).

C. *Acceptability* (akseptabilitas)

Surveilans yang akseptabel adalah kegiatan surveilans yang para pelaksana atau organisasinya mau secara aktif berpartisipasi untuk mencapai tujuan surveilans yaitu menghasilkan data/informasi yang akurat, konsisten, lengkap, dan tepat waktu. Beberapa indikator dapat termasuk jumlah pihak yang berpartisipasi dalam sistem surveilans, kelengkapan wawancara atau angka penolakan jawaban, kelengkapan laporan, angka pelaporan dari dokter/laboratorium/rumah sakit/fasilitas kesehatan, dan ketepatan waktu pelaporan (CDC, 2001).

Pihak yang menggunakan hasil dari surveilans di tingkat puskesmas yaitu lintas program dan lintas sektor. Menurut Murti (2011), manfaat sistem surveilans ditentukan oleh sejauh mana informasi surveilans digunakan oleh pembuat kebijakan, pengambil keputusan, serta pemangku surveilans pada berbagai level. Salah satu cara mengatasi rendahnya pemanfaatan data adalah membangun jejaring dan komunikasi yang baik antara peneliti, pembuat kebijakan,

dan pengambil keputusan.

D. *Sensitivity* (sensitifitas)

Surveilans yang sensitif adalah kegiatan surveilans yang mampu mendeteksi Kejadian Luar Biasa (KLB) dengan cepat. Sensitifitas suatu surveilans dapat dinilai pada dua tingkatan, yaitu pada tingkat pengumpulan data, dan pada tingkat pendeteksian proporsi suatu kasus penyakit. Beberapa faktor mempengaruhi sensitivitas suatu surveilans, antara lain:

- a. Orang-orang yang mencari upaya kesehatan dengan masalah kesehatan atau penyakit khusus tertentu;
- b. Penyakit atau keadaan yang akan didiagnosa; dan
- c. Kasus yang akan dilaporkan dalam sistem, untuk diagnosis tertentu.

Menurut Romaguera, dkk (2000), pengukuran sensitivitas memerlukan validitas dari data yang telah dikumpulkan. Menurut Nelson dan Sifakis (2007), sebuah sistem surveilans yang memiliki sensitivitas baik sangat penting untuk mengontrol terjadinya KLB atau untuk mengevaluasi sebuah intervensi tidak hanya untuk memonitor tren penyakit.

E. *Predictive value positif* (memiliki nilai prediksi positif)

Surveilans yang memiliki nilai prediktif positif adalah kegiatan surveilans yang mampu mengidentifikasi suatu populasi (sebagai kasus) yang kenyataannya memang kasus. Kesalahan dalam mengidentifikasi KLB disebabkan oleh kegiatan surveilans yang memiliki *predictive value positif* (PVP) rendah.

Suatu sistem surveilans dengan NPP rendah, akan banyak menjangring dan melaporkan kasus dengan “positif

palsu” dan hal ini merupakan pemborosan sumber daya, baik untuk penemuan kasus maupun untuk pengobatan (Noor, 2008).

F. *Representativeness* (Keterwakilan)

Surveilans yang representatif adalah kegiatan surveilans yang mampu menggambarkan secara akurat kejadian kesehatan dalam periode waktu tertentu dan distribusinya menurut tempat dan orang. Studi kasus merupakan sarana yang dapat digunakan untuk menilai *representativeness* suatu surveilans. Untuk mendapatkan surveilans yang representatif dibutuhkan data yang berkualitas, yang diperoleh dari formulir surveilans yang jelas dan penatalaksanaan data yang teliti.

G. *Timeliness* (Ketepatan waktu)

Ketepatan waktu berarti tingkat kecepatan atau keterlambatan di antara langkah-langkah yang harus ditempuh dalam suatu sistem surveilans. Selain itu pula waktu yang dibutuhkan untuk mengetahui kecenderungan (trend), outbreak, atau menilai pengaruh dari upaya penanggulangan (CDC, 2001). Surveilans yang tepat waktu adalah kegiatan surveilans yang mampu menghasilkan informasi yang sesuai dengan waktu yang tepat sehingga dapat digunakan untuk mengontrol sebuah KLB dari penyakit yang akut (Nelson dan Sifakis, 2007).

H. *Kualitas Data*

Kualitas data menggambarkan kelengkapan dan validitas data yang terekam pada sistem surveilans. Hal tersebut diukur dengan mengetahui persentase data yang unknown (tidak jelas) dan data yang blank (tidak lengkap) yang ada

pada form surveilans. Sebuah sistem surveilans yang memiliki data dengan kualitas tinggi, sistem tersebut dapat diterima oleh pihak yang berpartisipasi di dalamnya. Sistem juga dapat dengan akurat mewakili kejadian-kejadian kesehatan dibawah surveilans. (CDC, 2001). Hal tersebut karena surveilans bertujuan memberikan informasi mengenai masalah kesehatan pada sebuah populasi dengan tepat waktu, sehingga penyakit dan faktor risiko dapat dideteksi dini dan dapat dilakukan respons pelayanan kesehatan dengan lebih efektif (Murti, 2011).

I. Stabilitas

Stabilitas berkenaan dengan reliabilitas dan ketersediaan sistem surveilans. Reliabilitas yaitu kemampuan untuk mengumpulkan, mengatur, dan menyediakan data secara tepat tanpa kesalahan. Sedangkan ketersediaan yakni kemampuan untuk dioperasikan ketika dibutuhkan (CDC, 2001).

Dalam Keputusan Menteri Kesehatan No.1116/Menkes/SK/VII/2003 tentang surveilans epidemiologi, indikator kerja surveilans meliputi:

1. Kelengkapan laporan bulanan STP unit pelayanan ke Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota sebesar 90%;
2. Ketepatan laporan bulanan STP Unit Pelayanan ke Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota sebesar 80%;
3. Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota mencapai indikator epidemiologi STP sebesar 80%;
4. Kelengkapan laporan bulanan STP Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota ke Dinas Kesehatan Propinsi sebesar 100%;
5. Ketepatan laporan bulanan STP Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota ke Dinas Kesehatan Propinsi sebesar

90%;

6. Kelengkapan laporan bulanan STP Dinas Kesehatan Propinsi ke Ditjen PPM&PL Depkes sebesar 100%;
7. Ketepatan laporan bulanan STP Dinas Kesehatan Propinsi ke Ditjen PPM&PL Depkes sebesar 90%;
8. Distribusi data dan informasi bulanan Kabupaten/Kota, Propinsi dan Nasional sebesar 100%;
9. Umpan balik laporan bulanan Kabupaten/Kota, Propinsi dan Nasional sebesar 100%;
10. Penerbitan buletin epidemiologi di Kabupaten/Kota adalah 4 kali setahun;
11. Penerbitan buletin epidemiologi di Propinsi dan Nasional adalah sebesar 12 kali setahun;
12. Penerbitan profil tahunan atau buku data surveilans epidemiologi Kabupaten/Kota, Propinsi dan Nasional adalah satu kali setahun.

BAB 3

Komponen Sistem Surveilans

Komponen Surveilans Terpadu Penyakit meliputi proses kegiatan surveilans yang terdiri dari cara mendapatkan data, cara mengolah dan menyajikan data, cara analisis, distribusi data, mekanisme umpan balik, jejaring surveilans dan manajemen surveilans.

A. Pengumpulan data

Hal yang penting dilakukan sebelum melakukan pengumpulan data adalah menetapkan prioritas data mana yang diperlukan. Apa yang menjadi prioritas masalah kesehatan dalam program tersebut. Prioritas masalah ini bisa ditetapkan dengan menimbang frekuensi kejadian (insidensi, prevalensi, mortalitas), tingkat keparahan (*case-fatality rate*, *hospitalization rate*, *disability rate*, *years of potential rate*, *quality-adjusted life year lost*), biaya yang dikeluarkan terkait dengan masalah tersebut (baik langsung maupun tidak langsung), kemungkinan pencegahan dan penularan penyakit tersebut serta perhatian publik terhadap masalah kesehatan tersebut.

Selain itu, penting juga penetapan sistem surveilans yang dianut dalam pengumpulan data ini, apakah berupa pelaporan atau pelacakan di lapangan. Pengumpulan data terjadi di puskesmas dan dinas kesehatan Kabupaten/Kota. Untuk pengumpulan data di puskesmas di peroleh dari

kegiatan pencatatan dan pelaporan bidan, dokter praktek, petugas imunisasi, petugas P2PL. pengumpulan data di dinas kesehatan dilakukan pada masing-masing subdin yang bersangkutan kemudian data dilaporkan ke unit surveilans terpadu untuk di lakukan kegiatan analisis.

1. Pengumpulan dan substansi data di tingkat puskesmas

Pengumpulan data ditingkat puskesmas melibatkan bidan atau bidan desa, masyarakat (posyandu lansia, balita) data dikumpulkan ke bidan diwilayah kerjanya, dokter praktek, petugas imunisasi, dan petugas program di P2PL puskesmas (penyakit kolera, tipus perut klinis, disentri, diare, TBC paru BTA +, Tersangka TBC Paru, Kusta PB, Kusta MB, Tetanus, Difteri, Batuk rejan, Sifilis, Gonorrhoe, Frambusia, DBD, Demam Dengue, Campak, Hepatitis Klinis, Malaria Falsiparum, Malaria Vivax, Malaria Mix, Malaria klinis, Filariasis, Diabetes Milites, Hipertensi, Influenza, Pneumonia).

2. Pengumpulan data dan substansi di tingkat Dinas Kesehatan Kota/Kabupaten

Kegiatan pengumpulan data selama ini dilakukan pada masing- masing program. Data yang dikumpulkan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota adalah data yang berasal dari Puskesmas, Poliklinik, Rumah Bersalin, Rumah Sakit.

B. Analisis Data

Analisis data yang tepat merupakan satu kesatuan dari sistem surveilans yang baik. Yang banyak terjadi sekarang adalah, proses pengumpulan data sudah baik namun proses analisisnya masih kurang sehingga interpretasi dan tindak lanjut dari data tersebut menjadi kurang tepat. Cara analisis data surveilans harus direncanakan seiring dengan disusunnya instrumen pengumpulan data. Analisis data,

simple maupun kompleks, harus disesuaikan dengan kebutuhan informasi apa yang diperlukan, apakah deskripsi menurut waktu/ tempat/ individu yang paling memungkinkan untuk pengambilan kebijakan.

Data yang telah terkumpul kemudian dilakukan analisis pada level masing-masing tingkat dan untuk kepentingan di level tersebut. Kegiatan analisis dilakukan di puskesmas, rumah sakit, dinas kesehatan.

1. Kegiatan analisis di puskesmas meliputi :

Unit surveilans puskesmas melakukan analisis mingguan terhadap penyakit potensial wabah di daerahnya dalam bentuk tabel menurut desa/kelurahan dan grafik kecenderungan mingguan, kemudian menginformasikan hasil analisis kepada kepala puskesmas, sebagai pelaksanaan pemantauan wilayah setempat (PWS) atau sisem kewaspadaan dini penyakit potensial wabah di puskesmas. Jika ditemukan peningkatan penyakit tertentu maka kepala puskesmas melakukan penyelidikan epidemiologi dan menginformasikan ke dinas kesehatan kabupaten/kota.

Unit surveilans puskesmas melakukan analisis tahunan perkembangan penyakit dan menghubungkannya dengan faktor risiko, perubahan lingkungan, serta perencanaan dan keberhasilan program.

2. Kegiatan analisis di rumah sakit

Unit surveilans rumah sakit melakukan analisis mingguan terhadap penyakit potensial wabah di daerahnya dalam bentuk tabel menurut desa/kelurahan atau puskesmas (kecamatan) dan grafik kecenderungan mingguan, kemudian menginformasikan hasil analisis kepada kepala rumah sakit, sebagai pelaksanaan pemantauan wilayah setempat (PWS) atau sisem kewaspadaan dini penyakit potensial wabah di rumah sakit. Jika ditemukan peningkatan penyakit tertentu

maka kepala rumah sakit menginformasikan ke dinas kesehatan kabupaten/kota.

Unit surveilans rumah sakit melakukan analisis tahunan perkembangan penyakit dan menghubungkannya dengan faktor risiko, perubahan lingkungan, serta perencanaan dan keberhasilan program di rumah sakit.

3. Kegiatan analisis di dinas kesehatan Kota/kabupaten

Unit surveilans dinas kesehatan kabupaten/kota melakukan analisis mingguan terhadap penyakit potensial wabah di daerahnya dalam bentuk tabel dan peta menurut puskesmas (kecamatan) dan grafik kecenderungan mingguan, kemudian menginformasikan hasil analisis kepada puskesmas, rumah saki dan program terkait dilingkungan dinas kesehatan sebagai pelaksanaan pemantauan wilayah setempat (PWS) atau sisem kewaspadaan dini penyakit potensial wabah di dinas kesehatan kabupaten/kota. Jika ditemukan peningkatan penyakit tertentu maka kepala rumah sakit menginformasikan ke dinas kesehatan provinsi.

Unit surveilans kabupaten/kota melakukan analisis tahunan perkembangan penyakit dan menghubungkannya dengan faktor risiko, perubahan lingkungan, serta perencanaan dan keberhasilan program di dinas kesehatan kabupaten/kota.

4. Kegiatan analisis di dinas kesehatan provinsi

Unit surveilans dinas kesehatan provinsi melakukan analisis bulanan terhadap penyakit potensial wabah di daerahnya dalam bentuk tabel dan peta menurut kabupaten atau kota dan grafik kecenderungan bulanan, kemudian menginformasikan hasil analisis kepada lingkungan dinas kesehatan provinsi, dinas kesehatan kabupaten/kota serta dinas kesehatan propinsi di daerah perbatasanya sebagai

pelaksanaan pemantauan wilayah setempat (PWS) atau sistem kewaspadaan dini penyakit potensial wabah di dinas kesehatan provinsi.

Unit surveilans dinkes kesehatan provinsi melakukan analisis tahunan perkembangan penyakit dan menghubungkannya dengan faktor risiko, perubahan lingkungan, serta perencanaan dan keberhasilan program di dinas kesehatan provinsi.

C. Interpretasi Data

Interpretasi data merupakan hal penting yang tidak boleh dilupakan dalam suatu sistem surveilans. Data yang sudah dianalisis memerlukan interpretasi dari orang-orang yang paham mengenai masalah yang berlangsung sehingga dapat ditetapkan apakah data itu valid, bukan hanya secara statistik namun secara keilmuan dapat diterima.

Interpretasi hasil analisis data menentukan langkah dan kebijakan apa yang akan diambil untuk menindak lanjuti apa yang ada, baik deteksi wabah maupun kegiatan monitoring. Interpretasi data harus difokuskan pada aspek yang merupakan titik berat suatu masalah. Sehingga dengan interpretasi data tersebut dapat ditetapkan prioritas kegiatan yang dilakukan untuk mengontrol ataupun memperbaiki kondisi yang ada. Hasil interpretasi data inilah yang nantinya didiseminasikan kepada para pemegang kebijakan maupun sebagai umpan balik kepada pelaksana di lapangan.

Hambatan yang dapat terjadi dalam proses interpretasi data adalah keterbatasan data, *under-reporting*, kurang representasinya data penyakit untuk suatu wilayah dan definisi kasus yang tidak seragam antar wilayah. Karena itulah proses penetapan definisi kasus dalam pengembangan sistem surveilans memegang peranan yang penting.

D. Umpan Balik dan Diseminasi

1. Umpan Balik

Data yang telah dilakukan analisis kemudian hasil analisis disebarkan kemasyarakat dan dilakukan umpan balik kepada wilayah kerja di level bawahnya. Kegiatan umpan balik dapat dilakukan dari dinas kesehatan pusat ke dinas kesehatan propinsi, dari dinas kesehatan provinsi ke dinas kesehatan Kabupaten/Kota, dari dinas kesehatan kabupaten/kota ke puskesmas dan dari puskesmas ke wilayah kerja puskesmas tersebut.

Kegiatan umpan balik dapat berupa pertemuan berkala, pelatihan atau yang lainnya Unit surveilans puskesmas mengirim umpan balik laporan ke puskesmas pembantu diwilayahnya. Kegiatan umpan balik diharapkan dapat memperbaiki data yang dikumpulkan dan menjadi informasi pada level bawahnya.

Unit surveilans rumah sakit bekerja sama dengan rekaman medik, petugas rawat inap dan rawat jalan melakukan validasi data. Dinas kesehatan kabupaten/kota memberikan umpan balik bulanan ke puskesmas, rumah sakit serta laboratorium diwilayah kerjanya. Dinas kesehatan provinsi memberikan umpan balik bulanan ke dinas kesehatan kabupaten/kota. Unit surveilans laboratorium melakukan umpan balik terhadap instansi terkait untuk melakukan validasi data.

2. Diseminasi atau penyebarluasan informasi

Tujuan dari proses ini adalah memungkinkan pengambil kebijakan untuk melihat dan mengerti implikasi dari informasi yang didapatkan sehingga keputusan yang diambil tepat untuk dijalankan di populasi tersebut. Lebih lanjut, para penentu kebijakan juga dapat mengevaluasi efektifitas, keuntungan dan kerugian dari intervensi kesehatan

masyarakat tersebut.

Berkenaan dengan itu, hendaknya suatu data disajikan dalam bentuk yang memudahkan orang untuk mengerti hal-hal yang ingin disampaikan, baik dalam bentuk tabel, grafik maupun pemetaan.

Diseminasi di puskesmas

Kegiatan diseminasi di puskesmas di ujukan kepada lintas program di kecamatan dan pada masyarakat melalui pertemuan-pertemuan tingkat desa.

Diseminasi di Dinas kesehatan kabupaten/kota

Diseminasi di dinas kesehatan kabupaten dapat dilakukan melalui penerbitan bulletin epidemiologi secara berkala. Diseminasi melalui bulletin dapat dilakukan setiap bulan. Penyebarluasan informasi dilakukan kepada pemegang kebijakan baik di dinas kesehatan atau pemerintah daerah dalam bentuk laporan kegiatan atau laporan program.

Diseminasi di dinas kesehatan provinsi

Diseminasi di dinkes provinsi dilakukan melalui pertemuan lintas program yang melibatkan petugas dinas kabupaten/kota, dan melalui buletin. Penyebarluasan informasi melalui buletin epidemiologi dapat dilakukan secara berkala. Idealnya penyebar luasan informasi dilakukan setiap bulan, hal ini terkait dengan sistem pelaporan dari dinas kesehatan dilakukan setiap bulan.

E. Evaluasi Sistem Surveilans

Dalam setiap sistem yang dibangun, penting dilakukan evaluasi keberhasilannya. Apakah tujuan dibangunnya sistem ini telah tercapai? Apakah sistem ini telah memenuhi kebutuhan program? Apakah sistem yang dibangun ini menjawab masalah yang ada? Apakah informasi tersedia tepat waktu dan bagaimana penggunaannya? Selain itu perlu

dinilai ketepatan waktu, kemudahan dijalankan, fleksibilitas, akseptabilitas, sensitifitas, *predictive value positive*, nilai representatif dan cost-effectivenya.

BAB 4

Konsep Membangun Sistem Surveilans

A. Pengantar

Dalam membangun sistem surveilans, hal pertama yang harus dilakukan adalah menyamakan persepsi tujuan dibangunnya sistem surveilans tersebut. Apa yang ingin diketahui melalui sistem surveilans yang akan dibangun? Dan apa kepentingan data tersebut diketahui? Di dalam konteks kesehatan masyarakat, sistem surveilans dapat dibangun untuk tujuan yang beragam, termasuk assessment status kesehatan masyarakat, menentukan prioritas dan evaluasi program.

B. Langkah-Langkah Membangun Sistem Surveilans

Adapun langkah-langkah dalam membangun sistem surveilans adalah sebagai berikut :

1. Tetapkan tujuan dibangunnya sistem surveilans

Dalam hal ini, penting untuk mengidentifikasi prioritas masalah kesehatan yang ada di masyarakat. Kriteria yang dapat digunakan untuk menentukan besarnya prioritas masalah ini adalah frekuensi kejadian (insidensi, prevalensi, mortalitas), tingkat keparahan (*case-fatality rate*, *hospitalization rate*, *disability rate*, *years of potential rate*, *quality-adjusted life year lost*), biaya yang dikeluarkan terkait dengan masalah tersebut (baik langsung maupun tidak langsung), kemungkinan pencegahan dan penularan penyakit

tersebut serta perhatian publik terhadap masalah kesehatan tersebut.

2. Tetapkan definisi kasus

Keberhasilan suatu tindakan epidemiologi tergantung pada jelasnya definisi yang ditetapkan. Definisi yang harus ditetapkan dalam surveilans meliputi kriteria waktu, tempat dan orang. Perlu ditetapkan juga kasus mana yang ditetapkan sebagai suspek dan mana yang sudah definit. Hal lain, perhatikan pengertian dari penyakit tersebut, cara mendiagnosanya, baik klinis maupun test laboratorium. Definisi ini harus disepakati akan digunakan sepanjang sistem surveilans itu dijalankan.

3. Tetapkan sumber dan mekanisme pengumpulan data

Banyak metode yang dapat dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai kejadian penyakit maupun faktor resikonya seperti hasil laboratorium, medical record dan sebagainya. Yang perlu diingat adalah setiap mekanisme pengumpulan data yang dilakukan dalam sistem surveilans tersebut harus saling mendukung dan seimbang pelaksanaannya. Menetapkan metode pengumpulan data yang tepat, sangatlah tergantung dari data apa yang ingin kita dapatkan. Untuk penyakit menular/ akut, kriteria waktu sangatlah penting sedangkan untuk penyakit tidak menular, data vital statistik terkait dengan mortalitas dapat digunakan. Metode yang bisa digunakan dalam pengumpulan data meliputi sistem pengumpulan data pasif maupun pengumpulan data aktif.

Sistem pengumpulan data pasif

- 1) Sistem ini merupakan sistem yang lebih mudah dan lebih murah daripada sistem pengumpulan data aktif
- 2) Sumber data berasal dari catatan kesehatan dari lembaga pelayanan kesehatan maupun badan statistik yang ada.

- 3) Data yang didapatkan terbatas variabilitas dan kelengkapannya Data yang didapatkan mungkin saja tidak representatif dan tidak dapat digunakan untuk deteksi dini wabah.

Sistem pengumpulan data aktif

- 1) Biaya yang dikeluarkan lebih besar daripada sistem pengumpulan data pasif.
- 2) Biasa digunakan untuk kondisi yang membutuhkan deteksi dini ataupun pada kasus yang memerlukan evaluasi berkesinambungan secara ketat, misalnya kasus TB paru.
- 3) Kualitas data yang dihasilkan lebih representatif dan lebih lengkap sesuai dengan kebutuhan dibanding sistem pengumpulan data pasif.

4. Membuat instrumen pengumpulan data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan perlu distandarisasi, baik format maupun isinya, sehingga sesuai dengan format komputer untuk memudahkan analisisnya. Informasi yang didapatkan dari instrumen tersebut diharapkan terarah sesuai dengan keperluan serta dapat dibandingkan dengan sistem pengumpulan data yang sudah dilakukan sebelumnya, seperti data sensus ataupun data surveilans lain.

5. Melakukan uji coba lapangan

Uji coba lapangan dalam pengembangan sistem surveilans merupakan suatu langkah penting untuk mengetahui implementasi kemungkinan berjalannya sistem tersebut, baik kesiapan di lapangan serta kesesuaian data yang didapatkan dengan yang dibutuhkan. Selain itu uji coba lapangan juga penting untuk mencegah kemungkinan terjadinya perubahan yang besar saat sistem surveilans

dijalankan dalam skala yang lebih besar.

6. Menetapkan cara analisis data

Analisis data yang tepat merupakan satu kesatuan dari sistem surveilans yang baik. Yang banyak terjadi sekarang adalah, proses pengumpulan data sudah baik namun proses analisisnya masih kurang sehingga interpretasi dan tindak lanjut dari data tersebut menjadi kurang tepat. Cara analisis data surveilans harus direncanakan seiring dengan disusunnya instrumen pengumpulan data. Analisis data, simple maupun kompleks, harus disesuaikan dengan kebutuhan informasi apa yang diperlukan, apakah deskripsi menurut waktu/ tempat/ individu yang paling memungkinkan untuk pengambilan kebijakan.

7. Membuat mekanisme disseminasi

Tujuan dari proses ini adalah memungkinkan pengambil kebijakan untuk melihat dan mengerti implikasi dari informasi yang didapatkan sehingga keputusan yang diambil tepat untuk dijalankan di populasi tersebut. Lebih lanjut, para penentu kebijakan juga dapat mengevaluasi efektifitas, keuntungan dan kerugian dari intervensi kesehatan masyarakat tersebut.

Berkenaan dengan itu, hendaknya suatu data disajikan dalam bentuk yang memudahkan orang untuk mengerti hal-hal yang ingin disampaikan, baik dalam bentuk tabel, grafik maupun pemetaan.

8. Memastikan penggunaan analisis dan interpretasi data melalui evaluasi

Hal yang penting dijawab dalam setiap evaluasi sistem surveilans adalah apakah tujuan dari dibangunnya sistem surveilans ini telah tercapai? Apakah sistem yang dibangun ini menjawab masalah yang ada? Apakah informasi tersedia tepat waktu dan bagaimana penggunaannya? Selain itu

perlu dinilai ketepatan waktu, kemudahan dijalankan, fleksibilitas, akseptabilitas, sensitifitas, *predictive value positive*, nilai representatif dan cost-effectivenya.

Dalam keberhasilan membangun sistem surveilans, lebih baik dimulai perlahan namun dalam perjalanannya sistem itu efektif. Hal yang tidak kalah pentingnya adalah terjalinnya suatu kerjasama yang baik di antara orang-orang yang terlibat di dalamnya, baik pelaku di lapangan, penganalisis data maupun para pengambil kebijakan yang menggunakan data surveilans tersebut.

BAB 5

Jejaring Sistem Surveilans

A. Pengertian Jejaring Surveilans Epidemiologi

Jejaring Surveilans Epidemiologi adalah pertukaran data dan informasi epidemiologi, analisis, dan peningkatan kemampuan surveilans epidemiologi yang terdiri dari :

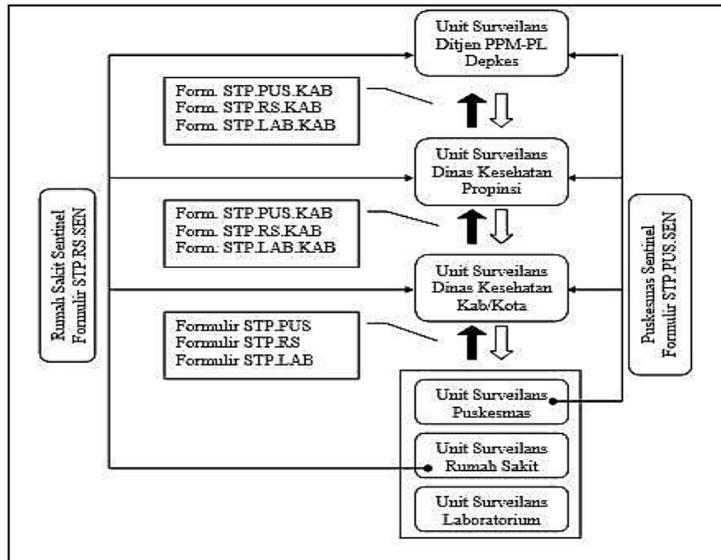
1. Jaringan kerjasama antara unit-unit surveilans dengan penyelenggara pelayanan kesehatan, laboratorium dan unit penunjang lainnya.
2. Jaringan kerjasama antara unit-unit surveilans epidemiologi dengan pusat-pusat penelitian dan kajian, program intervensi kesehatan dan unit-unit surveilans lainnya.
3. Jaringan kerjasama unit-unit surveilans epidemiologi antara Kabupaten/Kota, Propinsi dan Nasional
4. Jaringan kerjasama unit surveilans dengan berbagai sektor terkait nasional, bilateral negara, regional dan internasional.

B. Kegunaan Jejaring Surveilans

Jejaring surveilans yang digunakan dalam Surveilans Terpadu Penyakit adalah :

1. Jejaring surveilans dalam pengiriman data dan informasi serta peningkatan kemampuan manajemen surveilans epidemiologi antara Puskesmas, Rumah Sakit, laboratorium, unit surveilans di Dinas Kesehatan

Kabupaten/Kota, unit surveilans di Dinas Kesehatan Propinsi dan Unit surveilans di Ditjen PPM&PL Depkes., termasuk Puskesmas dan Rumah Sakit Sentinel. Alur distribusi data dan umpan balik dapat dilihat dalam skema di bawah ini:



Gambar 5.1. Alur Distribusi Data Surveilans Terpadu Penyakit

Keterangan:

-  Distribusi data surveilans dari Unit Surveilans kepada Unit Surveilans yang akan melakukan kompilasi data.
-  Distribusi data surveilans dari Unit Surveilans yang melakukan kompilasi data kepada semua Unit Surveilans yang mengirimkan data.
-  Distribusi data surveilans dari Puskesmas dan Rumah Sakit Sentinel

2. Jejaring surveilans dalam distribusi informasi kepada program terkait, pusat-pusat penelitian, pusat-pusat kajian, unit surveilans program pada masing-masing Puskesmas, Rumah Sakit, Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota, Dinas Kesehatan Propinsi dan Ditjen PPM&PL Depkes, termasuk Puskesmas Sent
3. Jejaring surveilans dalam pertukaran data, kajian, upaya peningkatan kemampuan sumber daya antara unit surveilans Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota, unit surveilans Dinas Kesehatan Propinsi dan Unit surveilans Ditjen PPM&PL Depkes.inel dan Rumah Sakit Sentinel.

BAB 6

Operasional Sistem Surveilans di Indonesia

Penyelenggaraan sistem surveilans epidemiologi kesehatan diukur dengan indikator masukan, proses, output. Ketiga indikator tersebut merupakan satu kesatuan, dimana kelemahan salah satu indikator tersebut menunjukkan kinerja sistem surveilans yang belum memadai.

A. Input

Sumber daya manusia untuk tenaga fungsional epidemiologi di unit surveilans berdasarkan SK Menkes No. 1116 tahun 2003 adalah sebagai berikut:

- 1) Unit surveilans pusat
 - a) Tenaga epidemiologi Ahli (S3) : 1
 - b) Tenaga epidemiologi ahli (S2) : 8
 - c) Tenaga epidemiologi Ahli (S1) : 16
 - d) Asisten Epidemiologi : 32
 - e) Dokter umum : 16
- 2) Unit surveilans tingkat propinsi
 - a) Tenaga epidemiologi ahli (S2) : 8
 - b) Tenaga epidemiologi Ahli (S1) : 16
 - c) Asisten Epidemiologi : 32
 - d) Dokter umum : 16
- 3) Unit surveilans Kabupaten/Kota
 - a) Tenaga Epidemiologis ahli (S2) : 1 orang

- b) Tenaga epidemiologis ahli (S1) atau asisten epidemiologis : 2 orang
- c) Dokter umum : 1 orang
- 4) UPT Puskesmas
 - a) Asisten epidemiologi 1 orang, Tenaga epidemiologis merupakan tenaga fungsional yang kariernya dapat berjenjang dan mempunyai tunjangan fungsional.

B. Proses

Tersedianya sumber daya manusia yang ada diharapkan kegiatan surveilans dapat berjalan dengan baik. Standart proses kegiatan surveilans sesuai dengan SK Menkes/SK/VIII/2003 adalah sebagai berikut :

1. Unit surveilans pusat
 - a. Kelengkapan laporan unit pelapor dan sumber data awal sebesar 80% atau lebih.
 - b. Ketepatan laporan unit pelapor dan sumber data awal sebesar 80% atau lebih.
 - c. Penerbitan bulletin kajian epidemiologi sebesar 12 kali atau lebih setiap tahun.
 - d. Umpan balik sebesar 80 % atau lebih
2. Unit surveilans provinsi
 - a. Kelengkapan laporan unit pelapor dan sumber data awal sebesar 80% atau lebih.
 - b. Ketepatan laporan unit pelapor dan sumber data awal sebesar 80% atau lebih.
 - c. Penerbitan bulletin kajian epidemiologi sebesar 12 kali atau lebih setiap tahun.
 - d. Umpan balik sebesar 80 % atau lebih
3. Unit surveilans kabupaten/kota
 - a. Kelengkapan laporan unit pelapor sebesar 80 % atau

- lebih.
- b. Ketepatan laporan unit pelapor sebesar 80 % atau lebih.
 - c. Penerbitan bulletin kajian epidemiologis sebesar 4 kali atau lebih setahun.
 - d. Umpan balik sebesar 80% atau lebih.

C. Output

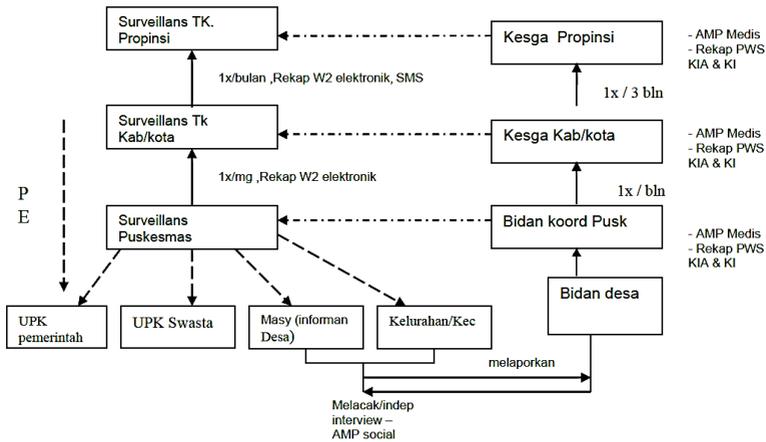
Keluaran yang diharapkan dari aktivitas kegiatan surveilans di dinas kesehatan adalah:

1. Unit surveilans pusat, Profil surveilans epidemiologi nasional sebesar 1 kali setahun.
2. Unit surveilans provinsi, Profil surveilans epidemiologi provinsi sebesar 1 kali setahun.
3. Unit surveilans epidemiologi kabupaten/kota, Profil surveilans epidemiologi nasional sebesar 1 kali setahun.
4. Unit surveilans kabupaten/kota, Profil surveilans epidemiologi kabupaten/kota sebesar 1 kali setahun.

Kabupaten/kota dapat menggunakan salah satu model untuk digunakan di wilayahnya, sesuai dengan situasi dan kondisi yang ada.

MODEL 1

Desain dan prosedur pelacakan:



Keterangan :

PE: Penyelidikan Epidemiologi

←----- : Mengambil data yang dibutuhkan (Kematian ibu, kematian WUS, dll) untuk kemudian di pilah menjadi kematian maternal atau kematian non maternal

-----→ : pengambilan data oleh petugas surveilans

Masyarakat/Informan desa & Kelurahan/kecamatan melaporkan seluruh kematian WUS dan bayi baru lahir kepada petugas surveilans puskesmas dan bidan desa dengan menggunakan form sederhana yang telah dibagikan oleh puskesmas. Adapun form tersebut berisi tentang nama, umur, alamat, tanggal kematian dan sebab kematian. Puskesmas melaporkan kasus kematian ini kepada Dinas kesehatan kabupaten/kota secara rutin setiap minggu sekali melalui laporan W2. Petugas surveilans puskesmas bersama bidan desa dan petugas surveilans kabupaten kemudian melakukan pelacakan kematian baik berupa identifikasi dan

investigasi pada keluarga pasien maupun ke RS pemerintah ataupun RS swasta tempat terjadinya kematian ibu, bayi dan balita. Bidan koordinator KIA puskesmas mengambil data dari petugas surveilans puskesmas kemudian bersama bidan desa memisahkan mana yang masuk klasifikasi kematian maternal dan non maternal.

Bidan desa bersama masyarakat melakukan kegiatan audit maternal perinatal/balitra secara sosial, untuk mengetahui apakah penyebab kematian berasal dari keterlambatan dalam pengambilan keputusan ataupun keterlambatan dalam masalah transportasi. Selain itu juga mencari solusi untuk pemecahan masalah tersebut dengan keluarnya kesepakatan dan komitmen masyarakat setempat terhadap permasalahan kematian ibu dan bayi baru lahir. Setelah mendapat analisa baik dari hasil investigasi dari petugas surveilans puskesmas dan audit maternal perinatal sosial yang dilakukan bidan desa maka dilakukan audit maternal perinatal secara medis di tingkat puskesmas, juga dilakukan rekap PWS kesehatan ibu dan anak.

Koordinator bidan KIA puskesmas melaporkan kepada Subdin kesehatan keluarga dinas kesehatan kabupaten/kota tentang hasil analisa kematian ibu, bayi balita. Subdin kesehatan keluarga mengambil hasil pelacakan dan analisa dari petugas surveilans kabupaten/kota untuk dilakukan cross check dengan laporan puskesmas. Setiap bulan sekali dinas kesehatan kabupaten/kota melakukan audit maternal perinatal/balita secara medik dengan mengundang semua kepala puskesmas, bidan koordinator KIA, serta rumah sakit pemerintah dan swasta yang mempunyai kasus kematian ibu dan bayi baru lahir. Hasil audit maternal perinatal/balita yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan kabupaten/kota dianggap sebagai hasil analisa penyebab kematian yang

paling *evidence based* untuk dapat digunakan sebagai rekomendasi dari kebijakan yang akan dikeluarkan.

Dinas Kesehatan kabupaten/kota setiap bulan melalui koordinator surveilansnya melaporkan kepada surveilans propinsi dengan menggunakan form laporan W2, sedangkan bagian kesehatan keluarga kabupaten/kota melaporkan kepada bagian kesehatan keluarga propinsi setiap 3 bulan. Bagian kesehatan keluarga propinsi menindaklanjuti laporan kematian ibu dan bayi baru lahir dari kabupaten/kota dengan mengadakan audit maternal perinatal setiap 3 bulan dengan mengundang seluruh kabupaten/kota dan rumah sakit daerah maupun propinsi dan swasta yang ada kasus kematian serta organisasi profesi seperti IDI, POGI, IBI dll. Hasil audit akan digunakan sebagai rekomendasi dalam kebijakan yang akan dikeluarkan oleh propinsi dalam mengatasi permasalahan kematian ibu, bayi dan balita. Setiap akhir tahun propinsi melaporkan kepada pusat tentang jumlah kematian ibu, bayi dan balita beserta analisa penyebab kematian serta kebijakan dan implementasi kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan.

BAB 7

Metode Surveilans

Ada enam metode dasar dalam surveilans yaitu 1) system pelaporan rutin, 2) Sistem Pelaporan Sentinel, 3) studi-studi khusus, 4) investigasi kasus/wabah, 5) registrasi vital dan 6) sensus. Metode lima dan enam yaitu registrasi vital dan sensus kadang kurang memungkinkan dilakukan di negara yang sedang berkembang. Metode satu sampai tiga biasanya digunakan untuk menemukan informasi kuantitatif tentang kejadian penyakit dan kematian. Metode keempat digunakan untuk menyelidiki penyebab-penyebab dari penyakit dan kematian. Adapun penjelasan lebih rinci dari masing-masing metode sebagai berikut:

A. Sistem Pelaporan Rutin

Informasi secara rutin dikumpulkan dari Pustu (Puskesmas Pembantu) kemudian dilaporkan ke puskesmas. Selanjutnya Puskesmas mengirimkan data ke Dinas Kesehatan Kabupaten. Dari Dinas Kesehatan Kabupaten lalu diteruskan ke Dinas Kesehatan Provinsi dan Kepusat yaitu ke Kemenkes. Untuk penyakit-penyakit tertentu yang pada umumnya penderita banyak berkunjung ke Rumah sakit atau dirawat di rumah sakit, maka Dinas Kesehatan Kabupaten perlu melakukan koordinasi dengan rumah sakit untuk mendapatkan data dari penyakit tersebut. Sistem pelaporan rutin biasanya terdiri dari petugas kesehatan dan ada juga

orang-orang non kesehatan yang mengumpulkan informasi tentang jumlah kasus penyakit-penyakit yang dilaporkan dan dari kematian yang ditentukan terjadi diwilayah mereka. Data dikumpulkan sebagai bagian dari skrining rutin dan proses diagnosis selama kunjungan rumah atau selama kunjungan ke fasilitas kesehatan, puskesmas dan rumah sakit. Laporan didasarkan pada kontak langsung dengan individu yang sakit, sekarat (kritis), atau sudah meninggal. Dalam beberapa kasus informasi diberikan oleh pihak kedua sebagai perpanjangan tangan seperti kerabat, dari ibu, teman maupun tetangga. Data rutin biasanya dicatat dalam folder (formulir) keluarga atau individu dan kemudian diolah, lalu dimasukkan ke formulir lain untuk pelaporan data agregat. Pada setiap akhir bulan informasi dikompilasi dan dikirim kepada seorang supervisor atau tingkat lebih atas untuk dianalisis lebih lanjut. Laporan rutin menampung informasi dari staf bersamaan dengan fasilitas dan dari laporan yang disediakan oleh kader dan pekerja lapangan lainnya; dalam beberapa kasus warga masyarakat membantu mengumpulkan data dari rumah tangga.

Kelebihan sistem pelaporan rutin adalah:

- a. Pengambilan data dari sistem yang sedang berjalan atau sistem yang berkelanjutan sehingga tidak mahal dan cara efisien untuk mengumpulkan informasi.
- b. Bila diperlukan perubahan formulir pencatatan dan pelaporan tidak perlu penambahan staf untuk menggunakan formulir tersebut.
- c. Data mencakup semua pelayanan kesehatan, dari klinik kecil sampai klinik bedah
- d. Sistem pencatatan dan pelaporan sudah di standarisasi, yang bermakna telah digunakan definisi yang sama di dalam sistem, jenis data yang sama dikumpulkan, dan

penggunaan periode pelaporan yang sama. Hal ini merupakan keuntungan yang besar untuk membuat perbandingan di antara daerah.

Kerugian Sistem Pelaporan Rutin:

- a. Tidak semua kasus datang ke fasilitas kesehatan untuk pengobatan. Ada beberapa orang pergi ke praktik layanan swasta untuk pengobatan, ada yang pergi ke fasilitas di luar wilayah, dan ada juga tidak mencari pengobatan sama sekali karena alasan jarak][yang jauh, biaya transportasi, lamanya operasi, kehilangan pemasukan, kultural yang bersifat tabu, alasan lainnya yang membatasi penggunaan fasilitas kesehatan.
- b. Tidak semua kasus diidentifikasi oleh petugas lapangan. Kader dapat mengunjungi masyarakat hanya 3-6 sekali, hal tersebutlah yang menyebabkan dilewatkannya banyak kasus yang tidak diangkat oleh fasilitas kesehatan. Disaat mereka berkunjung, mereka mungkin saja terlewatkan bertanya tentang masalah kesehatan yang terjadi sebulan yang lalu, dan sang ibu mungkin tidak terpikir bahwa hal tersebut sangat penting untuk diberitahukan kepada kader.
- c. Beberapa penyakit seperti tetanus neonatorum, biasanya lebih sering dirumah sakit pengobatannya dibandingkan di puskesmas sehingga tidak diketahui oleh puskesmas dan kader kesehatan
- d. Pelaporan yang lengkap dan akurat selalu bermasalah di pelayanan kesehatan dasar. Hal tersebut dikarenakan mungkin karena kader buta huruf atau tidak peduli, karena kesibukannya mungkin perawat dan dokter tidak mengambil data yang penting, mereka tidak mengerti atau tidak percaya bahwa data tersebut penting atau mereka tidak menanyakannya.

- e. Apabila pelaporan kurang teratur dan kurang lengkap, inkonsistensi (ketidakcocokan) diantara pekerja kesehatan mungkin terjadi jika mereka tidak menggunakan prosedur, definisi dan petunjuk yang sama.

B. Sistem Pelaporan Sentinel

Pada metode ini sejumlah kecil unit pelaporan (biasanya puskesmas dan rumah sakit) secara berhati-hati mengumpulkan dan melaporkan data yang diminta. Sejumlah kecil unit kesehatan dalam wilayah program dipilih untuk melaporkan kasus penyakit dan kematian yang dapat dilihat dan didiagnosis di fasilitas kesehatan. Unit-unit tersebut diminta melaporkan informasi tambahan seperti umur dan status imunisasi anak-anak yang berkunjung di fasilitas itu. Staf yang bekerja di daerah sentinel tersebut diberikan pelatihan lalu disupervisi (pengawasan khusus) untuk menjamin bahwa laporan yang dikirim oleh mereka lengkap dan akurat. Tempat sentinel yang dipilih tidak harus representatif dari komunitas wilayah yang bersangkutan karena tempat sentinel mewakili suatu area tertentu. Tempat tersebut dipilih bisa karena tempat sentinel tersebut kasusnya cukup tinggi dibandingkan tempat lain. Kriteria penting lain yaitu reliabilitas pengumpulan data, pengumpulan laporan tepat waktu, staf mempunyai kemauan berpartisipasi, kualitas laboratorium, dan kemampuan diagnostik yang tinggi.

C. Studi Khusus dan Survey

Survei melalui sampel dan studi khusus tertentu dilaksanakan secara periodik untuk menakar frekwensi penyakit dan faktor risiko dalam, Survei (Menggunakan sampel) sering digunakan dalam surveilans: memperkirakan

angka mortalitas, walaupun besar sampel yang dikehendaki yang melakukan sangat besar, survei dapat digunakan untuk menilai validitas data dari sistem rutin atau sistem sentinel misalnya survei morbiditas dan mortalitas pada penduduk serta populasi yang mungkin kurang mendapat pelayanan kesehatan.

D. Investigasi Kasus/Wabah

Penyelidikan kasus dilakukan untuk menentukan penyebab penyakit atau kematian dan merekomendasikan aksi untuk mencegah kasus yang menimbulkan KLB berikutnya. Tujuan penyelidikan adalah menetapkan diagnosis dan menentukan penyebab, menetapkan adanya KLB, menentukan kenapa KLB itu terjadi, menentukan apa yang dapat dilakukan untuk mencegah KLB dimasa berikutnya, mengidentifikasi cara penanggulangan yang sangat tepat dan mengidentifikasi dimana dan siap yang akan melaksanakan penanggulangan.

E. Registrasi Vital

Sistem registrasi vital adalah suatu sistem yang mengumpulkan data kelahiran dan kematian baik secara rutin atau pun melalui sensus. Secara rutin data dikumpulkan melalui kewajiban bagi setiap pasangan yang melahirkan baik difasilitas kesehatan ataupun dirumah supaya melaporkan kelahiran bayinya menurut data kependudukan kantor kelurahan yang selanjutnya dilaporkan ke kantor statistik kecamatan. Dengan demikian setiap kali ada kematian baik dirumah atau di fasilitas kesehatan dilaporkan ke kelurahan selanjutnya ke kantor statistik kecamatan.

F. Sensus

Sensus yang dilakukan sekali dalam 5 tahun adalah pengumpulan data kepada seluruh penduduk termasuk kelahiran dan kematian, data lain yang menyangkut kependudukan dan kesehatan. Pada sensus didapat distribusi kependudukan menurut umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, dan pendapatan keluarga. Data tersebut dalam epidemiologi dapat digunakan untuk menghitung angka kematian, angka kelahiran, cakupan beberapa program dan lainnya.

BAB 8

Surveilens Faktor Risiko

Faktor risiko adalah faktor yang berhubungan secara statistik dengan suatu masalah atau penyakit. Dengan persyaratan tertentu, faktor risiko menjadi faktor berhubungan sebab akibat dengan penyakit atau masalah tersebut. Pada umumnya faktor risiko tersebut terdiri atas faktor lingkungan, faktor perilaku dan karakteristik dari orang yang bersangkutan (Beaglehole, 1993).

Surveilens epidemiologi adalah kegiatan pengumpulan, pengolahan, analisa dan interpretasi data sehingga dihasilkan informasi yang berguna untuk manajemen pelayanan/program kesehatan masyarakat (Thacker,). Dengan demikian Surveilens Faktor Risiko adalah kegiatan pengumpulan, pengolahan, analisa dan interpretasi data faktor-faktor yang dapat merupakan penyebab dari suatu penyakit, sehingga intervensi terhadap faktor-faktor tersebut dapat dilakukan dalam rangka mencegah kejadian dari penyakit atau masalah yang bersangkutan. Informasi tersebut dapat dilaksanakan dalam rangka kerjasama lintas program dan lintas sektor.

Baik berdasarkan teori ataupun dari hasil-hasil penelitian sudah diketahui faktor risiko dari suatu penyakit. Dalam rangka kewaspadaan dini untuk mencegah kejadian penyakit tertentu, maka dilaksanakan surveilens faktor risiko lingkungan dan perilaku dengan tujuan, manfaat dan metode

sebagai berikut:

A. Tujuan

1. Tujuan Umum:

Terselenggaranya surveilens faktorrisiko lingkungan dan perilaku sebagai bagian integral dari sistem surveilens umumnya dalam rangka pemberantasan penyakit/masalah tertentu.

2. Tujuan khusus

- a. Terselenggaranya pengumpulan data faktor risiko lingkungan dan perilaku dari penyakit/ masalah tertentu untuk mana dilakukan surveilens
- b. Terselenggaranya pengolahan dan analisa data faktor risiko lingkungan dan perilaku dari penyakit/masalah yang bersangkutan
- c. Terselenggaranya desiminasi informasi sebagai hasil analisis data dari faktor risiko lingkungan dan perilaku dari penyakit/masalah yang bersangkutan
- d. Dirumuskannya intervensi dalam rangka lintas program dan lintas sektor

B. Manfaat

Para profesional kesehatan yang bekerja di institusi kesehatan (puskesmas, dinas kesehatan, kabupaten/kota, dinas kesehatan propinsi) yang menggunakan disiplin ilmu epidemiologi dan disiplin ilmu lainnya dalam bidang kesehatan masyarakat dapat merumuskan intervensi untuk menanggulangi penyakit/masalah tertentu. Dalam rangka perumusan tersebut para petugas kesehatan yang bersangkutan terpanggil percaya diri untuk memanfaatkan disiplin-disiplin ilmu yang bersangkutan untuk merumuskan intervensi pencegahan penyakit/masalah tertentu, dan selanjutnya bekerja sama secara lintas program dan/atau

lintas sektor untuk membuat perencanaan dan selanjutnya pelaksanaan program pencegahan penyakit/ masalah tersebut. Dengan demikian diharapkan program pencegahan tersebut dapat berjalan tanpa pembiayaan dari institusi kesehatan karena biayanya sudah dialokasikan kepada program atau sektor yang bersangkutan. Hal ini sekaligus dapat menghemat pembiayaan, namun program-program yang ber

C. Metode

Untuk mencapai tujuan dan manfaat tersebut di atas maka digunakan metode yang meliputi sifat penelitian termasuk jenis desain, populasi dan sampel, pengumpulan data, pengolahan dan analisa data, dan pengambilan keputusan.

1. Sifat Penelitian

Seperti diketahui, penelitian bersifat kuantitatif dan kualitatif (Lapau, 2013). Penelitian kuantitatif terdiri atas penelitian kuantitatif deskriptif dan penelitian kuantitatif analitik. Penelitian kuantitatif deskriptif terdiri atas jenis-jenis desain *laporan kasus*, *studi kasus*, *analisis seri waktu*, *korelasi ekologis* dan *studi penampang deskriptif*. Sedangkan penelitian kuantitatif analitik terdiri atas penelitian kuantitatif analitik observasional, dan penelitian kuantitatif analitik intervensi. Penelitian kuantitatif analitik observasional terdiri atas jenis-jenis desain *studi kasus kontrol*, *studi kohort prospektif*, dan *studi kohort retrospektif*. Sedangkan penelitian kuantitatif analitik intervensi terdiri atas jenis-jenis desain *studi sesudah dan sebelum dengan kontrol* (kuasi eksperimen), *studi trial klinik terandomisasi* (eksperimen) dan *studi trial komunitas terandomisasi* (eksperimen).

Penelitian kuantitatif deskriptif untuk faktor lingkungan dan perilaku dari suatu penyakit/masalah di suatu daerah bertujuan untuk mengetahui frekuensi faktor-faktor pertama, dan seterusnya terbanyak, yang merupakan salah satu alasan untuk menentukan prioritas intervensi di daerah yang bersangkutan. Penelitian kuantitatif analitik untuk faktor lingkungan dan perilaku di suatu daerah bertujuan untuk mengetahui hubungannya dengan satu penyakit tertentu baik sebagai faktor risiko ataupun sebagai faktor penyebab dari penyakit yang bersangkutan; manfaat dari informasi tentang hubungan tersebut adalah untuk memantapkan intervensi terhadap faktor risiko dengan frekuensi terbanyak sehingga penyakit/masalah yang bersangkutan dapat dicegah. bersangkutan berjalan secara efektif.

2. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian terdiri atas unit penelitian yaitu sesuatu yang mempunyai *situasi masalah*. Sampel penelitian adalah sebagian dari populasi penelitian; dengan demikian sampel penelitian terdiri atas sebagian dari sejumlah unit penelitian. Dalam penelitian kuantitatif, hasil pengolahan dan analisa data dari sampel penelitian yang representatif dapat digeneralisasikan kepada populasi penelitian. Besar atau ukuran sampel tergantung pada jenis desain penelitian dan jumlah dari *faktor* yang diikuti dalam analisa. Demikian pula prosedur pengambilan sampel dalam beberapa hal tergantung pula pada jenis desain penelitian. Tujuan dari pengambilan sampel penelitian kuantitatif adalah sampai dimana hasil penelitian dari sampel dapat menggambarkan dan digeneralisasikan ke dalam populasi dari mana sampel diambil.

3. Pengumpulan data

Sumber data: 1) institusi kesehatan seperti puskesmas

pembantu, puskesmas, rumah sakit, praktek swasta (dokter, bidan), balai pengobatan, laboratorium, BTKL, SLPV, dan lain-lain; 2) institusi non-kesehatan seperti kelurahan, kecamatan, BPS kabupaten/kota, BMG, dan sektor- diluar kesehatan yaitu pertanian, lingkungan, keluarga berencana, dan lain-lain; dan 3) keluarga/masyarakat

- a. Jenis data: 1) Data primer, bila mengumpulkan data dari lapangan/ masyarakat atau langsung dari mereka yang berkunjung ke fasilitas kesehatan; Data sekunder, bila mengumpulkan data dari fasilitas kesehatan; dan data tertier yaitu hasil pengolahan dan analisis data primer dan/atau data sekunder.
- b. Macam data: data umum, data penyakit, data faktor lingkungan dan data faktor perilaku
- c. Alat pengumpul data: Merupakan format-format yang ada pada program yang bersangkutan yaitu 1) klinik sanitasi dimana dikumpulkan data faktor dan penyakit dikumpulkan di puskesmas dan di masyarakat; survei di desa/kelurahan; inspeksi sanitasi, register harian penyakit, dan lain-lain.
- d. Tenaga pengumpul data: kader, petugas puskesmas termasuk sanitarian, petugas program, petugas statistik, dan lain-lain.
- e. Cara pengumpulan data: Data diperoleh dengan wawancara langsung kepada responden yaitu penderita atau keluarga, observasi lapangan, dan lain-lain.
- f. Waktu pengumpulan data: Untuk mengetahui faktor risiko, data dikumpulkan 1) setiap saat sesuai dengan kunjungan penderita ke fasilitas kesehatan; 2) secara periodik dilakukan survei misalnya survei awal dilakukan untuk mengetahui adanya faktor risiko, lalu dirumuskan intervensi, dan selanjutnya dilakukan studi

untuk menguji keberhasilan intervensi; 3) pada saat-saat tertentu dilakukan penyelidikan bila terjadi dugaan KLB atas dasar kewaspadaan dini.

- g. Hasil pengumpulan data: Diharapkan supaya data yang terkumpul telah dilakukan secara sistematis, periodik, terpercaya, lengkap, akurat dan tepat waktu.

4. Pengolahan data

Pengolahan data yang pengumpulannya secara rutin atau periodik dilakukan baik secara manual ataupun menggunakan komputer sesuai dengan kebutuhan dan adanya fasilitas komputer. Bila data sudah terkumpul di Puskesmas, selanjutnya diolah setiap bulan oleh Tim Surveilens Epidemiologi

Puskesmas, lalu hasilnya dilaporkan ke Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota (DKK); selanjutnya Tim Surveilens Epidem DKK mengolah data dari seluruh puskesmas, yang siap untuk analisa dan interpretasi.

Untuk data yang pengumpulannya pada saat adanya survei atau penelitian, pengolahan dilakukan oleh Tim tersendiri yang anggotanya mungkin berasal dari puskesmas, dinas kesehatan kabupaten/ kota, dinas kesehatan propinsi dan/atau institusi lain.

5. Analisa data

Analisa data dilakukan tergantung pada jenis desain yang digunakan. Digunakan penelitian deskriptif dengan jenis desain *studi kasus* untuk melakukan analisis univariat untuk mengetahui frekuensi dari distribusi kasus penyakit/masalah, distribusi faktor risiko lingkungan dan perilaku dari penyakit/ masalah tertentu, dan kecenderungan dari penyakit/masalah dan faktor risiko.

Bila dilakukan penelitian analitik dengan jenis desain studi penampang analitik, studi kasus kontrol, studi kohort

dan studi intervensi, maka dilakukan analisa bivariat dan analisa multivariat. Digunakan studi penampang analitik bila prevalensi penyakit yang bersangkutan lebih cukup tinggi dalam masyarakat, digunakan studi kasus kontrol bila prevalensi penyakit yang bersangkutan kurang dari 10% dalam masyarakat, digunakan studi kohort bila prevalensi faktor risiko cukup tinggi dalam masyarakat, dan digunakan studi intervensi untuk menilai hasil intervensi yang telah dirumuskan.

D. Pembahasan

Interpretasi data dilakukan sedemikian rupa untuk mencapai tujuan dari surveilans faktor risiko menurut jenis desain yang digunakan. Setelah dapat diketahui frekuensi dari beberapa faktor yang terbanyak, yang dapat dibuktikan sebagai faktor risiko setelah dilakukan analisis bivariat dan analisis multivariat, selanjutnya dilakukan pembahasan hubungan sebab akibat. Atas dasar ini, dibahas implikasi penelitian yang mengarah kepada perumusan rekomendasi untuk melakukan intervensi terhadap faktor penyebab yang dilengkapai dengan berbagai saran pemecahan masalah sesuai dengan rekomendasi tersebut dalam rangka perbaikan lingkungan dan perilaku masyarakat yang bersangkutan sehingga dapat diciptakan kerja sama lintas program dan lintas sektor untuk mencegah penyakit/masalah h tertentu.

E. Desiminasi Informasi

Hasil surveilans faktor risiko disebar luaskan melalui forum yang sudah ada seperti Minilokakarya di puskesmas, Rakorbang di dinas kesehatan, Gerdunas TB, Dengar Pendapat di DPRD setempat, media elektronik atau cetak di wilayah setempat, dan lain-lain untuk memperoleh dukungan

dari lintas sektor terkait yang dianggap memerlukan.

Disamping memberikan informasi, selanjutnya desiminasi informasi berguna untuk menerima masukan dari lintas sektor sebagai dasar dalam pengambilan keputusan yang tepat dalam rangka perencanaan, pelaksanaan dan penilaian program sehingga kegiatan intervensi yang dilaksanakan menghasilkan output yang berhasil guna dan berdaya guna dan tepat untuk mencegah dan mengurangi penyakit/masalah yang bersangkutan.

F. Pengambilan Keputusan

Di tingkat puskesmas hasil dari surveilens faktor risiko lingkungan dan perilaku, yang merupakan perumusan intervensi terhadap faktor-faktor yang bersangkutan, lalu setelah dikordinasikan dengan pemerintahan kecamatan, lintas sektor dan kelurahan atau desa yang bersangkutan, maka dapat diambil keputusan yang diikuti perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan penilaian. Di samping itu hasil surveilens dan rencana intervensi dilaporkan ke dinas kesehatan kabupaten/kota.

Di tingkat dinas kesehatan kabupaten, hasil-hasil surveilens faktor risiko lingkungan dan perilaku dikaji dan dibahas implikasinya sehingga dapat dirumuskan rekomendasi dan saran intervensi, lalu dikordinasikan dengan pemerintahan kabupaten termasuk BAPPEDA, DPRD dan lintas sektor yang bersangkutan sehingga dapat diambil keputusan berdasar bukti yang diikuti dengan perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan penilaian dari program intervensi yang bersangkutan.

BAB 9

Penilaian Sistem Surveilens

Definisi Surveilens Kesehatan Masyarakat adalah pengumpulan, analisis dan interpretasi data *outcome* khusus yang terus menerus untuk digunakan dalam perencanaan, pelaksanaan dan penilaian praktek kesehatan masyarakat (Thacker, 2000). Istilah *outcome* merupakan salah satu istilah dalam kerangka sistem, yang meliputi *output*, *efek* dan *dampak*. Istilah lain dalam kerangka sistem adalah *input* yaitu sumber daya, dan *proses* yaitu kegiatan yang harus dilaksanakan untuk mencapai *output* program dengan menggunakan sumber daya yaitu *input* (Reynold, 1993).

Sistem surveilens mengandung 2 kata yaitu sistem dan surveilens. Sistem adalah sesuatu yang mempunyai beberapa komponen untuk mencapai tujuan bersama. Tujuan sistem surveilens adalah untuk menghasilkan informasi yang berguna dalam siklus manajemen yaitu penilaian dan perencanaan pemberantasan dan pencegahan yang efektif dan efisien. Informasi yang dihasilkan itu berguna untuk 1) mengetahui gambaran epidemiologi masalah khususnya penyakit; 2) kewaspadaan dini dan mempersiapkan penyelidikan kejadian luar biasa atau epidemi; 3) mengetahui hubungan faktor risiko lingkungan dan perilaku dengan penyakit tertentu; 4) mengetahui cakupan pelayanan/program kesehatan; 5) memantau pelayanan/program kesehatan; 6) menilai

pelayanan/program kesehatan; dan 7) memantau kecenderungan penyakit untuk merencanakan perencanaan rasional untuk memenuhi kebutuhan dasar kesehatan (Claquin, dkk, 1993). Komponen surveilens dapat didistribusikan menurut tingkat fasilitas kesehatan mulai dari puskesmas, dinas kesehatan kabupaten, rumah sakit dari beberapa tingkat, dinas kesehatan propinsi dan kementerian kesehatan.

Penilaian adalah penyelidikan yang sistematis terhadap jasa, kepatutan atau signifikansi dari suatu obyek. Bila merencanakan suatu sistem surveilens, kita perlu mengajukan pertanyaan Apa yang perlu kita ketahui. Selanjutnya bila menilai sistem surveilens, perlu menentukan apakah tujuan dari sistem surveilens itu tercapai. Kinerja dari sistem dapat dinilai dengan menggunakan kriteria khusus dan standard kinerja.

(Romaguera, 2000).

Penilaian suatu pelaksanaan sistem surveilens untuk suatu masalah kesehatan yang mendapat prioritas bertujuan untuk meningkatkan kegunaan dan efisiensi suatu sistem. Kita dapat membandingkan 2 atau lebih sistem yang melibatkan masalah kesehatan yang sama. Tapi yang sangat penting adalah untuk menentukan apakah sistem itu mencapai tujuan atau objektifnya, melayani fungsi kesehatan yang berguna, dan dilaksanakan seefisien mungkin. Penilaian sistem surveilens seharusnya termasuk sekurang-kurangnya langkah-langkah berikut:

1. Pernyataan yang eksplisit dari tujuan dan objektif dari sistem
2. deskripsi dari pelaksanaan sistem itu
3. dokumentasi bagaimana sistem surveilens berguna
4. penilaian dari atribut-atribut yang berbeda

5. perkiraan dari biaya sistem.

Sebelum menentukan tujuan surveilans perlu dijawab terlebih dahulu seberapa jauh kepentingan kesehatan masyarakat dari masalah kesehatan yang di bawah surveilans itu. Kepentingan kesehatan masyarakat itu dapat diukur dengan indikator yang termasuk morbiditas, beratnya masalah (angka mortalitas, angka fatalitas kasus), years of potential life lost (YPLL), biaya ekonomis (biaya medis, produktivitas yang hilang), dan preventable fraction (ada intervensi pencegahan untuk penyakit yang bersangkutan).

Pelaksanaan dari suatu sistem surveilans dapat dinilai melalui deskripsi sistem berikut:

1. orang dan organisasi yang ikut
2. alur informasi
3. alat yang digunakan untuk pengumpulan, analisis dan diseminasi
4. mekanisme transfer informasi
5. frekuensi laporan dan umpan balik
6. kontrol mutu

Atribut dari sistem surveilans terdiri atas kesederhanaannya, apakah sistem itu dapat diterima oleh masyarakat yang relevan, bagaimana sensitivitasnya, bagaimana keterwakilan informasi yang dihasilkannya, dan apakah data serta informasi datang tepat waktu. Atribut-atribut ini langsung berkontribusi terhadap kemampuan surveilans untuk mencapai objektifnya. Kombinasi dari atribut-atribut ini menentukan kekuatan dan kelemahan dari sistem surveilans itu. Atribut-atribut itu mungkin saling mengimbangi satu sama lain; misalnya, sensitivitas yang tinggi hanya mungkin dengan sistem laporan yang kompleks dari berbagai fasilitas kesehatan

Dalam praktek kita diminta untuk menilai sistem

surveilens dari suatu penyakit yang merupakan bagian dari pemberantasan penyakit itu, misalnya surveilens penyakit tuberkulosis yang merupakan bagian dari pemberantasan penyakit tuberkulosis; demikian pula untuk surveilens malaria, surveilens pnemonia dan surveileesn penyakit yang dapat diimunisasi. Tidak semua hal-hal yang diperlukan untuk menilai sistem surveilens tersebut diatas dapat atau perlu digunakan secara praktis untuk menilai sistem surveilens suatu penyakit.

A. Unsur-unsur Penilaian Surveilens

Penilaian sistem surveilens suatu penyakit dalam rangka pemberantasan penyakit tersebut dapat dilakukan dengan menurut unsur-unsur penilaian sebagai berikut:

1. Tujuan sistem surveilens

Setiap program pemberantasan satu penyakit tertentu perlu menetapkan tujuan sistem surveilens dari penyakit itu sehingga mendapatkan informasi yang sesuai dengan tujuan pemberantasan penyakit yang bersangkutan.

2. Pengolahan dan analisis data

Pengolahan dan analisis data harus relevan dalam arti supaya data yang ada dan pengolahan serta analisis nya dapat mencapai tujuan sistem surveilens yang telah ditetapkan.

3. Ketepatan diagnosis dari penyakit yang bersangkutan

Ketepatan diagnosis dari penyakit yang di bawah surveilens dapat diketahui dengan mengukur *sensitivitas*, dan *predective value* nya. Namun dalam praktek indikator seperti itu dalam program pemberantasan malaria dan pemberantasan tuberkulosa yang diukur baru saja *error rate*, yang konsepnya berbeda dari sensitivitas dan predictive value.

4. Kelengkapan data

Kelengkapan data di Dinas Kesehatan Kabupaten dapat diharapkan bila banyak orang dan organisasi terlibat dalam sistem surveilans yang bersangkutan, baik di dalam organisasi Dinas Kesehatan Kabupaten termasuk puskesmas, dan pustunya, maupun di luar Dinas Kesehatan Kabupaten termasuk rumah sakit baik pemerintah/swasta, polindes, poliklinik, dll.

5. Ketepatan data

Ketepatan data berarti apakah data yang bersangkutan sampai di Dinas Kesehatan Kabupaten sesuai dengan waktu yang ditentukan, sehingga dapat diolah dan dianalisis dapat menghasilkan informasi setepat mungkin sehingga masalah yang bersangkutan dapat ditangani sedini mungkin.

6. Partisipasi fasilitas kesehatan

Partisipasi fasilitas kesehatan dalam sistem surveilans suatu penyakit tergantung seberapa banyak orang dan organisasi dapat menerima, lalu terlibat sistem itu; dengan demikian akan didapat data yang representatif yang dapat mendekati masalah yang ada di wilayah yang bersangkutan atas dasar hasil pengolahan dan analisis data yang bersangkutan.

7. Akses masyarakat terhadap pelayanan kesehatan

Apabila masyarakat mempunyai akses yang cukup terhadap pelayanan kesehatan misalnya puskesmas atau rumah sakit, maka dapat diharapkan dapat diketahui seberapa populasi yang dapat dipantau oleh sistem surveilans. Lebih baik lagi kalau dapat digunakan metode dan teknik GIS (geographical information system) untuk mengetahui akses masyarakat di wilayah tertentu terhadap puskesmas atau rumah sakit menurut variabel

tertentu, misalnya jarak ke fasilitas tersebut.

8. Konsistensi

Data dikatakan konsisten, misalnya jumlah kasus penyakit di suatu wilayah dalam periode waktu tertentu menurut variabel tertentu, sama dengan jumlah kasus yang sama menurut variabel-variabel lain. Realibilitas dari suatu informasi tergantung pada seberapa jauh konsistensi data yang bersangkutan. Semakin konsisten data itu, semakin reliabel informasi yang dihasilkan. Bila informasi tidak reliabel, maka informasinya diragukan.

B. Kualitas Dan Akurasi Data

Kualitas data terdiri atas *relevansi* dan *validitas* data, sedangkan akurasi data terdiri atas relevansi, validitas dan *reliabilitas* data. Relevansi adalah seberapa jauh data tersedia dan dilakukan pengolahan dan analisis data itu untuk mencapai tujuan sistem surveilens.

Validitas data berlawanan dengan *kesalahan* yang muncul sebagai hasil dari pengumpulan, pengolahan, analisis dan interpretasi data. Kesalahan terdiri atas *kesalahan sistematis* yang juga disebut *bias* dan *kesalahan random* atau *kesalahan sampel*.

Bias terdiri atas bias seleksi, bias informasi dan bias pengacau. Bias seleksi ditentukan oleh seberapa jauh partisipasi dari fasilitas kesehatan dalam sistem surveilens yang bersangkutan dan seberapa jauh akses masyarakat ke fasilitas kesehatan yang bersangkutan. Bias informasi ditentukan oleh ketepatan diagnosis, kelengkapan data dan ketepatan data. Bias pengacau tidak menjadi perhatian dalam laporan ini karena laporan ini tidak menyangkut perhitungan asosiasi antara variabel independen dan variabel dependen. Reliabilitas ditentukan oleh konsistensi data.

BAB 10

Pemantauan Program

Setiap program termasuk program kesehatan mempunyai tujuan dan objektif. Dalam program kesehatan, objektif adalah hasil langsung dari program yang disebut sebagai *Output*. Supaya objektif dapat tercapai harus ada kegiatan yang optimal yang dilaksanakan dalam program yang disebut sebagai *Proses*, sedangkan kegiatan tersebut akan terlaksana bila tersedia sumber daya yang disebut sebagai *Input* yang terdiri atas sumber daya manusia, logistik dan keuangan. Bila *Output* tercapai/tidak tercapai dan pelayanan program dapat diterima/ditolak oleh masyarakat yang lazim disebut sebagai *Efek*, maka status kesehatan yang biasa disebut *Dampak* mungkin meningkat/menurun.

Setiap program dapat dianggap sebagai suatu sistem; dengan demikian pendekatan sistem dalam suatu program adalah usaha untuk menghubungkan antara *Input*, *Proses*, *Output*, *Efek* dan *Dampak*. *Output*, *Efek* dan *Dampak* disebut sebagai *Outcome*. Bila *Output* tidak tercapai dengan baik, mungkin ada masalah dalam *Proses* dan dalam *Input* yang juga disebut sebagai masalah dalam manajemen. Bila *Dampak* atau status kesehatan menurun atau tidak meningkat, yang mungkin terjadi karena tidak tercapainya *Output* dengan baik dan/atau masyarakat menolak pelayanan dari program.

Pemantauan program adalah usaha untuk mengetahui apakah *Output* tercapai; bila tidak tercapai perlu diketahui

apakah ada masalah dalam manajemen program yang dapat diketahui apakah Proses dan Input sudah terpenuhi menurut standard yang ditentukan. Sedangkan penilaian program adalah usaha untuk mengetahui apakah Dampak yang standard tercapai; bila tidak tercapai perlu diketahui apakah ada masalah dalam pencapaian target Output atau apa ada masalah masalah dalam Efek.

BAB 11

Cakupan Pelayanan dan Program Kesehatan

Salah satu tujuan surveilans epidemiologi adalah untuk mengetahui cakupan pelayanan kesehatan atau program kesehatan.

A. Cakupan Pelayanan Kesehatan

Pelayanan kesehatan dilakukan di fasilitas kesehatan seperti rumah sakit, puskesmas dan pustu. Para pengunjung ke fasilitas kesehatan mungkin penderita yang berkunjung ke balai pengobatan, ibu hamil atau anak/bayi yang berkunjung ke balai kesejahteraan ibu dan anak (BKIA), atau pasangan usia subur (PUS) yang berkunjung untuk mendapatkan pelayanan keluarga berencana (KB). Pelayanan kesehatan dapat pula dilakukan di luar fasilitas kesehatan seperti yang dilakukan oleh dukun, atau petugas kesehatan dari fasilitas kesehatan mendekati masyarakat untuk memberikan pelayanan ke pustu, posyandu (pos pelayanan kesehatan terpadu), polindes (poliklinik desa), atau langsung ke masyarakat. Berikut ini diberikan contoh untuk mencapai salah tujuan surveilans epidemiologi yaitu cakupan pelayanan pengobatan.

Orang-orang yang berkunjung ke balai pengobatan di puskesmas, pustu atau poliklinik untuk mendapatkan

pengobatan mempunyai karakteristik tertentu seperti golongan umur, pendidikan, pekerjaan, kelompok geografis (desa, kecamatan, dll), kelompok etnis, dll.

Untuk mengetahui cakupan pelayanan pengobatan menurut karakteristik tersebut maka diperlukan data atau informasi mengenai proporsi kunjungan ke puskesmas dan proporsi penduduk menurut karakteristik yang bersangkutan. Perhitungan proporsi kunjungan ke puskesmas mencakup pengunjung baru yang berasal dari wilayah puskesmas yang bersangkutan. Pada tabel-tabel berikut ini diberikan contoh-contoh perhitungan cakupan pelayanan pengobatan menurut karakteristik golongan umur, jenis kelamin dan pendidikan. Mula mula disajikan proporsi pengunjung baru menurut karakteristik golongan umur pada Tabel 2A dan Tabel 2B, menurut jenis kelamin pada Tabel 3, menurut pendidikan Tabel 4, dan menurut mata pencaharian pada Tabel 5. Kemudian data pada Tabel 5, Tabel 6, Tabel 7 dan Tabel 8 yaitu persentase kunjungan ke puskesmas dibandingkan dengan persentase penduduk Kecamatan Lilirilau menurut karakteristik golongan umur, jenis kelamin, pendidikan dan mata pencaharian. Pada Tabel 1 terlihat bahwa dari 406 pengunjung baru selama 4 bulan pada tahun 1978, terdapat 35,6% pada bulan Mei, 32,3% pada bulan Juni, 11,9% pada bulan Juli dan 13,4% pada bulan Agustus

Tabel 1. Distribusi Pengunjung Baru ke Balai Pengobatan Puskesmas Kecamatan Lilirilau Tiap-tiap Bulan, Mei sampai dengan Agustus 1978

Bulan	Jumlah Pengunjung Baru ke BP	%
Mei	145	35,6
Juni	131	32,3
Juli	48	11,9
Agustus	54	13,4
Tidak ada jawaban	28	6,8
Total	406	100,0

Pada Tabel 2 A terlihat bahwa pengunjung baru terdiri atas 3,20% berumur kurang dari 1 tahun, 14,78% berumur 1 th - 5 th, 8,62% berumur 6 th - 11 th, 6,40% berumur 12 th - 17 th, 49,02% berumur 18 - 44 th, dan 13,79% berumur 45 tahun keatas

Tabel 2 A. Distribusi Pengunjung Baru ke Balai Pengobatan Puskesmas Kecamatan Lilirilau Menurut Golongan Umur, Mei sampai dengan Agustus 1978

Golongan Umur	Jumlah Pengunjung Baru ke BP	%
Kurang dari 1 tahun	13	3,20
1 th - 5 th	60	14,79
6 th - 11 th	35	8,62
12 th - 17 th	26	6,40
18 th - 44 th	199	49,02
45 tahun keatas	56	13,79
Tak jelas	17	4,19
Total	406	100,00

Tabel 2B merupakan modifikasi dari Tabel 2A. Modifikasi ini dilakukan untuk kepentingan perbandingan dengan golongan umur sensus tahun 1980 di Kecamatan Lilirilau. Pada Tabel 2A terlihat bahwa yang kurang dari 1 tahun dan 1 th- 5 th adalah 3,20% + 14,79% = 17,99%. Maka golongan umur 0 – 4 th pada Tabel 2B adalah $\frac{5}{6} \times 17,98\% = 14,98\%$.

Demikianlah perhitungan untuk golongan umur selanjutnya sehingga pada Tabel 2B terlihat 7,18% berumur 5 th – 9 th, 5,3% berumur 10 th – 14 th, 10,6% berumur 15 th – 24 th, 45,41% berumur 25 th – 49 th dan 16,5% berumur 50 tahun keatas dan tak jelas.

Tabel 2B. Distribusi Pengunjung Baru ke Puskesmas Kecamatan Lilirilau Menurut Golongan Umur, Mei sampai dengan Agustus 1976

Golongan Umur	Presentase Kunjungan ke Balai Pengobatan
0 – 4 th	14,98
5 th – 9 th	7,18
10 th – 14 th	5,31
15 th -24 th	10,61
25 th – 49 th	45,41
50 tahun keatas dan tak jelas	16,51
Total	100,00

Pada Tabel 3 terlihat bahwa pengunjung baru terdiri atas 50,99% laki-laki dan 36,21% perempuan

Tabel 3. Distribusi Pengunjung Baru ke Balai Pengobatan Puskesmas Kecamatan Lilirilau menurut Jenis Kelamin, Mei sampai dengan Agustus 1978

Jenis Kelamin	Jumlah Pengunjung Baru ke BP	%
Laki-laki	207	50,99
Perempuan	147	36,21
Tak ada jawaban	52	12,80
Total	406	100,00

Pada Tabel 5 terlihat bahwa pekerjaan pengunjung baru puskesmas sebagai berikut: 21,12% belum bekerja, 16,5% ibu rumah tangga, 10,6% pegawai negeri, 0,5% buruh perusahaan, 3,43% lain-lain dan 33,49% tak ada jawaban.

Tabel 5. Distribusi Pengunjung Baru ke Puskesmas Kecamatan Lilirilau Menurut Pencapaian, Mei sampai dengan Agustus 1978

Mata Pencapaian	Jumlah Pengunjung Baru ke BP	%
Belum bekerja	87	21,12
Ibu rumah tangga	67	16,50
Pegawai Negeri/ABRI	43	10,60
Petani	40	9,85
Berdagang/Pengusaha	17	4,19
Buruh perusahaan	2	0,50
Tak ada jawaban	136	33,49
Total	406	100

1. Cakupan pelayanan pengobatan menurut golongan umur
Data yang terdapat dalam Tabel 2B yaitu mengenai distribusi kunjungan ke puskesmas menurut golongan umur

dibandingkan dengan dibandingkan dengan data penduduk kecamatan Lilirilau seperti terlihat pada Tabel 6. Data penduduk kecamatan Lilirilau tersebut merupakan hasil sensus 1980, yang tercatat di Biro Pusat Statistik (BPS) kabupaten Soppeng. Memang data pada Tabel 2B adalah pada tahun 1978, namun diasumsikan bahwa proporsi penduduk menurut golongan umur tidak jauh berbeda setelah 2 tahun.

Pada Tabel 6 terlihat bahwa golongan umur di bawah 5 tahun dan terutama golongan umur 25-49 tahun lebih banyak berkunjung ke puskesmas dari pada golongan umur lainnya. Informasi menunjukkan bahwa puskesmas memberikan pelayanan lebih kepada balita dan mereka yang berumur 25 - 49 dari pada golongan umur lainnya. Apakah mereka dengan usia sekolah dan remaja kurang menderita sakit atau ada penyebab lain?

Tabel 6. Perbandingan Menurut Golongan Umur

Golongan Umur Penduduk Kecamatan Lilirilau	% Kunjungan ke Puskesmas	%
0 - 4 th	14,98	10,54
5 th - 9 th	7,18	14,03
10 th - 14 th	5,31	12,70
15 th -24 th	10,61	18,41
25 th - 49 th	45,41	31,70
50 tahun keatas	16,51	12,62
Total	100,00	100,00

2. Cakupan pelayanan pengobatan menurut jenis kelamin

Data pada Tabel 3 yaitu distribusi kunjungan ke Puskesmas menurut jenis kelamin dibandingkan dengan data penduduk kecamatan Lilirilau seperti terlihat pada

Tabel 7. Data penduduk tersebut merupakan hasil sensus 1980 yang tercatat di Biro Pusat Statistik Kabupaten Soppeng. Perbandingan pada Tabel 7 agak terganggu karena ada kategori Tak ada jawaban. Namun kalau kategori terakhir ini disatukan dengan kategori perempuan maka berjumlah 49%, yang masih rendah dari pada 53%.

Pada Tabel 7 terlihat bahwa laki-laki lebih banyak berkunjung ke puskesmas untuk pelayanan pengobatan bila dibandingkan dengan wanita. Suatu survei akan dapat menjawab pertanyaan apakah memang wanita yang sakit lebih kurang dari pada laki-laki yang sakit atau ada penyebab lain. Bila hasil survei menunjukkan memang laki-laki yang sakit lebih banyak berkunjung ke puskesmas dari pada perempuan, timbul lagi pertanyaan apakah perempuan sakit lebih banyak berobat ke dukun atau apakah ada faktor-faktor sosial lain yang ikut berkontribusi. Suatu program intervensi perlu dipikirkan supaya jangan ada perbedaan pelayanan

Tabel 7. Perbandingan Menurut Jenis Kelamin

Jenis Kelamin Penduduk Kecamatan Lilirilau	% Kunjungan ke Puskesmas	%
Laki-laki	50,99	46,90
Perempuan	36,21	53,10
Tak ada jawaban	12,80	
Total	100,00	100,00

3. Cakupan pelayanan pengobatan menurut pendidikan

Data dalam Tabel 4 yaitu persentase pengunjung puskesmas menurut pendidikan dibandingkan data penduduk kecamatan Lilirilau seperti terlihat pada Tabel 8. Data penduduk tersebut adalah hasil sensus 1980 yang

tercatay di Biro Pusat Statistik Kabupaten Soppeng. Perbandingan ini agak terganggu karena kategori antara 2 kelompok tidak sama. Namun andaikata diasumsikan bahwa 2 kategori terakhir dimasukkan ke dalam kategori buta huruf, maka jumlahnya adalah hanya 65,2% yang masih lebih kecil dari pada 69,5%.

Pada Tabel 8 terlihat bahwa penduduk yang buta huruf termasuk yang ikut pembasmian buta huruf lebih sedikit berkunjung ke puskesmas dari pada mereka yang berpendidikan Sekolah Dasar keatas. Analisis lebih lanjut perlu dilakukan apakah mereka yang buta huruf jaug tinggal dari puskesmas atau ada kaitannya dengan faktor-faktor lain. Suatu survei diperlukan untuk menjawab pertanyaan apakah mereka yang buta huruf lebih sehat dari pada mereka yang berpendidikan Sekolah dasar keatas. Suatu program intervensi diperlukan untuk meningkatkan pelayanan kepada mereka yang buta huruf.

Tabel 8. Perbandingan Menurut Pendidikan

Pendidikan	% Kunjungan ke Puskesmas	% Penduduk Kecamatan Lilirilau
Buta huruf termasuk yang ikut pembasmian buta huruf	9,12	69,5
Sekolah Dasar keatas	34,80	31,5
Tak dapat dikategorikan	1,47	
Tak ada jawaban	29,07	
Total	100,00	100,0

4. Cakupan pelayanan pengobatan menurut mata pencaharian

Data pada Tabel 5 yaitu % pengunjung ke puskesmas menurut mata pencaharian dibandingkan dengan dengan % penduduk kecamatan Lilirilau seperti terlihat pada Tabel 9. Persentase penduduk tersebut merupakan hasil survei 1980, yang tercatat di kantor Biro Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Soppeng. Perbandingan dalam Tabel 9 ini memang terganggu, namun jumlah kategori petani dengan kategori lain-lain dan kategori tak ada jawaban adalah 46,77 yang masih lebih kurang dari pada 67,7.

Tabel 9. Perbandingan Menurut Mata Pencaharian

Mata Pencaharian	% Kunjungan ke Puskesmas	% Penduduk Kecamatan Lilirilau
Pegawai Negeri/ABRI	10,60	3,0
Petani	9,85	67,7
Pedagang dan Pengusaha	4,19	5,5
Buruh Perusahaan	0,5	22,0
Belum Bekerja	21,12	
Lain-lain	3,43	
Tak ada jawaban	33,49	
Total	100,00	98,2

Tabel 9 menunjukkan bahwa pegawai negeri relati lebih banyak menggunakan puskesmas dari pada petani. Suatu survei seharusnya dilakukan untuk mengetahui apakah pegawai negeri lebih banyak yang sakit dari pada petani. Program intervensi perlu dipikirkan untuk

meningkatkan pelayanan bagi petani yang sakit.

B. Cakupan Program

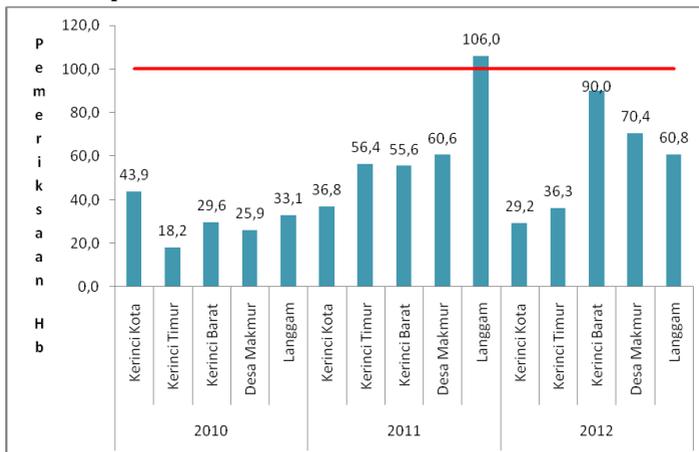
Departemen Kesehatan telah merancang program-program kesehatan yang pelaksanaannya dilakukan melalui puskesmas ataupun rumah sakit yaitu program-program pemberantasan penyakit menular dan program-program kesehatan yang bersifat promotif. Setiap program mempunyai indikator dan target sendiri sehubungan dengan pencapaian cakupan program. Berikut ini diberikan contoh cakupan program imunisasi yang termasuk program pemberantasan penyakit menular, kemudian program keluarga berencana yang termasuk program kesehatan yang bersifat promotif.

1. Cakupan program imunisasi

Program imunisasi pada umumnya diberikan kepada bayi dalam bentuk vaksinasi BCG untuk penyakit tuberkulosis, DPT untuk penyakit difteri, polio untuk penyakit polio dan campak untuk penyakit campak. Sehubungan dengan program pengembangan imunisasi terpadu, maka vaksinasi DPT dan POLIO diintegrasikan untuk 3 kali vaksinasi yaitu DPT1/POLIO1, DPT2/POLIO2 dan DPT3/Polio3. Pencapaian target DPT1 dipergunakan untuk mengukur kontak potensial antara pelayanan dengan sasaran, sedangkan pencapaian target POLIO3 dipergunakan untuk mengukur tingkat perlindungan sasaran. Cakupan vaksinasi diukur dengan indikator yang pembilangnya adalah jumlah bayi yang divaksinasi dan penyebutnya adalah jumlah perkiraan bayi dalam periode waktu yang bersangkutan.

Pada Tabel 10 terlihat hasil vaksinasi BCG, DPT1, DPT2, DPT3, Polio1, Polio2, Polio3 dan Campak di Wilayah Puskesmas Kecamatan Kersana tiap bulan dari April 1987

sampai dengan Maret 1988. Informasi dari Tabel 10 tersebut jelas terlihat pada Grafik 1. Disini terlihat bahwa DPT1, DPT2 dan DPT3 dapat mencapai target atau lebih pada bulan Agustus 1987 dan Desember 1987. Sedangkan pencapaian target untuk keempat vaksinasi (DPT1, DPT2, DPT3 dan Campak) hanya pernah mencapai target pada bulan Desember 1987. Cakupan vaksinasi campak paling susah mencapai target, bahkan pada bulan November 1987 cakupan vaksinasi campak mendekati nol. Dokter puskesmas seharusnya dapat mempelajari sendiri faktor-faktor yang berhubungan dengan pencapaian target vaksinasi yang selalu kurang. Faktor-faktor tersebut mungkin terletak pada manajemen Dinas Kesehatan atau puskesmas sendiri, dan terletak dalam masyarakat. Bila faktor manajemen puskesmas yang terjadi, maka dokter puskesmas diharapkan dapat mengatasi masalah kekurangan cakupan itu. Tetapi kalau faktor-faktor terletak dalam masyarakat, maka perlu dilakukan penelitian tersendiri.



Gambar 8. Cakupan pemeriksaan Hb pada Ibu Hamil di Wilayah Puskesmas Berseri Kab. Pelalawan Tahun 2010 - 2012

BAB 12

Gambaran Epidemiologi Masalah Kesehatan

Gambaran Epidemiologi atau Epidemiologi Deskriptif dari suatu penyakit adalah distribusi penyakit menurut waktu, tempat dan orang. Distribusi penyakit menurut Waktu mungkin menemukan kejadian kejadian luar Biasa (KLB) dari penyakit, adanya *cyclic* yaitu peningkatan frekuensi penyakit setiap beberapa tahun, musiman yaitu peningkatan frekuensi penyakit dalam bulan- bulan tertentu setiap tahun, dan *secular trend* yaitu peningkatan atau penurunan frekuensi penyakit dalam periode waktu yaitu berpuluh tahun bahkan ratusan tahun, misalnya penyakit degeneratif meningkat dan penyakit TB menurun di negara maju.

Distribusi penyakit menurut Tempat dapat pula menemukan *dimana KLB terjadi*, KLB dapat terjadi di *receptive area* yaitu wilayah atau negara dimana terdapat vektor penular penyakit karena cocok dengan iklim di wilayah itu, fokus penyakit yaitu wilayah atau negara dari mana kuman penyakit berasal, dan faktor genetik dan kultural yang menyebabkan kejadian penyakit.

Distribusi menurut orang yang terpenting adalah umur dan jenis kelamin; disamping itu penting pula distribusi umur menurut ras, agama, paritas, jumlah anak dan umur ibu, dan status perkawinan.

BAB 13

Kewaspadaan Dini Dan Persiapan Penyelidikan Kejadian Luar Biasa

A. Pendekatan dan Tujuan Kewaspadaan Dini

Kewaspadaan dini (SKD) adalah kegiatan yang dilakukan sedini mungkin untuk mengetahui kemungkinan kejadian luar biasa (KLB) sehingga dapat dilakukan penyelidikan KLB sedini mungkin dalam rangka mengurangi angka serangan kesakitan dan angka kematian, serta sekaligus mencegah meluasnya wabah dari penyakit yang bersangkutan. Kewaspadaan dini dapat merupakan suatu sistem yaitu sesuatu yang terdiri atas beberapa komponen yang berkaitan satu sama lain untuk mencapai tujuan bersama; kewaspadaan dini sebagai suatu sistem ada dalam masyarakat dan fasilitas kesehatan yang dari puskesmas pembantu, puskesmas, rumah sakit, dinas kesehatan kabupaten/kota, sampai ke kementerian kesehatan bahkan sampai ke tingkat dunia yaitu World Health Organization (WHO).

Di samping sebagai suatu sistem, kewaspadaan dini dapat terlaksana dengan peraturan-peraturan atau undang-undang antara lain adalah undang-undang No. 4 tahun 1984 tentang wabah penyakit menular keputusan menkes No. 560 tentang penyakit menular yang dapat menimbulkan wabah serta tatacara pelaporan dan penanggulangan seperlunya,

peraturan menteri kesehatan No. 712 tahun 1986 tentang persyaratan kesehatan jasa boga, peraturan menteri kesehatan No. 304 tahun 1989 tentang persyaratan kesehatan restoran dan rumah makan, dan keputusan menteri kesehatan No. 453 tahun 1983 tentang bahan berbahaya.

Pendekatan lain untuk kewaspadaan dini yang mengarah kepada penyelidikan KLB adalah pendekatan epidemiologi. Dengan pendekatan ini, secara umum sistem kewaspadaan dini bertujuan supaya memungkinkan tindakan yang cepat untuk mengantisipasi peningkatan kesakitan/kematian dan keracunan/pencemaran. Secara khusus sistem kewaspadaan dini bertujuan untuk

1. mengetahui adanya *tanda-tanda awal* yang merupakan indikator kemungkinan akan timbulnya KLB
2. mengetahui *keadaan* yang memungkinkan akan terjadinya *keracunan berbahaya*
3. mengetahui *keadaan lingkungan* tempat pengelolaan yang ada kaitannya dengan pencemaran/keracunan makanan
4. mengetahui *jenis dan kadar mikroba* atau kontaminan lainnya yang menyebabkan menurunnya kualitas higiene dan sanitasi makanan atau bahan makanan

Butir 1 dan butir 2 dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan epidemiologi. Butir 3 dan butir 4 merupakan salah satu kegiatan yang harus dilakukan oleh Inspektur Sanitasi Lingkungan.

Pendekatan epidemiologi untuk keracunan makanan

1. kewaspadaan lebih diarahkan *ke hulu* dari faktor-faktor atau agen yang dapat menimbulkan paparan yang berakibat terjadinya kasus
2. pengamatan ditekankan pada pengawasan dan

pengendalian atas variabel atau

3. faktor yang terlihat dalam mata rantai serta faktor lingkungannya

Pendekatan epidemiologi untuk keracunan bahan berbahaya

1. kewaspadaan ditujukan kepada bahan berbahaya berdasarkan jenisnya dengan perbedaan bahaya yang dapat ditimbulkannya
2. kewaspadaan terhadap bahan berbahaya di setiap tahap (mulai dari impor, produksi, transportasi, penyimpanan sampai penggunaan) untuk mencegah terjadinya kasus keracunan.

Pendekatan epidemiologi untuk penyakit menular adalah

1. diadakan kewaspadaan terhadap kasus yang didapat
2. mencegah agar tidak terjadi peningkatan jumlah kasus sehingga menjadi KLB
3. lebih diutamakan kewaspadaan dini terhadap faktor-faktor yang dapat memungkinkan terjadinya kasus
4. Apabila diketahui bahwa pada faktor-faktor tersebut terjadi perubahan, dilakukan tindakan segera sebelum menimbulkan kasus

B. Mengetahui tanda awal KLB dalam Masyarakat melalui Fasilitas Kesehatan

Seperti tersebut diatas, salah satu tujuan khusus sistem kewaspadaan dini adalah mengetahui tanda-tanda awal yang merupakan indikasi kemungkinan terjadinya KLB dari penyakit menular tertentu dalam masyarakat. Untuk mengetahui masalah kesehatan dalam masyarakat perlu dilakukan survei atau studi epidemiologi khusus, yang memerlukan waktu lebih lama dan biaya lebih tinggi. Khusus

untuk Kejadian Luar Biasa (KLB) tidak mungkin hanya dengan melakukan survei, karena KLB terjadi sewaktu-waktu, sedangkan survei perlu direncanakan dan biayanya dianggarkan. Karena itu diperlukan adanya petunjuk atau indikasi terjadinya KLB di masyarakat melalui fasilitas kesehatan seperti puskesmas, rumah sakit, klinik swasta, praktek dokter swasta, dll. Bila fasilitas kesehatan tidak melakukan kegiatan untuk mendapatkan indikasi KLB, maka mungkin masyarakat sendiri yang mengetahui terjadinya KLB yang beritanya masuk ke mass media, sehingga hal seperti itu memalukan Dinas Kesehatan yang bersangkutan.

Memperkirakan KLB sesuatu penyakit menular dalam masyarakat melalui fasilitas kesehatan merupakan salah satu kegiatan dalam kewaspadaan dini. Berikut ini diberikan beberapa contoh untuk menunjukkan sudah atau sedang terjadi KLB di masyarakat.

BAB I14

Penyakit COVID-19

A. Epidemiologi

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh *Coronavirus* jenis baru. Penyakit ini diawali dengan munculnya kasus pneumonia yang tidak diketahui etiologinya di Wuhan, China pada akhir Desember 2019.⁽¹¹⁾ Berdasarkan hasil penyelidikan epidemiologi, kasus tersebut diduga berhubungan dengan Pasar Seafood di Wuhan. Pada tanggal 7 Januari 2020, Pemerintah China kemudian mengumumkan bahwa penyebab kasus tersebut adalah *Coronavirus* jenis baru yang kemudian diberi nama SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*). Virus ini berasal dari famili yang sama dengan virus penyebab SARS dan MERS. Meskipun berasal dari famili yang sama, namun SARS-CoV-2 lebih menular dibandingkan dengan SARS-CoV dan MERS-CoV.⁽¹²⁾ Proses penularan yang cepat membuat WHO menetapkan COVID-19 sebagai KKMMD/PHEIC pada tanggal 30 Januari 2020. Angka kematian kasar bervariasi tergantung negara dan tergantung pada populasi yang terpengaruh, perkembangan wabahnya di suatu negara, dan ketersediaan pemeriksaan laboratorium sehingga pada tanggal 11 Maret 2020 Direktur Umum WHO menetapkan bahwa telah terjadi pandemi COVID-19

B. Etiologi

Penyebab COVID-19 adalah virus yang tergolong dalam *family coronavirus*. *Coronavirus* merupakan virus RNA *strain* tunggal positif, berkapsul dan tidak bersegregmen. Terdapat 4 struktur protein utama pada *Coronavirus* yaitu: protein N (nukleokapsid), glikoprotein M (membran), glikoprotein spike S (spike), protein E (selubung). *Coronavirus* tergolong ordo Nidovirales, keluarga Coronaviridae. *Coronavirus* ini dapat menyebabkan penyakit pada hewan atau manusia. Terdapat 4 genus yaitu *alphacoronavirus*, *betacoronavirus*, *gammacoronavirus*, dan *deltacoronavirus*. Sebelum adanya COVID-19, ada 6 jenis *coronavirus* yang dapat menginfeksi manusia, yaitu HCoV-229E (*alphacoronavirus*), HCoV-OC43 (*betacoronavirus*), HCoVNL63 (*alphacoronavirus*) HCoV-HKU1 (*betacoronavirus*), SARS-CoV (*betacoronavirus*), dan MERS-CoV (*betacoronavirus*).

Coronavirus yang menjadi etiologi COVID-19 termasuk dalam genus *betacoronavirus*, umumnya berbentuk bundar dengan beberapa pleomorfik, dan berdiameter 60-140 nm. Hasil analisis filogenetik menunjukkan bahwa virus ini masuk dalam subgenus yang sama dengan *coronavirus* yang menyebabkan wabah SARS pada 2002- 2004 silam, yaitu Sarbecovirus. Atas dasar ini, *International Committee on Taxonomy of Viruses* (ICTV) memberikan nama penyebab COVID-19 sebagai SARS-CoV-2.

Belum dipastikan berapa lama virus penyebab COVID-19 bertahan di atas permukaan, tetapi perilaku virus ini menyerupai jenis-jenis *coronavirus* lainnya. Lamanya *coronavirus* bertahan mungkin dipengaruhi kondisi-kondisi yang berbeda (seperti jenis permukaan, suhu atau kelembapan lingkungan). Penelitian Taylor, D menunjukkan bahwa SARS-CoV-2 dapat bertahan selama 72 jam pada

permukaan plastik dan *stainless steel*, kurang dari 4 jam pada tembaga dan kurang dari 24 jam pada kardus.⁽¹³⁾ Seperti virus corona lain, SARS-COV-2 sensitif terhadap sinar ultraviolet dan panas. Efektif dapat dinonaktifkan dengan pelarut lemak (*lipid solvents*) seperti eter, etanol 75%, ethanol, disinfektan yang mengandung klorin, asam peroksiasetat, dan khloroform kecuali khlorheksidin.

C. Penularan

COVID-19 merupakan salah satu penyakit zoonosis yang berasal dari kelelawar, dilaporkan bahwa dari 79,5% genome sequence SARS-Cov-2 dan SARS- COV 96% identic dengan coronavirus di kelelawar.⁽¹⁴⁾ *Coronavirus* merupakan zoonosis (ditularkan antara hewan dan manusia). Penelitian Makurumidze menyebutkan bahwa SARS ditransmisikan dari kucing luwak (*civet cats*) ke manusia dan MERS dari unta ke manusia.⁽¹⁵⁾ Adapun, hewan yang menjadi sumber penularan COVID-19 ini masih belum diketahui.

Masa inkubasi COVID-19 rata-rata 5-6 hari, dengan *range* antara 1 dan 14 hari namun dapat mencapai 14 hari. Risiko penularan tertinggi diperoleh di hari-hari pertama penyakit disebabkan oleh konsentrasi virus pada sekret yang tinggi. Orang yang terinfeksi dapat langsung dapat menularkan sampai dengan 48 jam sebelum onset gejala (presimptomatik) dan sampai dengan 14 hari setelah onset gejala. Sebuah studi yang dilakukan oleh Du, Zu, Wu dan Wang melaporkan bahwa 12,6% menunjukkan penularan presimptomatik.⁽¹⁶⁾ Penting untuk mengetahui periode presimptomatik karena memungkinkan virus menyebar melalui droplet atau kontak dengan benda yang terkontaminasi. Sebagai tambahan, bahwa terdapat kasus konfirmasi yang tidak bergejala (asimptomatik), meskipun

risiko penularan sangat rendah akan tetapi masih ada kemungkinan kecil untuk terjadi penularan.

Berdasarkan studi epidemiologi dan virologi saat ini membuktikan bahwa COVID-19 utamanya ditularkan dari orang yang bergejala (simptomatik) ke orang lain yang berada jarak dekat melalui droplet. Droplet merupakan partikel berisi air dengan diameter >5-10 μm . Penularan droplet terjadi ketika seseorang berada pada jarak dekat (dalam 1 meter) dengan seseorang yang memiliki gejala pernapasan (misalnya, batuk atau bersin) sehingga droplet berisiko mengenai mukosa (mulut dan hidung) atau konjungtiva (mata). Penularan juga dapat terjadi melalui benda dan permukaan yang terkontaminasi droplet di sekitar orang yang terinfeksi. Oleh karena itu, penularan virus COVID-19 dapat terjadi melalui kontak langsung dengan orang yang terinfeksi dan kontak tidak langsung dengan permukaan atau benda yang digunakan pada orang yang terinfeksi (misalnya, stetoskop atau termometer).

Dalam konteks COVID-19, transmisi melalui udara dapat dimungkinkan dalam keadaan khusus dimana prosedur atau perawatan suportif yang menghasilkan aerosol seperti intubasi endotrakeal, bronkoskopi, suction terbuka, pemberian pengobatan nebulisasi, ventilasi manual sebelum intubasi, mengubah pasien ke posisi tengkurap, memutus koneksi ventilator, ventilasi tekanan positif non-invasif, trakeostomi, dan resusitasi kardiopulmoner. Masih diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai transmisi melalui udara.

D. Diagnosis Dan Pemeriksaan Laboratorium

Pengambilan dan pemeriksaan spesimen dari pasien yang memenuhi definisi kasus suspek COVID-19 merupakan

prioritas untuk manajemen klinis/pengendalian wabah, harus dilakukan secara cepat. Spesimen tersebut dilakukan pemeriksaan dengan metode deteksi molekuler/NAAT (*Nucleic Acid Amplification Test*) seperti RT-PCR (termasuk Tes Cepat Molekuler/TCM yang digunakan untuk pemeriksaan TB dan mesin PCR Program HIV AIDS dan PIMS yang digunakan untuk memeriksa *Viral Load* HIV). (10) WHO merekomendasikan pemeriksaan molekuler untuk seluruh pasien yang terduga terinfeksi COVID-19. Metode yang dianjurkan adalah metode deteksi molekuler/NAAT (*Nucleic Acid Amplification Test*) seperti pemeriksaan RT-PCR, berikut beberapa pemeriksaan laboratorium COVID-19

1. Tes Serologi

Tes serologi atau dalam hal ini disebut pemeriksaan antibodi, tes ini berguna untuk mengetahui terjadinya infeksi virus pada masa lampau. Pada umumnya antibodi SARS-CoV-2 ditemukan 1-3 minggu setelah timbul gejala, dimana telah dibuktikan bahwa pada saat itu tingkat infeksi sangat menurun. Berbagai jenis tes dapat digunakan untuk menentukan berbagai aspek respon imun dan fungsi antibodi. Tes dapat diklasifikasikan menjadi dua yakni untuk mendeteksi antibodi yang mengikat atau menetralkan. Tes antibodi yang mengikat digunakan untuk mendeteksi antibody sedangkan tes antibodi yang menetralkan berguna untuk melihat kemampuan antibodi bertahan saat terinfeksi SARS-COV-2.

2. Deteksi yang mengikat; Tes ini menggunakan protein murni dari SARS-CoV-2, bukan virus hidup, dan dapat dilakukan di laboratorium tingkat keamanan hayati yang lebih rendah (BSL-2). Dengan pereaksi spesifik, tipe antibodi individu, seperti IgG, IgM, dan IgA, dapat

ditentukan. Secara umum, IgM adalah salah satu jenis antibodi pertama yang diproduksi setelah infeksi dan paling berguna untuk menentukan infeksi baru, sementara IgG umumnya berkembang setelah IgM dan dapat tetap terdeteksi selama berbulan-bulan atau bertahun-tahun. IgA penting untuk kekebalan mukosa dan dapat dideteksi dalam sekresi mukosa seperti saliva selain darah, meskipun signifikansinya dalam penyakit ini masih harus ditentukan. Bergantung pada kerumitan pengujian, tes ini dapat dilakukan dengan cepat (kurang dari 30 menit) dalam pengaturan lapangan atau dalam beberapa jam di laboratorium tes yang mendeteksi antibodi yang mengikat terbagi dalam dua kategori besar.

3. Tes Point-of-care (POC) umumnya adalah perangkat aliran lateral yang mendeteksi IgG atau IgG dan IgM, atau total antibodi dalam serum, plasma, atau darah lengkap. Keuntungan dari beberapa tes di tempat perawatan menggunakan darah lengkap (Rapid Test) adalah bahwa tes tersebut dapat dilakukan pada sampel darah yang diperoleh dengan menggunakan jari daripada *venipuncture*.
4. Tes laboratorium menggunakan ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*) atau metode CIA (*chemiluminescent immunoassay*) untuk deteksi antibodi, yang untuk beberapa tes mungkin memerlukan laboratorium terlatih dan instrumen khusus. Berdasarkan pereaksi, IgG, IgM, dan IgA dapat dideteksi secara terpisah atau dikombinasikan sebagai total antibodi.
5. Deteksi antibodi netralisasi FDA (*U.S. Food and Drug Administration*) belum mengizinkan penggunaan tes

netralisasi untuk SARS-CoV-2. Tes netralisasi menentukan kemampuan fungsional antibodi untuk mencegah infeksi virus secara *in vitro*. Tes ini melibatkan inkubasi serum atau plasma dengan virus hidup diikuti oleh infeksi dan inkubasi sel. Pengujian akan membutuhkan laboratorium BSL-3 atau BSL-2, tergantung pada bentuk virus SARS-CoV-2 apa yang digunakan. Dua jenis tes netralisasi yang dapat dilakukan yakni:

- a. Tes netralisasi virus (VNT), seperti tes netralisasi reduksi plak (PRNT) dan mikroneutralisasi, menggunakan virus SARS-CoV-2 dari isolat klinis atau protein reporter ekspres ekspres SARS-CoV-2 rekombinan. Pengujian ini membutuhkan laboratorium BSL-3 dan dapat memakan waktu hingga 5 hari untuk menyelesaikannya.
- b. Tes netralisasi Pseudovirus (pVNT) menggunakan pseudovirus rekombinan (seperti virus vesicular stomatitis, VSV) yang menggabungkan protein S dari SARS-CoV-2. Pengujian ini dapat dilakukan di laboratorium BSL-2 tergantung pada jenis VSV yang digunakan.

E. Test Diagnosis

Tes diagnosis dengan melakukan test keberadaan virus yang dimaksud untuk mengecek *current viral infection*.⁽¹⁷⁾ Pelaksanaan tes keberadaan virus ini untuk menentukan kasus konfirmasi COVID-19 dilakukan dengan melakukan deteksi rangkaian unik RNA virus SARS-CoV-2 dengan NAAT (*Nucleic acid amplification tests*) seperti rRT-PCR (*Real Time Reverse-Transcription Polymerase Chain Reaction*). Gen virus yang menjadi target disini ialah N (*Nucleocapsid protein*), E

(*Envelope protein*), S (Spike protein), M (*Membrane protein*) dan RdRP (*RNA- dependent RNA polymerase*).

Spesimen dapat diambil dari Sistem pernafasan atas (swab nasofaring atau swab orofaring) atau sistem pernafasan bawah (sputum, *Bronchoalveolar lavage*, *tracheal aspirate*, cairan pleura, biopsy paru). CDC menganjurkan untuk mendapatkan spesimen dari sistem pernafasan atas. Spesimen atau sampel yang tidak diambil dengan protokol yang benar akan menyebabkan false negative pada hasil pemeriksaan.

F. Infeksi

Menurut Permenkes, No.27 tahun 2017, infeksi merupakan suatu keadaan yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen, dengan/tanpa disertai gejala klinik. Infeksi Terkait Pelayanan Kesehatan (*Health Care Associated Infections*) yang selanjutnya disingkat HAIs merupakan infeksi yang terjadi pada pasien selama perawatan di rumah sakit dan fasilitas pelayanan kesehatan lainnya dimana ketika masuk tidak ada infeksi dan tidak dalam masa inkubasi, termasuk infeksi dalam rumah sakit tapi muncul setelah pasien pulang, juga infeksi karena pekerjaan pada petugas rumah sakit dan tenaga kesehatan terkait proses pelayanan kesehatan di fasilitas pelayanan kesehatan.

Berdasarkan sumber infeksi, maka infeksi dapat berasal dari masyarakat/komunitas atau dari rumah sakit. Penyakit infeksi yang didapat di rumah sakit beberapa waktu yang lalu disebut sebagai Infeksi Nosokomial yang saat ini penyebutan diubah menjadi Infeksi Terkait Layanan Kesehatan atau "HAIs" (*Healthcare-Associated Infections*) dengan pengertian yang lebih luas, yaitu kejadian infeksi tidak hanya berasal dari rumah sakit, tetapi juga dapat dari fasilitas pelayanan

kesehatan lainnya.

Rantai infeksi (*chain of infection*) merupakan rangkaian yang harus ada untuk menimbulkan infeksi. Dalam melakukan tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi dengan efektif, perlu dipahami secara cermat rantai infeksi. Kejadian infeksi di fasilitas pelayanan kesehatan dapat disebabkan oleh 6 komponen rantai penularan, apabila satu mata rantai diputus atau dihilangkan, maka penularan infeksi dapat dicegah atau dihentikan. Enam komponen rantai penularan infeksi, yaitu:

1. Agen infeksi adalah mikroorganisme penyebab infeksi. Pada manusia, agen infeksi dapat berupa bakteri, virus, jamur dan parasit. Ada tiga faktor pada agen penyebab yang mempengaruhi terjadinya infeksi yaitu: patogenitas, virulensi dan jumlah (dosis, atau "*load*"). Makin cepat diketahui agen infeksi dengan pemeriksaan klinis atau laboratorium mikrobiologi, semakin cepat pula upaya pencegahan dan penanggulangannya bisa dilaksanakan.
2. *Reservoir* atau wadah tempat/sumber agen infeksi dapat hidup, tumbuh, berkembang-biak dan siap ditularkan kepada pejamu atau manusia. Berdasarkan penelitian, *reservoir* terbanyak adalah pada manusia, alat medis, binatang, tumbuh-tumbuhan, tanah, air, lingkungan dan bahan-bahan organik lainnya. Dapat juga ditemui pada orang sehat, permukaan kulit, selaput lendir mulut, saluran napas atas, usus dan vagina juga merupakan *reservoir*.
3. *Portal of Exit* (pintu keluar) adalah lokasi tempat agen infeksi (mikroorganisme) meninggalkan *reservoir* melalui saluran napas, saluran cerna, saluran kemih serta transplasenta.

4. Metode Transmisi / Cara Penularan adalah metode transport mikroorganisme dari wadah/*reservoir* ke pejamu yang rentan. Ada beberapa metode penularan yaitu: kontak: langsung dan tidak langsung, *droplet*, *airborne*, melalui vehikulum (makanan, air/minuman, darah) dan melalui vektor (biasanya serangga dan binatang pengerat).
5. *Portal of entry* (pintu masuk) adalah lokasi agen infeksi memasuki pejamu yang rentan dapat melalui saluran napas, saluran cerna, saluran kemih dan kelamin atau melalui kulit yang tidak utuh.
6. *Susceptible* Pejamu rentan) adalah seseorang dengan kekebalan tubuh menurun sehingga tidak mampu melawan agen infeksi. Faktor yang dapat mempengaruhi kekebalan adalah umur, status gizi, status imunisasi, penyakit kronis, luka bakar yang luas, trauma, pasca pembedahan dan pengobatan dengan immunosupresan

G. Tenaga Kesehatan

Tenaga kesehatan merupakan pekerja baik mendapatkan gaji maupun tidak telah memberi pelayanan di fasilitas kesehatan yang terpapar secara langsung ataupun tidak melalui pasien atau material yang terinfeksi.⁽¹⁷⁾ Seperti yang kita ketahui dari dua definisi di atas tenaga kesehatan dan petugas kesehatan memiliki perbedaan yakni:

1. Tidak semua tenaga kesehatan menjadi petugas kesehatan, karena yang lebih ditekankan pada petugas kesehatan yakni yang bekerja di fasilitas kesehatan yang memiliki kemungkinan terpapar dengan pasien atau material infeksius dalam hal ini terinfeksi COVID-19
2. Tidak semua petugas kesehatan merupakan tenaga kesehatan seperti yang diutarakan oleh CDC, petugas

kesehatan merupakan pekerja yang dibayar maupun secara sukarela bekerja di faskes, ada kemungkinan supir ambulans, cleanerservice, petugas laundry dan satpam menjadi petugas kesehatan karena berisiko kontak dengan virus COVID-19.

Berdasarkan UU No.36 tahun 2014 tentang Tenaga Kesehatan, yang dimaksud dengan tenaga kesehatan ialah tenaga medis, tenaga psikologi klinis, tenaga keperawatan, tenaga kebidanan, tenaga kefarmasian, tenaga kesehatan masyarakat, tenaga kesehatan lingkungan, tenaga gizi, tenaga keterampilan fisik, tenaga teknik biomedika, tenaga kesehatan tradisional, dan tenaga kesehatan lain yang ditetapkan oleh menteri.

H. Hubungan Tenaga Kesehatan dengan Kejadian COVID-19

Saat hampir seluruh penduduk di dunia diminta untuk tidak meninggalkan rumah untuk meminimalisir transmisi penyakit COVID-19, sebaliknya tenaga kesehatan (Nakes) berperan sebagai petugas garda terdepan dalam penanganan COVID-19. Hal ini menyebabkan mereka terekspos hazard sehingga berisiko untuk terinfeksi COVID-19. (20) Hazard yang dalam hal ini ialah terpapar dengan pathogen (virus SARS-CoV-2), lama jam kerja, stres, lelah, kelebihan beban kerja, stigma, hingga kekerasan secara fisik ataupun psikis. Selain itu, jumlah kasus yang terus meningkat pada masa awal pandemi menyebabkan jumlah APD (Alat Pelindung Diri) menjadi terbatas serta kurangnya pengetahuan nakes baiknya sistem kesehatan pada awal pandemi, kurangnya supervisi serta pelatihan bagi nakes menyebabkan banyak nakes yang terinfeksi.

Publikasi terkait risiko petugas kesehatan untuk terkena

COVID-19 masih terbatas, penelitian oleh Cai hanya meneliti pada kelompok tenaga kesehatan (nakes) saja dan dengan jumlah sampel sedikit, atau dengan melakukan kajian deskriptif seperti *review* dan *case report*.⁽²²⁾ Penelitian CDC tentang karakteristik petugas kesehatan yang terinfeksi COVID-19 dengan hasil petugas kesehatan yang terinfeksi mayoritas memiliki karakteristik berjenis kelamin perempuan, berusia 16-44 tahun, memiliki ras putih, memiliki riwayat terpapar di fasilitas kesehatan, dengan proporsi gejala terbanyak demam, batuk atau sesak nafas.⁽¹²⁾

Berdasarkan penelitian oleh Keehner diketahui bahwa dari 5455 tenaga kesehatan di UCSD (University of California, San Diego) dan 9535 nakes di UCLA (University of California, Los Angeles) yang telah mendapatkan vaksin dosis ke 2, terdapat 1,19% yang terinfeksi COVID-19 di UCSD dan 0,97% yang terinfeksi COVID-19 di UCLA.⁽⁴⁾ Penelitian yang sama juga diteliti oleh Amit, Sahron diketahui bahwa dari 4.081 tenaga kesehatan yang telah mendapatkan vaksin di Israel, terdapat 22 (0,54%) tenaga kesehatan terinfeksi COVID-19 dengan rentang 1-10 hari paska penerimaan vaksin Pfizer-BioNTech COVID-19.⁽⁵⁾

Selain itu dilaporkan oleh berita *mumbailive* pada 17 Maret 2021 terdapat 8 tenaga kesehatan terinfeksi COVID-19 10 hari setelah mendapatkan vaksin dosis ke dua. Senada dengan kejadian di Mumbai dilaporkan oleh Chairul Fikri pada 24 Februari 2021 di berita *jakartaglobe* terdapat 15 tenaga kesehatan dan 7 mahasiswa kesehatan yang sedang bertugas di puskesmas di Kota Tangerang Selatan Provinsi Banten terinfeksi COVID-19 setelah 14 hari paska menerima vaksinasi dosis kedua. Menurut berita Kompas, hasil data tim mitigasi pengurus besar IDI, PDGI, dan PPNI per 29 September 2020, terdapat 228 tenaga kesehatan meninggal

dunia diakibatkan COVID-19. Dua ratus dua puluh delapan petugas kesehatan tersebut terdiri atas 127 dokter, 9 dokter gigi, dan 92 perawat. Selain itu berdasarkan berita Kompas, berdasarkan data Laporan COVID-19 per 28 Desember 2020 terdapat 507 tenaga kesehatan yang meninggal dunia, atau mencapai 2 kali lipat dalam waktu 3 bulan.

Dikutip dari Tesis Kuuni Ulfah diketahui sebanyak 20% Nakes di Negara Itali yang aktif bekerja siang dan malam atau sebanyak 350 nakes terinfeksi COVID-19 dan sebagian diantaranya meninggal dunia.⁽²⁰⁾ Berbeda dengan Negara Itali, prevalensi COVID-19 diantara Provinsi Hubei dan Negara Cina cenderung lebih sedikit berturut-turut ialah 4,34% dan 2,7%.⁽²¹⁾⁽²³⁾ Total sebanyak 22.073 Nakes terinfeksi COVID-19, terkait penyakit ini, kurang di 52 Negara hingga 8 April 2020.

I. Faktor Risiko COVID-19

1. Umur dan Jenis Kelamin

Menurut penelitian Wang di Provinsi Wuhan, China, umur berhubungan signifikan dengan infeksi COVID-19 dengan hasil ($p=0,001$), jenis kelamin tidak berhubungan dengan infeksi COVID-19 ($p=0,34$).⁽²¹⁾ Sedangkan menurut penelitian Chen di Provinsi Wuhan, China, umur □ 65 tahun (HR 2,563 95% CI 1,973-3,330), Jenis kelamin, laki-laki (HR 1,793 95% CI 1,410-2,280).⁽²⁵⁾ Senada dengan penelitian sebelumnya, menurut penelitian Cumming MJ, et al, di New York City, umur HR 1,31 95% (1,09-1,57), Jenis kelamin laki-laki HR 1,31 CI 95% (0,71-1,81).⁽³²⁾ Begitu juga dengan penelitian Escalara., et al. di Bolivia umur (dewasa) (OR : 9,393 95% CI: 1,847-104,081, $p<0,05$). Penelitian lain di China dari Cai mendokumentasikan 58% masyarakat yang tertular COVID-19 dan dalam kondisi kritis merupakan

laki-laki. Hal ini mungkin disebabkan oleh banyaknya perokok laki-laki dibandingkan wanita diCina.⁽²²⁾

Dikutip dari tesis Kuuni Ulfah memaparkan penelitian Li, Liu, Chen risiko insidens COVID-19 berdasarkan komposisi usia dari 5.319 kasus COVID-19 dibandingkan dengan 1.144.648 individu dari masyarakat umum, diperkirakan risiko kejadian dengan pendekatan kemungkinan maksimum. Hasilnya menunjukkan bahwa penyakit ini dapat terjadi pada semua kelompok umur, dan tidak ada perbedaan yang signifikan antara pria dan wanita. Perbedaan dalam risiko kejadian untuk gender berbeda diamati hanya untuk kelompok berusia antara 15 dan 50 tahun. Setelah umur 15 tahun, pria memiliki risiko kejadian yang sedikit lebih tinggi daripada perempuan, tetapi peningkatannya dapat diabaikan untuk orang di atas 50 tahun tua. Risiko kejadiannya rendah untuk anak-anak dan remaja tetapi meningkat pesat untuk orang dewasa. Untuk orang dewasa di atas 40 tahun, risikonya lebih tinggi dari 0,9 ketika mereka memiliki paparan penuh virus.⁽²⁶⁾ Berdasarkan penelitian Wu, Hu, Xu, mayoritas kasus di Cina berusia 30-79 tahun.⁽¹⁴⁾

2. Penggunaan Transportasi Umum

Moda transportasi umum menjadi 1 dari 3 ruang publik yang berpotensi sebagai kluster baru penyebaran COVID-19, selain kantor dan restoran, karena sulitnya menerapkan jaga jarak aman selama didalam kendaraan umum.

Kemenkes melalui web www.kemkes.go.id menekankan kepada calon penumpang kendaraan umum untuk selalu waspada dan senantiasa menerapkan 7 protokol kesehatan saat berada di transportasi umum. Protokol tersebut dirumuskan oleh Kementerian Kesehatan bersama Kementerian Perhubungan untuk melindungi pergerakan masyarakat agar dapat kembali produktif namun tetap aman

dari COVID-19.

Ketujuh protokol tersebut yakni :

- a. Pastikan dalam kondisi sehat, jika merasa kurang sehat sebaiknya tetap di rumah
- b. Jika menggunakan transportasi umum, sebaiknya gunakan transportasi umum yang berpenumpang terbatas
- c. Selalu gunakan masker
- d. Jaga kebersihan tangan dengan rutin cuci tangan atau pakai hand sanitizer
- e. Hindari menyentuh mata, hidung dan mulut
- f. Patuhi imbauan untuk menerapkan jaga jarak fisik
- g. Jika kondisi kendaraan padat, penggunaan faceshield dan masker sangat direkomendasikan sebagai perlindungan tambahan.

Di beritakan oleh KOMPAS.com pada 06/09/2020 Akibat adanya temuan kasus penularan COVID-19 dari pengguna transportasi umum, Ketua Satuan Tugas (Satgas) Penanganan COVID-19 Doni Monardo, meminta Pemerintah Pemprov DKI mengevaluasi kebijakan ganjil genap. Seperti diketahui, dari 944 pasien yang dirawat di Rumah Sakit Darurat (RSD) COVID-19 Wisma Atlet 62% terpapar akibat menggunakan transportasi publik.

3. Kontak Erat dengan Pasien COVID-19

Menurut KMK No. HK.01.07-MENKES-413 tentang Pedoman Pencegahan dan pengendalian COVID-19 kontak errata adalah orang yang memiliki riwayat kontak dengan kasus *probable* atau konfirmasi COVID-19. Riwayat kontak yang dimaksud antara lain:

- a. Kontak tatap muka/berdekatan dengan kasus *probable* atau kasus konfirmasi dalam radius 1meter dan dalam jangka waktu 15 menit atau lebih.

- b. Sentuhan fisik langsung dengan kasus *probable* atau konfirmasi (seperti bersalaman, berpegangan tangan, dan lain-lain).
- c. Orang yang memberikan perawatan *probable* atau konfirmasi tanpa menggunakan APD yang sesuai standar.
- d. Situasi lainnya yang mengindikasikan adanya kontak berdasarkan penilaian risiko lokal yang ditetapkan oleh tim penyelidikan epidemiologi setempat (penjelasan sebagaimana terlampir).
- e. Pada kasus *probable* atau konfirmasi yang bergejala (simptomatik), untuk menemukan kontak erat periode kontak dihitung dari 2 hari sebelum kasus timbul gejala dan hingga 14 hari setelah kasus timbul gejala.
- f. Pada kasus konfirmasi yang tidak bergejala (asimptomatik), untuk menemukan kontak erat periode kontak dihitung dari 2 hari sebelum dan 14 hari setelah tanggal pengambilan spesimen kasus konfirmasi.

Menurut penelitian Wang, D (2020) di Provinsi Wuhan, China, keterpaparan Grosir Seafood Guanan tidak berhubungan dengan infeksi COVID-19 dengan nilai ($p=0,30$); Infeksi dari pasien Rumah Sakit ($p=0,02$) dan staf medis berhubungan dengan infeksi pasien COVID-19 ($p=0,001$).⁽²¹⁾ Penelitain yang sama juga diteliti oleh Kim H, et al. (2021) menjelaskan bahwa adanya hubungan kontak erat dengan pasien dilingkungan kerja dengan hasil OR: 1,65 (95% CI: 1,34-2,04) $p=<0,0001$ dan kontak errata dengan pasien COVID-19 diluar lingkungna kerja dengna nilai OR:1,87 (95% CI: 1,49-2,33) $p=) p=<0,0001$.⁽³⁵⁾

4. Penggunaan APD

Menurut Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan APD (Alat Pelindung Diri) adalah alat sebagai

penghalang terhadap penetrasi zat partikel bebas, cair atau udara dan melindungi penggunanya terhadap penyebaran infeksi yang penggunaannya sesuai tingkat/level keparahan terpapar, adapun tingkatannya sebagai berikut;

- a. Tingkat 1 untuk tenaga kesehatan yang bekerja dimana kegiatannya tidak menimbulkan risiko tinggi, tidak menimbulkan aerosol, APD terdiri dari masker bedah, gaun dan sarung tangan.
- b. Tingkat 2 untuk petugas kesehatan yang bekerja di ruang perawatan pasien dan ruangan yang melakukan pengambilan sampel non pernafasan, APD terdiri dari penutup kepala, langsung terhadap kasus pengaman mata, masker bedah, gaun dan sarung tangan sekali pakai.
- c. Tingkat 3 untuk petugas kesehatan yang kontak langsung dengan pasien suspek atau konfirmasi COVID-19 dan melakukan Tindakan bedah menimbulkan aerosol, APD terdiri dari penutup kepala, pengaman muka, pengaman mata, masker N95, cover all, sarung tangan bedah dan sepatu boots anti air.⁽²⁹⁾

Penggunaan APD (Alat Pelindung Diri) untuk mencegah dan pengendalian infeksi di fasilitas pelayanan kesehatan sudah tertuang didalam PerMenkes No.27 tahun 2017. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam APD sebagai berikut;

- a. APD adalah pakaian khusus atau peralatan yang di pakai petugas untuk memproteksi diri dari bahaya fisik, kimia, biologi/bahan infeksius.
- b. APD terdiri dari sarung tangan, masker/*Respirator Partikulat*, pelindung mata (*goggle*), perisai/pelindung wajah, kap penutup kepala, gaun pelindung/apron, sandal/sepatu tertutup (*Sepatu Boot*).

- c. Tujuan Pemakaian APD adalah melindungi kulit dan membran mukosa dari resiko paparan darah, cairan tubuh, sekret, ekskreta, kulit yang tidak utuh dan selaput lendir dari pasien ke petugas dan sebaliknya.
- d. Indikasi penggunaan APD adalah jika melakukan tindakan yang memungkinkan tubuh atau membran mukosa terkena atau terpercik darah atau cairan tubuh atau kemungkinan pasien terkontaminasi dari petugas.
- e. Melepas APD segera dilakukan jika tindakan sudah selesai di lakukan.
- f. Tidak dibenarkan menggantung masker di leher, memakai sarung tangan sambil menulis dan menyentuh permukaan lingkungan.

Penelitian yang menyikapi laporan Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit China menunjukkan persentase tenaga kesehatan yang terinfeksi COVID-19 hanya 3,8% dari semua kasus COVID-19. Sebelumnya, tenaga kesehatan yang terinfeksi mencapai 29%, dan ini menurun drastis setelahnya. Penurunan tingkat infeksi kemungkinan merupakan cerminan dari tindakan penggunaan APD yang dilakukan untuk melindungi dengan tepat petugas kesehatan.⁽³⁰⁾

Penelitian oleh Griswold DP, et al. (2020) menyatakan bahwa APD termasuk faktor risiko terinfeksi COVID-19 dengan nilai OR: 0,20 (95% CI: 0,11-0,37), dalam penelitian ini dijelaskan bahwa penggunaan APD masker bedah atau masker N95 oleh tenaga kesehatan dapat mengurangi risiko infeksi virus pernapasan hingga 80% dibandingkan tanpa masker.⁽³³⁾

5. Jam Kerja

Menurut Kemenaker di UU No.13 tahun (2003) *Shift* kerja adalah periode waktu tertentu yang satu orang atau

sekelompok dijadwalkan dan diatur untuk bekerja di tempat kerja. Menurut penelitian Hestys, I., et al, sistem kerja *shift* rotasi ini dapat menimbulkan efek positif, seperti: dapat meningkatkan pendapatan, memberikan lingkungan kerja yang sepi dan memberikan waktu libur yang lebih banyak. Disamping itu juga dapat menimbulkan hal-hal yang negatif. Dampak negatif sistem kerja *shift* rotasi antara lain adalah rendahnya kuantitas dan kualitas tidur, gangguan kehidupan keluarga dan kehidupan sosial, keluhan pada sistem pencernaan dan sistem kardiovaskuler, serta masalah-masalah kesehatan mental. Sistem kerja *shift* rotasi juga sering dihubungkan dengan ketidakhadiran kerja, penurunan *performance*, dan kecelakaan di tempat kerja.

Menurut UU Ketenaga Kerjaan No.13 tahun 2003 lamanya seseorang bekerja sehari secara baik pada umumnya adalah 6 - 8 jam. Sisanya (16 - 18 jam) dipergunakan untuk kehidupan dalam keluarga dan masyarakat, istirahat, tidur, dan lainnya. Memperpanjang waktu kerja lebih dari kemampuan tersebut biasanya tidak disertai efisiensi yang tinggi, bahkan biasanya akan terlihat penurunan produktivitas serta kecenderungan timbulnya kelelahan, penyakit, dan kecelakaan. Dalam seminggu, seseorang biasanya dapat bekerja dengan baik selama 40 - 50 jam. Lebih dari itu, akan terlihat kecenderungan timbulnya hal-hal yang negatif.

6. Komorbid

Menurut penelitian Wang, D di Provinsi Wuhan, China, penyakit komorbid Hipertensi ($p=0,001$), penyakit kardiovaskuler ($p=0,04$); Diabetes ($p=0,009$); Tumor ($p=0,29$), penyakit serebrovaskuler ($p=0,001$), penyakit paru obstruktif kronis ($p=0,54$).⁽²¹⁾ Menurut penelitian Chen, T penyakit hipertensi (HR 1,442 95% CI 1,109-1,876),

diabetes (HR 1,816 95% CI 1,351-2,442), penyakit paru obstruktif kronik (HR 2,010 95% 1,380-2,926).⁽²⁵⁾ Senada dengan penelitian di Wuhan, China, penelitian yang diteliti oleh Cumming MJ, et al. di New York City, hipertensi (HR 1,58 CI 95% 0,89-2,81), penyakit kardial kronik (HR 1,76 CI 95% 1,08-2,86); Penyakit paru obstruktif kronik (HR 2,97 CI 95% 1,48-5,84); gagal ginjal kronik tidak berhubungan ($p>0,05$), diabetes (HR 1,31 CI 95% 0,81-2,10), IMT tidak berhubungan ($p>0,05$), interleukin (HR 1,11 1,02-1,20, D dimer (HR 1,10 1,01-1,19).⁽³²⁾

Diketahui bahwa CFR COVID-19 meningkat seiring dengan kehadiran pasien yang memiliki riwayat komorbid sebelumnya diantaranya 10,5% penyakit kardiovaskular; 7,3% diabetes; 6,3% PPOK; 6% Hipertensi dan 5,6% kanker. Hasil meta analisis melibatkan 42.248 kasus konfirmasi, diketahui bahwa mereka yang memiliki gejala tingkat berat memiliki riwayat hipertensi dengan (OR 2,36 95% CI 1,46-3,83), penyakit pernafasan (OR 2,46 95% CI 1,76-3,44) dan Penyakit kardiovaskular (OR 3,42 95% CI 1,88-6,22)

BAB 15

Pelaksanaan Pemeriksaan, Pelacakan, Karantina, dan Isolasi

A. Koordinasi Pelaksanaan Pemeriksaan, Pelacakan, Karantina, dan Isolasi

1. Pemeriksaan

Pemeriksaan adalah kegiatan yang dilakukan untuk penegakan diagnosis dari kasus COVID-19 melalui uji laboratorium.

2. Pelacakan

Pelacakan kontak yang selanjutnya disebut Pelacakan adalah kegiatan yang dilakukan untuk mencari dan memantau kontak erat dari kasus konfirmasi atau kasus probable.

3. Karantina

Karantina adalah upaya memisahkan seseorang yang terpapar COVID-19 (baik dari riwayat kontak atau riwayat bepergian ke wilayah yang telah terjadi transmisi komunitas) meskipun belum menunjukkan gejala apapun atau sedang dalam masa inkubasi yang bertujuan untuk mengurangi risiko penularan.

4. Isolasi

Isolasi adalah upaya memisahkan seseorang yang sakit yang membutuhkan perawatan COVID-19 atau seseorang terkonfirmasi COVID-19, dari orang yang sehat yang

bertujuan untuk mengurangi risiko penularan.

Koordinasi pelaksanaan pemeriksaan, pelacakan, karantina, dan isolasi dilaksanakan di tingkat pusat, provinsi, kabupaten/kota, kecamatan/desa. Secara teknis pelaksanaannya dikoordinasikan oleh dinas kesehatan provinsi, dinas kesehatan kabupaten/kota, dan Puskesmas.

1. Koordinasi Pemeriksaan

a. Tingkat Pusat

Di tingkat pusat yang terlibat adalah Dirjen P2P/Kesmas/Yankes dan Kepala Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. Petugas pada level ini memiliki kewajiban:

- 1) Mengevaluasi jumlah orang yang dites per 1000 penduduk per minggu, baik menggunakan NAAT maupun RDT-Ag.
- 2) Mengevaluasi proporsi tes positif per minggu, baik menggunakan NAAT maupun RDT-Ag.
- 3) Mengevaluasi waktu tunggu dan waktu pengiriman pemeriksaan NAAT.
- 4) Mengevaluasi dan memastikan ketersediaan reagen NAAT maupun kit RDT-Ag.
- 5) Melakukan pengawasan kualitas dan melakukan validasi kit RDT-Ag.
- 6) Mengevaluasi, membina, dan melatih sumber daya manusia pemeriksaan COVID-19.
- 7) Mengevaluasi, membina, dan mengkoordinasikan laboratorium jejaring COVID-19.

b. Tingkat Provinsi dan Kabupaten/Kota

Di tingkat provinsi dan kabupaten/kota yang terlibat adalah Gubernur dan Walikota serta Kepala Dinas

Kesehatan Provinsi dan Kabupaten/Kota. Petugas pada level ini memiliki kewajiban:

- a. Melaporkan dan mengevaluasi jumlah orang yang dites per 1000 penduduk per minggu, baik menggunakan NAAT maupun RDT-Ag.
- b. Melaporkan dan mengevaluasi proporsi tes positif per minggu, baik menggunakan NAAT maupun RDT-Ag.
- c. Melaporkan dan mengevaluasi waktu tunggu dan waktupengiriman pemeriksaan NAAT.
- d. Melaporkan, mengevaluasi, dan memastikan ketersediaan reagenNAAT di laboratorium pemeriksaan COVID-19 maupun RDT-Ag di puskesmas.
- e. Melaporkan, mengevaluasi, membina, dan melatih sumber dayamanusia laboratorium pemeriksaan COVID-19.
- f. Melaporkan, mengevaluasi, membinalaboratorium jejaring COVID-19 dan melakukan koordinasi distribusi spesimen sehinggaseluruh puskesmas di wilayah tersebut dapat segeramemeriksakan specimen yang diambil pad ahari itu dan mencegah terjadinya lonjakan jumlah specimen di lab tertentu aja.
- g. Meningkatkan kapasitas pemeriksaan NAAT maupun RDT-Ag untuk mencapai target indikator keberhasilan.

c. Tingkat Puskesmas dan Kecamatan/Desa

Di tingkat Puskesmas dan Kecamatan/Desa yang terlibat adalah Kepala Puskesmas, dan

Camat/Lurah/Kepala Desa. Petugas pada level ini memiliki kewajiban:

- a. Melaporkan dan mengevaluasi jumlah orang yang dites per 1000 penduduk per minggu, baik menggunakan NAAT maupun RDT-Ag.
- b. Melaporkan dan mengevaluasi proporsi tes positif per minggu, baik menggunakan NAAT maupun RDT-Ag.
- c. Melaporkan dan mengevaluasi waktu tunggu dan waktupengiriman pemeriksaan NAAT.
- d. Melaporkan, mengevaluasi, dan memastikan ketersediaanVTM,RDT-Ag, serta bahan habis pakai untuk pengambilan spesimen.
- e. Melaporkan, mengevaluasi,membina, dan melatih sumber dayamanusia laboratorium pemeriksaan COVID-19.
- f. Melaporkan, mengevaluasi, membina, dan mengkoordinasikan pemeriksaan COVID-19.

2. Koordinasi Pelacakan

a. Tingkat Pusat

Di tingkat pusat yang terlibat adalah Dirjen P2P/Kesmas/Yankes, Satgas Pusat, Dirjen Bangda/Pemdes, Asop TNI/Polri, Aster TNI/Polri, Kapuskes TNI, Kapusdokkes. Petugas pada level ini memiliki kewajiban:

- a. Mengevaluasi proporsi kasus yang diwawancarai dalam 24 jam setelah konfirmasi.
- b. Mengevaluasi rata-rata kontak erat yang teridentifikasi untuk setiap kasus konfirmasi.

- c. Mengevaluasi proporsi kontak erat yang berhasil diwawancarai dalam 48 jam sejak kasus terkonfirmasi.
- d. Mengevaluasi kontak erat yang dites dalam 72 jam sejak kasus terkonfirmasi.
- e. Mengevaluasi, membina, dan melatih sumber daya manusia yang terlibat dalam proses pelacakan kontak COVID-19.

b. Tingkat Provinsi dan Kabupaten/Kota

Di tingkat Provinsi dan Kabupaten/Kota yang terlibat adalah Gubernur dan Walikota serta Kepala Dinas Kesehatan Provinsi dan Kabupaten/Kota, Satgas Provinsi dan Kabupaten/Kota, Asop Pangdam/Kapolda, Kakesdam, Kadisdokkes/Rumkit dan unsur lainnya termasuk Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Kementerian Kesehatan dan Unit Pelaksanaan Teknis Daerah (UPTD) terkait. Petugas pada level ini memiliki kewajiban:

- a. Melaporkan dan mengevaluasi proporsi kasus yang diwawancarai dalam 24 jam setelah konfirmasi.
- b. Melaporkan dan mengevaluasi rata-rata kontak erat yang teridentifikasi untuk setiap kasus konfirmasi.
- c. Melaporkan dan mengevaluasi proporsi kontak erat yang berhasil diwawancarai dalam 48 jam sejak kasus terkonfirmasi.
- d. Melaporkan dan mengevaluasi kontak erat yang dites dalam 72 jam sejak kasus terkonfirmasi.
- e. Melaporkan, mengevaluasi, membina, dan melatih sumber daya manusia pelacakan COVID-19 sehingga seluruh puskesmas terpenuhi kebutuhan untuk melakukan pelacakan kontak.

- f. Meningkatkan pelacakan kontak untuk mencapai target indikator keberhasilan.

c. Tingkat Puskesmas dan Kecamatan/Desa

Di tingkat puskesmas dan kecamatan/desa yang terlibat adalah Kepala Puskesmas, dan Camat/Lurah/Kepala Desa, Ketua RT/RW, satgas desa, Satlinmas, Babinsa dan Bhabinkamtibnas, Satpol PP, bidan desa/kader, karang taruna, PKK, posyandu, dasawisma, tokoh agama, tokoh masyarakat, tokoh pemuda dan relawan lainnya. Petugas pada level ini memiliki kewajiban:

- a. Melaporkan dan mengevaluasi proporsi kasus yang diwawancarai dalam 24 jam setelah konfirmasi.
- b. Melaporkan dan mengevaluasi rata-rata kontak erat yang teridentifikasi untuk setiap kasus konfirmasi.
- c. Melaporkan dan mengevaluasi proporsi kontak erat yang berhasil diwawancarai dalam 48 jam sejak kasus terkonfirmasi.
- d. Melaporkan dan mengevaluasi kontak erat yang dites dalam 72 jam sejak kasus terkonfirmasi.
- e. Melaporkan, mengevaluasi, membina, dan melatih sumber daya manusia pelacakan COVID-19.
- f. Mengkoordinasikan pelacakan kontak.

B. Target dan Indikator Pencapaian

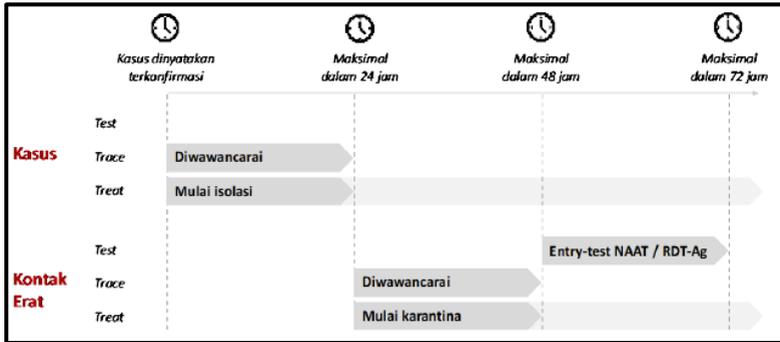
Memperkuat upaya percepatan pencegahan dan pengendalian COVID-19 perlu ditetapkan target maupun indikator pencapaian. Indikator pencapaian pemeriksaan, pelacakan, karantina, dan isolasi dipilih berdasarkan dampaknya terhadap pengendalian pandemi. Agar dapat bermanfaat dalam pengambilan keputusan, data yang

dikumpulkan harus akurat dan tepat waktu (*timely*), sehingga indikator dapat bersifat responsif terhadap perubahan epidemiologi. Kelemahan dalam pengumpulan data (misal: data tidak lengkap atau tertunda) harus diperhatikan dalam pengambilan kesimpulan.

Pengukuran indikator setidak-tidaknya untuk pengambilan keputusan di level Kabupaten/Kota. Penilaian indikator ini perlu dilakukan setiap minggu di tingkat kabupaten/kota/provinsi. Jika memungkinkan di level yang lebih rendah yakni wilayah kecamatan, desa atau kelurahan yang merupakan wilayah kerja puskesmas masing-masing. Indikator-indikator berikut saling berkaitan satu sama lain sehingga interpretasi pencapaian harus dilakukan dengan memperhatikan keseluruhan indikator dan mengaitkannya dengan dampak terhadap pengendalian pandemi. Meskipun target yang tertulis berikut ini telah tercapai, pencapaian masing-masing indikator harus tetap ditingkatkan jika transmisi masih berlangsung, apalagi meningkat.

Dalam waktu 24 jam, kasus terkonfirmasi harus segera memulai isolasi dan diwawancarai untuk mengidentifikasi kontak erat (Gambar 1). Dalam waktu 48 jam sejak kasus terkonfirmasi, kontak erat harus diwawancarai dan memulai karantina. Dalam waktu 72 jam sejak kasus terkonfirmasi, kontak erat harus dilakukan pemeriksaan dengan NAAT/RDT-Ag.

Gambar 1. *Time line* target dan indikator pencapaian pemeriksaan, pelacakan, karantina dan isolasi



1. Indikator Pencapaian dan Target Pemeriksaan

- a. Jumlah orang yang dites per 1000 penduduk per minggu di setiap Kabupaten/Kota Minimal 1/1000/minggu

Laju pemeriksaan laboratorium digunakan untuk menilai cakupan surveilans. Laju pemeriksaan minimal adalah 1 orang per 1000 penduduk per minggu. Pemeriksaan deteksi COVID-19 diprioritaskan pada kasus suspek, kontak erat, tenaga kesehatan dan masyarakat yang tinggal di fasilitas tertutup yang memiliki risiko penularan tinggi. Pemeriksaan dengan RDT-Ag dapat dihitung dalam perhitungan indikator ini, namun dalam pencatatan harus dibedakan antara pemeriksaan RDT-Ag dan NAAT. Laju pemeriksaan harus ditingkatkan lebih dari 1 orang per 1000 penduduk per minggu jika *positivity rate* masih tinggi.

Perhitungan: Jumlah orang yang diperiksa dibagi jumlah penduduk x 1000

- b. Proporsi tes positif per minggu Maksimal 5%/minggu

Positivity rate dapat dinilai jika laju pemeriksaan minimal (indikator 1) terpenuhi. *Positivity rate*

menunjukkan tingkat penularan di masyarakat.

Perhitungan:

Proporsi tes positif (*positivity rate*) merupakan jumlah orang yang terdeteksi positif COVID-19 dibagi dengan total jumlah orang yang diperiksa (untuk keperluan diagnosis).

c. Waktu Pengiriman sampel Maksimal 24 jam

Waktu pengiriman merupakan waktu dari pengambilan swab sampai sampel diterima oleh laboratorium untuk pemeriksaan NAAT. Waktu pengiriman sampel yang terlalu lama mengakibatkan penundaan pemeriksaan, pengambilan keputusan klinis dan manajemen kesehatan masyarakat (misalnya pelacakan kontak).

d. Waktu tunggu hasil pemeriksaan NAAT Maksimal 48 jam

Waktu tunggu merupakan waktu dari sampel diterima laboratorium sampai keluar hasil pemeriksaan. Waktu tunggu hasil yang singkat penting untuk pengambilan keputusan klinis dan kesehatan masyarakat. Jika keluarnya hasil dan pelaporan tertunda terlalu lama, indikator-indikator pemeriksaan yang lain (jumlah tes/1000 penduduk/minggu dan proporsi positif) mungkin tidak mewakili keadaan

saat ini. Jika waktu tunggu hasil NAAT meningkat di atas 48 jam, kapasitas pemeriksaan laboratorium NAAT mungkin perlu ditingkatkan dan RDT-Ag dapat digunakan agar identifikasi kasus tetap dapat dilakukan secara tepat waktu.

2. Indikator Pencapaian dan Target Lacak

- a. Proporsi kasus konfirmasi yang diwawancarai dalam 24 jam setelah kasus terkonfirmasi untuk mengidentifikasi kontak erat Minimal 80%

Kasus konfirmasi dilakukan wawancara dalam waktu 24 jam oleh tenaga kesehatan/*tracer* terhitung sejak hasil pemeriksaan laboratorium keluar (terkonfirmasi) untuk diidentifikasi kontak eratnya.

Perhitungan:

Jumlah kasus konfirmasi yang diwawancarai dalam waktu 24 jam setelah terkonfirmasi dibagi dengan jumlah semua kasus konfirmasi yang ditemukan pada hari tersebut dikali 100.

- b. Rata-rata kontak erat yang teridentifikasi untuk setiap kasus konfirmasi Minimal 15 orang

Seluruh kontak erat dari kasus konfirmasi harus teridentifikasi agar dapat ditindaklanjuti dengan karantina dan pemeriksaan. Jumlah kontak erat dari kasus terkonfirmasi akan bervariasi sehingga indikator di atas adalah nilai rata-rata, bukan jumlah minimal kontak yang harus ditemukan untuk setiap kasus terkonfirmasi.

Perhitungan:

Jumlah semua kontak erat yang teridentifikasi dibagi jumlah semua kasus konfirmasi.

- c. Proporsi kontak erat yang dites dalam 72 jam sejak kasus terkonfirmasi. Minimal 80%

Pemeriksaan pada kontak erat penting dilakukan untuk sesegera mungkin mengidentifikasi kasus yang harus ditindaklanjuti dengan isolasi dan identifikasi kontak erat lanjutan.

Perhitungan:

Jumlah semua kontak erat yang dilakukan pemeriksaan dalam 72 jam sejak kasus terkonfirmasi dibagi dengan jumlah semua kontak erat yang teridentifikasi dikali 100.

3. Indikator Pencapaian dan Target Karantina Serta Isolasi

- a. Proporsi kontak erat yang memulai karantina dalam 48 jam setelah kasus terkonfirmasi Minimal 80%

Karantina kontak erat penting dilakukan untuk mencegah penularan dari mereka yang mungkin menjadi sumber penularan tidak bergejala. Karantina harus dilakukan segera setelah kontak teridentifikasi, tanpa menunggu hasil pemeriksaan laboratorium.

Perhitungan:

Jumlah semua kontak erat yang dikarantina dalam 48 jam sejak kasus terkonfirmasi dibagi dengan jumlah semua kontak erat yang teridentifikasi dikali 100.

- b. Proporsi kontak erat yang menyelesaikan masa karantina sesuai ketentuan Minimal 80%

Perhitungan:

Jumlah semua kontak erat yang menyelesaikan masa karantina sesuai ketentuan dibagi dengan jumlah semua kontak erat yang teridentifikasi dikali 100.

- c. Proporsi kasus terkonfirmasi yang diisolasi dalam 24 jam setelah terkonfirmasi Minimal 80%

Kasus terkonfirmasi adalah sumber penularan. Isolasi yang dilakukan segera akan mengurangi kemungkinan penularan dan dapat mengurangi beban pelacakan kontak.

Perhitungan:

Jumlah semua kasus konfirmasi yang diisolasi dalam 24

jam setelah terkonfirmasi dibagi dengan jumlah semua kasus konfirmasi dikali 100.

- d. Proporsi kasus terkonfirmasi yang menyelesaikan masa isolasi sesuai ketentuan Minimal 80%

Kasus terkonfirmasi dinyatakan selesai isolasi,

Perhitungan:

Jumlah semua kasus konfirmasi yang menyelesaikan masa isolasi sesuai ketentuan dibagi dengan jumlah semua kasus konfirmasi yang teridentifikasi dikali 100.

BAB 16

Riset Gambaran Epidemiologi COVID-19, Test, Isolasi dan Tracing

Hasil penelitian ini di peroleh dari data sekunder dan wawancara petugas kesehatan yang menangani Covid-19 secara aktif. Data sekunder diambil dari pengiputan data di Aplikasi pencatatan test, tracing dan Isolasi. Analisis deskriptif meliputi gambaran epidemiologi Covid-19 di Kota Pekanbaru mulai bulan mei sampai dengan bulan Agustus dengan total kasus 919. Gambaran epidemiologi tersebut meliputi Orang (umur dan jenis kelamin), Tempat (Kecamatan) dan Waktu (Bulan). Gambaran variabel deskriptif Test lacak dan Isolasi (jangka waktu isolasi dan Tempat Isolasi), Test (test swab dan terminasi Covid) dan Pelacakan Kasus.

A. Gambaran Epidemiologi

1. Menurut Orang

Gambaran epidemiologi COVID-19 di Kota Pekanbaru bulan Mei sampai dengan Agustus 2022 menurut orang meliputi umur dan jenis kelamin. Gambaran epidemiologi covid-19 menurut umur terlihat pada tabel 1 dan 2 sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi kasus covid-19 berdasarkan nilai rata rata umur di Kota Pekanbaru Bulan Mei sampai Agustus 2022

VARIABEL	JUMLAH KASUS COVID	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
UMUR	919	0	87	33,96	18,009

Data pada tabel 1, nilai rata rata umur pada kasus covid-19 di Kota Pekanbaru Bulan Mei sampai Agustus tahun 2022 yakni 34 Tahun. Kasus covid-19 menyerang pada Umur maksimum 87 tahun kelompok umur lansia dan paling rendah atau nilai minimum pada umur 0 tahun atau kelompok umur bayi.

Rata rata covid-19 menyerang pada umur 34 tahun yang artinya kelompok umur yang berisiko tinggi adalah pada kelompok umur diusia produktif, dikarenakan aktivitas dan mobilisasi banyak dilakukan pada usia produktif, pada kasus ini kelompok umur produktif yang rata rata didominasi pada pekerja tenaga kesehatan dan kemudian menularkan sesama teman sejawat. Umur 0 atau kelompok umur bayi tertular dikarenakan penularan dari keluarganya yakni ayah dan ibunya yang bekerja dan umur 87 tahun merupakan kelompok umur yang rentan. Data diatas menjelaskan bahwa semua kelompok umur berisiko untuk terinfeksi kasus covid-19, dan mobilitas merupakan salah satu faktor risikonya.

Tabel 2. Distribusi kasus covid-19 berdasarkan Kelompok umur di Kota Pekanbaru Bulan Mei sampai Agustus 2022

NO	UMUR	JUMLAH	PERSENTASE
1	≤ 5 Tahun	54	5,9
2	6 - 11 Tahun	48	5,2
3	12-16 Tahun	66	7,2
4	17-25 Tahun	127	13,8

NO	UMUR	JUMLAH	PERSENTASE
5	26-35 Tahun	229	24,9
6	36-45 Tahun	166	18,1
7	46-55 Tahun	114	12,4
8	56-65 Tahun	63	6,9
9	≥ 66 Tahun	52	5,7
	Total	919	100,0

Berdasarkan data tabel 2, kasus Covid-19 menurut kelompok umur yang paling tinggi proporsi kasus Covid-19 pada kelompok umur 26-35 Tahun dengan total kasus 229 (24,9% dan kelompok umur 36-45 Tahun dengan total kasus 116 (18,1%) dan yang paling rendah pada kelompok umur umur 6-11 tahun dengan total kasus 48 (25,2%)

Kelompok umur 26-35 tahun dan 36-45 tahun merupakan kelompok umur produktif yang berisiko tertular kasus Covid-19 dikarenakan mobilitas yang aktif. Sedangkan jika dilihat dari data tabel 2 kelompok umur lansia yang merupakan kelompok umur rentan yakni 52 kasus atau 5,7%. Kelompok lansia rentan karena ada komorbid atau penyakit degeneratif sebagai penyerta dan menurunnya imunitas tubuh. Kelompok lansia tertular dari keluarga yang aktif mobilitas didalam rumah tangga dan kelompok lansia yang menjadi perhatian pengobatan dalam rangka menurunkan angka kematian (*Case Fatality Rate*)

Tabel 3. Distribusi kasus covid-19 berdasarkan Jenis Kelamin di Kota Pekanbaru Bulan Mei sampai Agustus 2022

NO	JENIS KELAMIN	JUMLAH	PERSENTASE (%)
1	Laki Laki	440	47,9
2	Perempuan	479	52,1
	Total	919	100,0

Berdasarkan tabel 3, kasus Covid-19 paling tinggi terjadi pada jenis kelamin perempuan dengan 479 kasus atau 52,1% jika dibandingkan dengan laki laki dengan kasus 440 atau 47,9%.

Kasus tinggi terjadi pada jenis kelamin perempuan dikarenakan tracing dilakukan dirumah tangga yang suami tertular Covid-19 ditempat kerja dan banyak tenaga kesehatan tertular dengan jenis kelamin perempuan.

2. Tempat

Tabel 4. Distribusi kasus covid-19 berdasarkan (Tempat) Kecamatan di Kota Pekanbaru Bulan Mei sampai Agustus 2022

NO	KECAMATAN	JUMLAH	PERSENTASE (%)
1	Bukit Raya	98	10,7
2	Lima Puluh	57	6,2
3	Marpoyan Damai	136	14,8
4	Payung Sekaki	127	13,8
5	Pekanbaru Kota	21	2,3
6	Rumbai	39	4,2
7	Rumbai Pesisir	101	11,0
8	Sail	27	2,9
9	Senapelan	30	3,3
10	Sukajadi	59	6,4
11	Tampan	129	14,0
12	Tenayan raya	95	10,3
	Total	919	100,0

Data tabel 4, menunjukkan bahwa kasus Covid-19 tertinggi terjadi di kecamatan marpoyan damai dengan 136 kasus (14,8%) dan Kecamatan Tampan dengan 129 kasus

(14%) sedangkan yang paling rendah kasus covid-19 di kecamatan Pekanbaru Kota dengan 21 Kasus (2,3%)

Tabel 5. Distribusi kasus covid-19 berdasarkan Waktu (Bulan) di Kota Pekanbaru Bulan Mei sampai Agustus 2022

NO	BULAN	JUMLAH	PERSENTASE (%)
1	Mei	15	1,63
2	Juni	24	2,61
3	Juli	226	24,59
4	Agustus	654	71,16
	JUMLAH	919	100

Data tabel 5, menunjukkan bahwa kasus Covid-19 di Kota Pekanbaru mengalami kenaikan disetiap bulalannya dengan signifikan di mulai pada bulan mei dengan 15 kasus (1,63%), bulan Juni dengan 24 kasus (2,61), Bulan Juli meningkat sembilan kali lipat dengan dengan 226 kasus (24,59%) dan Bulan Agustus meningkat lebih dari 2 kali lipat dengan 654 kasus (71,16%).

Kasus tertinggi terjadi dibulan agustus, dan peningkatan kasus secara signifikan terjadi pada bulan juli hal ini salah satu faktor terjadi penularan kasus Covid-19 dengan berkurangnya masyarakat mnjalankan protokol kesehatan dan mulai meningkatnya angka proporsi tracing melalui petugas kesehatan dan inisiatif masyarakat.

B. Test

Test Covid-19 dilaksanakan melalui test Swab Covid-19 di Puskesmas dan Rumah sakit. Kasus Covid-19 ditest berdasarkan kontak erat dan memiliki tanda dan gejala.

Tabel 6. Distribusi kasus covid-19 berdasarkan Hasil Tes Swab di Kota Pekanbaru Bulan Mei sampai Agustus 2022

NO	HASIL TES	JUMLAH	PERSENTASE (%)
1	Positif	919	100
2	Negatif	0	0
	JUMLAH	919	100

Data tabel 6, menunjukkan bahwa hasil test dari kasus Covid-19 di Kota Pekanbaru 100 % dengan total sample 919. Berarti semua kasus merupakan kasus Covid-19 dan bukan kasus suspect. Total kasus ditest juga merupakan kasus yang memiliki kontak erat dan memiliki gejala, sehingga hasil test signifikan 100%.

C. Isolasi

Isolasi dilaksanakan setelah diketahui hasil test positif atau pasien dengan kategori kasus suspect yang gunanya untuk menghindari penularan dengan cepat.

Tabel 7. Distribusi kasus covid-19 berdasarkan Tempat Isolasi di Kota Pekanbaru Bulan Mei sampai Agustus 2022

NO	TEMPAT ISOLASI	JUMLAH	PERSENTASE (%)
1	Isolasi Mandiri	871	94,8
2	Rumah Sakit	48	5,2
	Total	919	100,0

Dari data Tabel 7, Kasus covid yang isolasi mandiri lebih banyak jika dibandingkan dengan rumah sakit yakni 871 kasus (94,8%) sedangangkan yang isolasi dirumah sakit 48 kasus (5,2%).

Dari data tersebut makin banyak isolasi mandiri terutama di rumah, berarti makin meningkatnya risiko penularan kasus Covid-19 yang signifikan dari klaster rumah

tangga. Pemeriksaan berkala perlu dilakukan supaya kondisi dini bisa dideteksi dalam pencegahan kematian akibat kasus Covid-19)

Tabel 8. Distribusi kasus covid-19 berdasarkan Jarak Waktu Isolasi di Kota Pekanbaru Bulan Mei sampai Agustus 2022

NO	KEGIATAN	NILAI RATA RATA	MINIMUM	MAKSIMUM
1	Rentang waktu Rilis Laporan	1,13	0	8
2	Rentang Waktu Isolasi	1,26	0	8

Dari data tabel 8, kasus covid berdasarkan waktu rilis laporan dan waktu isolasi sudah menunjukkan aktif tenaga kesehatan dengan nilai rata rata 1 hari, tapi masih ada rilis pelaporan dan waktu isolasi sampai dengan 8 hari.

Waktu isolasi mempengaruhi penularan kasus Covid-19 dan penanganan terhadap kasus Covid-19, kecepatan rentang isolasi juga menjadi indikator kinerja tenaga kesehatan dipuskesmas, makin cepat di isolasi kinerja nakes makin baik. Waktu rilis laporan juga di gunakan untuk surveilans kasus Covid-19 untuk melihat peningkatan kasus Covid-19 setiap hari.

D. Tracing

Tujuan kegiatan tracing adalah memutus mata rantai penularan kasus Covid-19 dengan melakukan scrining dan deteksi dini kepada orang dengan riwayat kontak dengan pasien Covid-19. Menurut WHO tracing yang baik memiliki nilai rata rata 15, yang artinya rata rata 1 orang kasus Covid-19 dilakukan tracing sampai 15 orang.

Tabel 9. Distribusi kasus covid-19 berdasarkan Proporsi *tracing* di Kota Pekanbaru Bulan Mei sampai Agustus 2022

NO	BULAN	TRACING (%)
1	Mei	2,6
2	Juni	3,2
3	Juli	3,6
4	Agustus	3,2
	Rata rata	3,15

Dari data tabel 9, proporsi *tracing* setiap bulan mengalami peningkatan dengan nilai rata rata 3 – 4 orang, yang paling tinggi *tracing* pada bulan juli dengan nilai rata rata 3,6, dan yang paling rendah pada bulan mei dengan 2,6.

Tracing kasus Covid-19 di kota pekanbaru masih rendah, menurut tenaga kesehatan melalui wawancara dikarenakan banyak faktor terutama masyarakat tidak bersedia dilakukan *tracing* dan batas administrasi puskesmas dari kasus covid-19 menjadi penyebab *tracing* di laksanakan. *Tracing* dilaksanakan dalam rangka memutus mata rantai penularan, pencegahan pada tahap prepatogenesis maupun tahap patogenesis merupakan langkah baik dalam menurunkan angka kesakitan dan kematian kasus Covid-19

BAB 17

Laporan Sederhana Surveilans BDB

A. Pengolahan Data Dan Penyajian

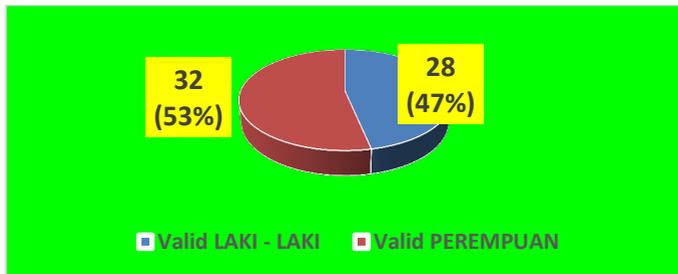
1. Gambaran Epidemiologi

a. Orang

1) Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil pengolahan data kasus DBD berdasarkan Jenis Kelamin di wilayah kerja Puskesmas Lembah Asri dan Sukma Sejati Tahun 2018, seperti gambar 1.

Gambar 1. Distribusi Kasus DBD berdasarkan Jenis Kelamin di Wilayah Kerja Puskesmas Lembah Asri dan Sukma Sejati Tahun 2018



Berdasarkan gambar 1, dapat dilihat bahwa kasus DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Lembah Asri dan Sukma Sejati Tahun 2018 lebih banyak menyerang laki-laki (53%) dibanding perempuan.

2) Umur

Kasus DBD berdasarkan kelompok umur di wilayah kerja Puskesmas Lembah Asri dan Sukma Sejati Tahun 2018, seperti gambar 2.

Gambar 2. Distribusi Kasus DBD berdasarkan Kelompok Umur di Wilayah Kerja Puskesmas Lembah Asri dan Sukma Sejati Tahun 2018.

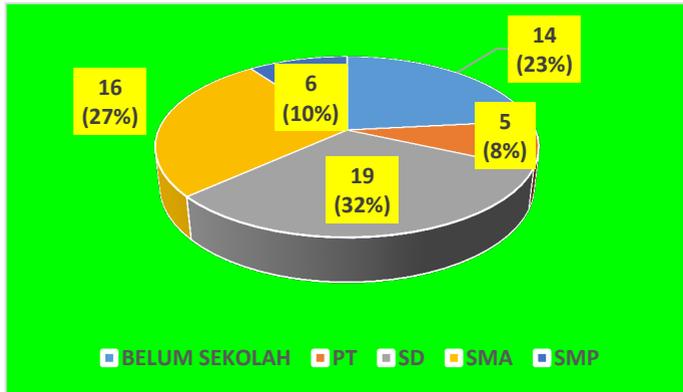


Berdasarkan gambar 2, distribusi kasus DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Lembah Asri dan Sukma Sejati Tahun 2018 lebih banyak menyerang pada kelompok umur 19-45 tahun (17 kasus /28%) , hanya 1 kasus (2%) yang menyerang kelompok umur >46 tahun.

3) Tingkat Pendidikan formal

Distribusi kasus DBD berdasarkan tingkat pendidikan formal penderita di wilayah kerja Puskesmas Lembah Asri dan Sukma Sejati Tahun 2018, seperti pada gambar 3.

Gambar 3. Distribusi Kasus DBD berdasarkan tingkat pendidikan di Wilayah Kerja Puskesmas Lembah Asri dan Sukma Sejati Tahun 2018

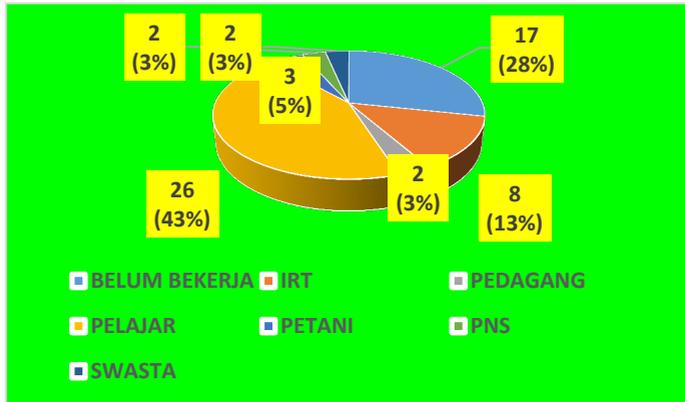


Gambar 3 memberikan informasi bahwa kasus DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Lembah Asri dan Sukma Sejati Tahun 2018 lebih banyak menyerang pada penderita dengan tingkat pendidikan SD (19 Kasus/ 32%). Sebahagian kecil menyerang penderita dengan tingkat pendidikan Perguruan Tinggi (5 kasus / 8%).

4) Pekerjaan

Distribusi kasus DBD berdasarkan Pekerjaan penduduk di wilayah kerja Puskesmas Lembah Asri dan Sukma Sejati Tahun 2018, seperti pada gambar 4.

Gambar 4. Distribusi Kasus DBD berdasarkan Pekerjaan di Wilayah Kerja Puskesmas Lembah Asri dan Sukma Sejati Tahun 2018



Dari gambar 4 diperoleh informasi bahwa kasus DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Lembah Asri dan Sukma Sejati Tahun 2018 lebih banyak menyerang pada penduduk yang belum bekerja secara produktif, masih pada status pelajar (26 kasus / 43%).

5) Tempat

Sebaran kasus DBD berdasarkan puskesmas di wilayah kerja Puskesmas Lembah Asri dan Sukma Sejati Tahun 2018, seperti gambar 5.

Gambar 5. Distribusi Kasus DBD berdasarkan puskesmas di Wilayah Kerja Puskesmas Lembah Asri dan Sukma Sejati Tahun 2018



Gambar 5 menginformasikan bahwa sebahagian besar kasus DBD berada di Wilayah Kerja puskesmas Sukma Sejati dengan 36 kasus (60%).

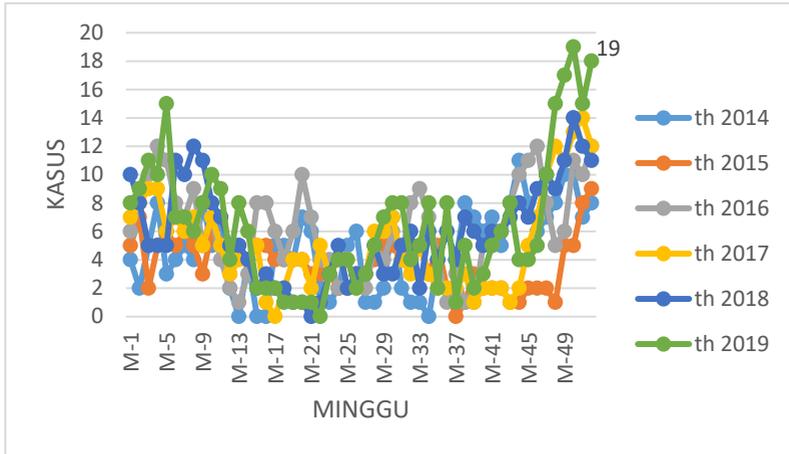
6) Waktu

Distribusi kasus DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Lembah Asri dibagi menjadi Distribusi kasus berdasarkan mingguan, bulanan dan tahun

a) Data Mingguan DBD

Distribusi kasus DBD berdasarkan minggu ditemukan di wilayah kerja Puskesmas Lembah Asri, seperti gambar 6.

Gambar 6. Distribusi Kasus Mingguan DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Lembah Asri Tahun 2014 - 2019

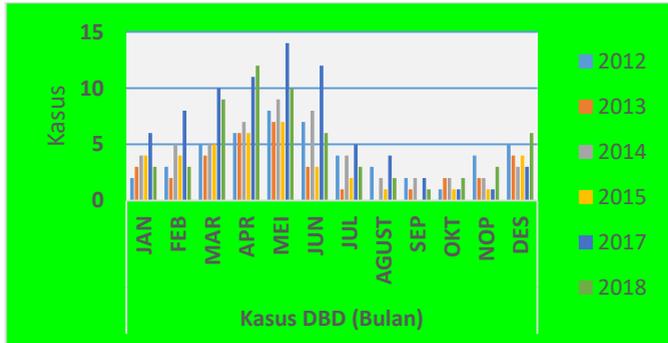


Berdasarkan gambar 6, dapat dilihat bahwa kasus DBD di wilayah kerja Lembah Asri cenderung meningkat pada minggu ke 45 sampai dengan minggu ke 52 dengan kasus tertinggi pada minggu ke 50, pada tahun 2019 minggu ke 50 dengan jumlah penderita ada 19 kasus.

b) Data Bulanan DBD

Distribusi kasus DBD periode bulanan di wilayah kerja Puskesmas Lembah Asri, seperti gambar 7.

Gambar 7. Distribusi Kasus Bulanan DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Lembah Asri Tahun 2012 - 2018



Berdasarkan gambar 7 terlihat bahwa pada setiap tahunnya kasus DBD di wilayah kerja Lembah Asri mulai meningkat sejak awal tahun (januari) dan mencapai puncaknya pada bulan April-Mei-Juni.

c) Data DBD Pertahun

Kumulatif kasus DBD selama Tahun 2014 - 2019 di wilayah kerja Puskesmas Lembah Asri, seperti pada gambar 8.

Gambar 8. Distribusi Kasus DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Lembah Asri Tahun 2014 - 2019



Berdasarkan gambar 8 terlihat bahwa total kasus DBD di wilayah kerja Lembah Asri paling

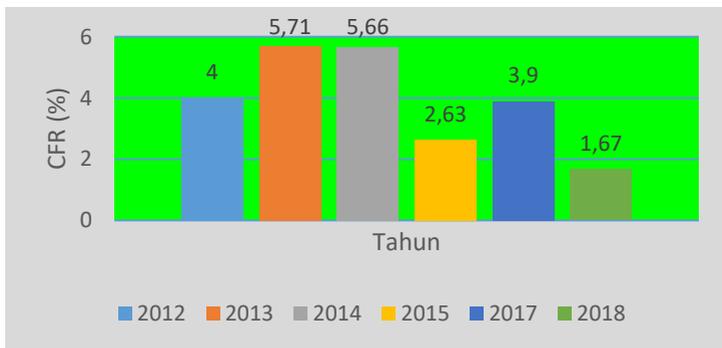
banyak terjadi pada tahun 2019 dengan jumlah total kasus sebanyak 336 penderita.

2. Indikator Program Pengendalian BDB

a. Case Fatality Rate (CFR)

Kematian terkait (akibat) DBD di wilayah kerja Puskesmas Lembah Asri Tahun 2012-2018, seperti gambar 9.

Gambar 9. Distribusi Kasus DBD berdasarkan Case Fatality Rate (CFR) di wilayah kerja Puskesmas Lembah Asri Tahun 2012-2018

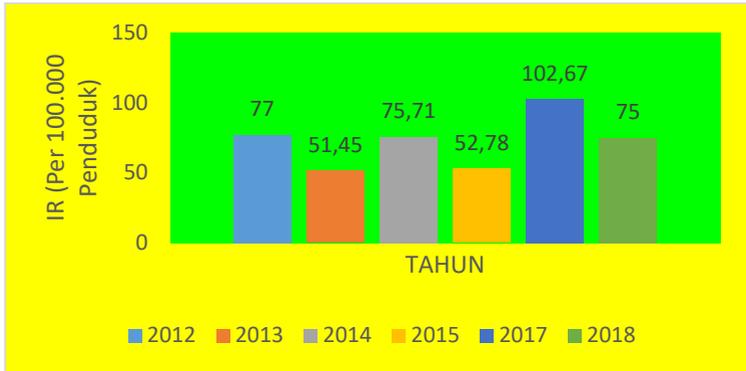


Berdasarkan gambar 9, dapat dilihat bahwa kematian akibat DBD berdasarkan di wilayah kerja Puskesmas Lembah Asri Tahun 2012-2018, paling tinggi terjadi pada tahun 2013 dengan CFR 5,71%.

b. Insiden Rate

Kasus DBD berdasarkan Insiden Rate (IR) di wilayah kerja Puskesmas Lembah Asri Tahun 2012-2018, seperti gambar 10.

Gambar 10. Distribusi Kasus DBD berdasarkan Insiden Rate (IR) di wilayah kerja Puskesmas Lembah Asri Tahun 2012-2018



Berdasarkan gambar 10, kasus DBD Insiden Rate (IR) di wilayah kerja Puskesmas Lembah Asri Tahun 2012-2018, paling tinggi terjadi pada tahun 2017 dengan IR 102,67 per 100.000 penduduk.

c. Angka Bebas Jentik (ABJ)

Sebaran Kasus DBD berdasarkan Rumah dengan keberadaan jentik nyamuk *Aedes aegypti* di wilayah kerja Puskesmas Lembah Asri Tahun 2012-2018, seperti gambar 11.

Gambar 11. Distribusi Kasus DBD berdasarkan Angka Bebas Jentik (ABJ) di wilayah kerja Puskesmas Lembah Asri Tahun 2012-2018



Berdasarkan gambar 10 , kasus DBD berdasarkan Angka Bebas Jentik (ABJ) di wilayah kerja Puskesmas Lembah Asri Tahun 2012-2018, ABJ paling rendah terjadi pada tahun 2018 dengan ABJ 77,8%. Artinya masih ada 22,2 % pada rumah penduduk yang masih ditemukan jentik nyamuk *Aedes aegypti*. ($HI = 1 - ABJ$)

B. ANALISA dan DESIMINASI

1. Orang

Berdasarkan hasil pengolahan data kasus DBD berdasarkan Jenis Kelamin, Umur, Pendidikan dan Pekerjaan di wilayah kerja Puskesmas Lembah Asri dan Sukma Sejati Tahun 2018. Kasus DBD banyak terjadi pada Pelajar laki-laki. Jika kita melihat dari pola aktifitas aktif nyamuk *Aedes aegypti* yang optimal pada siang hari, sedangkan di waktu-waktu tersebut anak-anak sedang beraktifitas belajar di sekolah, kemungkinan penularan terjadi di kawasan sekolah. Terkait dengan pelajar laki-laki yang lebih banyak tertular,

dimungkinkan dari factor risiko mengenakan pakaian terlindung. Sehubungan dengan mayoritas penduduk (pelajar) beragama Islam, dimana pelajar perempuan banyak yang mengenakan pakaian muslim yang lebih tertutup. Hal ini tentunya mengurangi kesempatan peluang nyamuk *Aedes aegypti* untuk menggigit. Kesempatan terinfeksi oleh virus Dengue menjadi lebih sedikit pada perempuan.

Rekomendasi yang diberikan :

1. Membasmi nyamuk dewasa (fog, spray dll) terutama di sekolah-sekolah pada saat musim hujan atau menjelang akhir musim hujan.
2. Lakukan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN).
3. Cerdaskan pelajar agar menghindari kemungkinan digigit nyamuk, misalnya dengan menggunakan repellent saat akan berangkat sekolah, mengenakan pakaian yang lebih tertutup.
4. Bangunan sekolah, jika memungkinkan dipasang kawat kassa pada ventilasi dan pintu untuk menghalangi nyamuk masuk tetapi udara masih tetap masuk.

BAB 18

Faktor Risiko Infeksi COVID-19 Pada Tenaga Kesehatan Pasca Vaksinasi

A. Gambaran Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil penenilitan yang telah dilakukan, gambaran karakteristik responden penelitian sebagai berikut:

Table 5. Gambaran Karakteristik Responden

No	Variabel	Frekuensi (N)	Persentase (%)
1.	Infeksi Pasca Vaksinasi		
	Ya	240	42,25
	Tidak	328	57,75
2.	Usia		
	>37 Tahun	208	36,62
	≤37 Tahun	360	63,38
3.	Jenis Kelamin		
	Laki-Laki	123	21,65
	Perempuan	445	78,35
4.	Riwayat Infeksi COVID-19		
	Tidak Ada	399	70,25
	Ada	169	29,75
5.	Diabetes Melitus		
	Ya	64	11,27
	Tidak	504	88,73

No	Variabel	Frekuensi (N)	Persentase (%)
6.	Hipertensi		
	Ya	97	17,08
	Tidak	471	82,92
7.	Penyakit Jantung Koroner (PJK)		
	Ya	5	0,88
	Tidak	563	99,12
8.	Penyakit Paru Obstruktif (PPOK)		
	Ya	8	1,41
	Tidak	560	98,59
9.	Berhadapan Langsung Dengan Pasien		
	Ya	398	70,07
	Tidak	170	29,93
10.	Penggunaan Transportasi Umum		
	Ya	155	27,29
	Tidak	413	72,71
11.	Kontak Erat COVID-19 di Lingkungan Kerja		
	Ya	439	77,29
	Tidak	129	22,71
12.	Kontak Erat COVID-19 di Lingkungan Rumah		
	Ya	166	29,23
	Tidak	402	70,77
13.	Penggunaan APD		

No	Variabel	Frekuensi (N)	Persentase (%)
	Level 1	218	38,38
	Level 2	221	38,91
	Level 3	129	22,71
14.	Jam Kerja		
	>8 jam	300	52,82
	<8 jam	268	47,18

Berdasarkan tabel hasil analisis univariat di atas, dapat disimpulkan bahwa mayoritas tenaga kesehatan yang tidak terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi (57,75%), usia ≤ 37 Tahun (63,38%), Jenis kelamin perempuan (78,35%) dan tidak memiliki riwayat infeksi COVID-19 sebelumnya (70,25%). Jika ditinjau dari ada tidaknya komorbid, sebagian besar tenaga kesehatan tidak memiliki komorbid seperti komorbid diabetes melitus (88,73%), komorbid hipertensi (82,92%), komorbid penyakit jantung koroner (99,12%) serta penyakit paru obstruktif (98,59%).

Selain itu, tenaga kesehatan lebih banyak yang bekerja berhadapan langsung dengan pasien (70,07%), tidak menggunakan transportasi umum (72,71%), pernah kontak erat dengan pasien COVID-19 di lingkungan kerja (77,29%), namun tidak pernah kontak erat dengan pasien COVID-19 di lingkungan rumah (70,77%). Jika ditinjau dari penggunaan APD, lebih banyak tenaga kesehatan yang menggunakan APD level 2 dan level 1 yaitu 38,91% dan 38,38%. Serta tenaga kesehatan lebih banyak yang bekerja > 8 jam sehari (52,82%).

B. Analisis Bivariat

1. Hubungan Usia Dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Table 6. Tabel Hasil Analisis Bivariat Usia Dengan Infeksi COVID-19 PascaVaksinasi

Faktor Risiko	Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi				PR (95% CI)	p-Value
	Terinfeksi		Non-Terinfeksi			
	N	(%)	N	(%)		
Usia						
>37 tahun	77	(37,02)	131	(62,98)	0,81 (0,66 -	0,054
≤37 tahun	163	(45,28)	197	(54,72)	1,01)	

Berdasarkan hasil analisis bivariat di atas diketahui bahwa proporsi tenaga kesehatan berusia >37 tahun yang terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi (37,02%) lebih rendah dibandingkan dengan tenaga kesehatan berusia ≤37 Tahun (45,28%). Selain itu, diketahui nilai PR sebesar 0,81. Artinya secara statistic tenaga kesehatan yang berusia >37 tahun berisiko 0,81 kali lebih kecil untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dibandingkan tenaga kesehatan yang berusia ≤37 Tahun.

2. Hubungan Jenis Kelamin Dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Table 7. Tabel Hasil Analisis Bivariat Jenis Kelamin Dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Faktor Risiko	Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi				PR (95% CI)	p-Value
	Terinfeksi		Non-Terinfeksi			
	N	(%)	N	(%)		
Jenis kelamin						
Laki-laki	52	(42,28)	71	(57,72)	1,00	0,995
Perempuan	188	(42,25)	257	(57,75)	(0,79 - 1,26)	

Berdasarkan hasil analisis bivariat di atas, diketahui bahwa tidak ada perbedaan proporsi tenaga kesehatan berjenis kelamin laki-laki yang terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi (42,28%) dengan tenaga kesehatan berjenis kelamin perempuan (42,25%). Selain itu, diketahui nilai PR sebesar 1,00. Artinya secara statistik besar risiko tenaga kesehatan berjenis kelamin laki-laki untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi sama dengan tenaga kesehatan berjenis kelamin perempuan.

3. Hubungan Riwayat Infeksi COVID-19 Dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Table 8. Tabel Hasil Analisis Bivariat Riwayat Infeksi COVID-19 Dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Faktor Risiko	Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi				PR (95% CI)	p-Value
	Terinfeksi		Non-Terinfeksi			
	N	(%)	N	(%)		
Riwayat Infeksi COVID-19						
Tidak Ada Riwayat	201	(50,38)	198	(49,62)	2,18 (1,63 -	<0,0001*
Ada Riwayat	39	(23,08)	130	(76,92)	2,92)	

Berdasarkan hasil analisis bivariat di atas, diketahui bahwa proporsi tenaga kesehatan yang tidak memiliki riwayat infeksi COVID-19 sebelumnya yang terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi (50,38%) lebih tinggi dibandingkan dengan tenaga kesehatan yang memiliki riwayat infeksi COVID-19 sebelumnya (23,08%). Selain itu, diketahui nilai PR sebesar 2,18. Artinya secara statistik tenaga kesehatan yang tidak memiliki riwayat infeksi COVID-19 sebelumnya berisiko 2,18 kali lebih besar untuk terinfeksi COVID-19

pasca vaksinasi dibandingkan dengan tenaga kesehatan yang memiliki riwayat infeksi COVID-19 sebelumnya.

4. Hubungan Diabetes Melitus (DM) Dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Table 9. Tabel Hasil Analisis Bivariat Diabetes Melitus (DM) Dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Faktor Risiko	Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi				PR (95% CI)	p-Value
	Terinfeksi		Non-Terinfeksi			
	N	(%)	N	(%)		
Diabetes Melitus						
Ada	40	(62,5)	24	(27,5)	1,57	0,0005*
Tidak Ada	200	(29,68)	304	(60,32)	(1,27 – 1,99)	

Berdasarkan hasil analisis bivariat di atas, diketahui bahwa proporsi tenaga kesehatan yang memiliki riwayat diabetes melitus dan terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi (62,5%) lebih tinggi dibandingkan dengan tenaga kesehatan yang tidak memiliki riwayat diabetes melitus (39,68%). Selain itu, diketahui nilai PR sebesar 1,57. Artinya secara statistik tenaga kesehatan yang memiliki riwayat diabetes melitus berisiko 1,57 kali lebih besar untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dibandingkan dengan tenaga kesehatan yang tidak memiliki riwayat diabetes melitus.

5. Hubungan Diabetes Hipertensi (HT) Dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Table 10. Tabel Hasil Analisis Bivariat Hipertensi (HT) Dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Faktor Risiko	Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi				PR (95% CI)	p-Value
	Terinfeksi		Non-Terinfeksi			
	N	(%)	N	(%)		
Hipertensi (HT)						
Ada	56	(57,73)	42	(42,27)	1,47	0,0007*
Tidak Ada	184	(39,07)	287	(60,93)	(1,20 – 1,81)	

Berdasarkan hasil analisis bivariat di atas, diketahui bahwa proporsi tenaga kesehatan yang memiliki riwayat hipertensi dan terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi (57,73%) lebih tinggi dibandingkan dengan tenaga kesehatan yang tidak memiliki riwayat hipertensi (39,07%). Selain itu, diketahui nilai PR sebesar 1,47. Artinya secara statistik tenaga kesehatan yang memiliki riwayat hipertensi berisiko 1,47 kali lebih besar untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dibandingkan dengan tenaga kesehatan yang tidak memiliki riwayat hipertensi.

6. Hubungan Penyakit Jantung Koroner (PJK) Dengan Infeksi COVID-19 PascaVaksinasi

Table 11. Tabel Hasil Analisis Bivariat Penyakit Jantung Koroner (PJK) Dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Faktor Risiko	Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi				PR (95% CI)	<i>p-Value</i>
	Terinfeksi		Non-Terinfeksi			
	N	(%)	N	(%)		
Penyakit Jantung Koroner (PJK)						
Ada	1	(20,0)	4	(80,0)	0,47	0,312
Tidak Ada	239	(42,45)	324	(57,55)	(0,08 - 2,73)	

Berdasarkan hasil analisis bivariat di atas, diketahui bahwa proporsi tenaga kesehatan yang memiliki riwayat penyakit jantung koroner dan terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi (20%) lebih rendah dibandingkan dengan tenaga kesehatan yang tidak memiliki riwayat penyakit jantung koroner (42,45%). Selain itu, diketahui nilai PR sebesar 0,47. Artinya secara statistik tenaga kesehatan yang memiliki riwayat penyakit jantung koroner berisiko 0,47 kali lebih rendah untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dibandingkan dengan tenaga kesehatan yang tidak memiliki riwayat penyakit jantung koroner.

7. Hubungan Penyakit Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Table 12. Tabel Hasil Analisis Bivariat Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Faktor Risiko	Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi				PR (95% CI)	p-Value
	Terinfeksi		Non-Terinfeksi			
	N	(%)	N	(%)		
Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)						
Ada	3	(37,5)	5	(62,5)	0,88	0,784
Tidak Ada	237	(42,32)	323	(57,68)	(0,36 – 2,17)	

Berdasarkan hasil analisis bivariat di atas, diketahui bahwa proporsi tenaga kesehatan yang memiliki riwayat penyakit paru obstruktif kronik dan terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi (37,5%) lebih rendah dibandingkan dengan tenaga kesehatan yang tidak memiliki riwayat penyakit paru obstruktif kronik (42,32%). Selain itu, diketahui nilai PR sebesar 0,88. Artinya secara statistik tenaga kesehatan yang memiliki riwayat penyakit paru obstruktif kronik berisiko 0,88 kali lebih rendah untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dibandingkan dengan tenaga kesehatan yang tidak memiliki riwayat penyakit paru obstruktif kronik.

8. Hubungan Berhadapan Langsung Dengan Pasien Dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Table 13. Tabel Hasil Analisis Bivariat Berhadapan Langsung Dengan Pasien Dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Faktor Risiko	Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi				PR (95% CI)	p-Value
	Terinfeksi		Non-Terinfeksi			
	N	(%)	N	(%)		
Berhadapan Langsung dengan Pasien						
Ya	189	(47,49)	209	(52,52)	1,58	0,0001*
Tidak	51	(30,0)	119	(70,0)	(1,23 – 2,04)	

Berdasarkan hasil analisis bivariat di atas, diketahui bahwa proporsi tenaga kesehatan yang berhadapan langsung dengan pasien dan terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi (47,49%) lebih tinggi dibandingkan dengan tenaga kesehatan yang tidak berhadapan langsung dengan pasien (30%). Selain itu, diketahui nilai PR sebesar 1,58. Artinya secara statistik tenaga kesehatan yang berhadapan langsung dengan pasien berisiko 1,58 kali lebih besar untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dibandingkan dengan tenaga kesehatan yang tidak berhadapan langsung dengan pasien.

9. Hubungan Penggunaan Transportasi Umum Dengan Infeksi COVID-19 PascaVaksinasi

Table 14. Tabel Hasil Analisis Bivariat Penggunaan Transportasi Umum Dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Faktor Risiko	Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi				PR (95% CI)	p-Value
	Terinfeksi		Non-Terinfeksi			
	N	(%)	N	(%)		
Penggunaan Transportasi Umum						
Ya	64	(41,29)	91	(58,71)	0,96	0,776
Tidak	176	(42,62)	237	(57,38)	(0,78 – 1,21)	

Berdasarkan hasil analisis bivariat di atas, diketahui bahwa proporsi tenaga kesehatan yang menggunakan transportasi umum yang terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi (41,29%) tidak jauh berbeda dengan tenaga kesehatan yang tidak menggunakan transportasi umum (42,62%). Selain itu, diketahui nilai PR sebesar 0,95. Artinya secara statistik baik tenaga kesehatan yang menggunakan transportasi umum maupun tidak menggunakan transportasi umum risiko untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi hampir sama.

10. Hubungan Kontak Erat COVID-19 di Lingkungan Kerja Dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Table 15. Tabel Hasil Analisis Bivariat Kontak Erat COVID-19 di Lingkungan Kerja Dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Faktor Risiko	Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi				PR (95% CI)	p-Value
	Terinfeksi		Non-Terinfeksi			
	N	(%)	N	(%)		
Kontak Erat COVID-19 di Lingkungan Kerja						
Ya	190	(43,28)	249	56,72)	1,12	0,361
Tidak	50	(38,76)	79	(61,24)	(0,79 - 1,56)	

Berdasarkan hasil analisis bivariat di atas, diketahui bahwa proporsi tenaga kesehatan yang kontak erat dengan pasien COVID-19 di lingkungan kerja dan terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi (43,28%) lebih tinggi dibandingkan dengan tenaga kesehatan yang tidak kontak erat dengan pasien COVID-19 di lingkungan kerja (38,76%). Selain itu, diketahui nilai PR sebesar 1,12. Artinya secara statistik risiko tenaga kesehatan yang kontak erat dengan pasien COVID-19 di lingkungan kerja hampir sama dengan tenaga kesehatan yang tidak kontak erat dengan pasien COVID-19 di lingkungan kerja untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi.

11. Hubungan Kontak Erat COVID-19 di Lingkungan Rumah Dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Table 16. Tabel Hasil Analisis Bivariat Kontak Erat COVID-19 di Lingkungan Rumah Dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Faktor Risiko	Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi				PR (95% CI)	p-Value
	Terinfeksi		Non-Terinfeksi			
	N	(%)	N	(%)		
Kontak Erat COVID-19 di Lingkungan Rumah						
Ya	72	(43,37)	94	(56,63)	1,04	0,726
Tidak	168	(41,79)	234	(58,21)	(0,84 - 1,28)	

Berdasarkan hasil analisis bivariat di atas, diketahui bahwa proporsi tenaga kesehatan yang kontak erat dengan pasien COVID-19 di lingkungan rumah dan terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi (43,28%) hampir sama dengan dengan tenaga kesehatan yang tidak kontak erat dengan pasien COVID-19 di lingkungan rumah (41,79%). Selain itu, diketahui nilai PR sebesar 1,04. Artinya secara statistik risiko tenaga kesehatan yang kontak erat dengan pasien COVID-19 di lingkungan rumah hampir sama dengan tenaga kesehatan yang tidak kontak erat dengan pasien COVID-19 di lingkungan rumah untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi.

12. Hubungan Penggunaan APD dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Table 17. Tabel Hasil Analisis Bivariat Penggunaan APD Dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Faktor Risiko	Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi				PR (95% CI)	p-Value
	Terinfeksi		Non-Terinfeksi			
	N	(%)	N	(%)		
Penggunaan APD						
Level 1	103	(47,25)	115	(52,75)	1,46 (0,94 – 2,28)	0,093
Level 2	88	(39,82)	133	(60,18)	1,08 (0,69 – 1,69)	0,734
Level 3	49	(47,98)	80	(62,02)	reff	reff

Berdasarkan hasil analisis bivariat di atas, diketahui bahwa proporsi tenaga kesehatan yang terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi lebih tinggi pada tenaga kesehatan yang menggunakan APD level 1 (47,25%) dibandingkan tenaga kesehatan yang menggunakan APD level 2 (39,82%) dan level 3 (37,98%). Selain itu, diketahui nilai PR penggunaan APD level 1 sebesar 1,46. Artinya secara statistik tenaga kesehatan yang menggunakan APD level 1 berisiko 1,46 kali untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dibandingkan dengan tenaga kesehatan yang menggunakan APD level 3. Sedangkan nilai PR penggunaan level 2 sebesar 1,08. Artinya secara statistik risiko tenaga kesehatan yang menggunakan APD level 2 hampir sama dengan tenaga kesehatan yang menggunakan APD level 3 untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi.

13. Hubungan Jam Kerja Dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Table 18. Tabel Hasil Analisis Bivariat Jam Kerja Dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Faktor Risiko	Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi				PR (95% CI)	p-Value
	Terinfeksi		Non-Terinfeksi			
	N	(%)	N	(%)		
Jam Kerja						
>8 jam	127	(42,33)	173	(57,67)	1,00	0,967
≤8 jam	113	(42,16)	155	(57,84)	(0,83 – 1,22)	

Berdasarkan hasil analisis bivariat di atas, diketahui bahwa tidak ada perbedaan proporsi tenaga kesehatan yang bekerja >8 jam sehari yang terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi (42,33%) dengan tenaga kesehatan yang bekerja ≤ 8 jam sehari (42,16%). Selain itu, diketahui nilai PR sebesar 1,00. Artinya besar risiko tenaga kesehatan yang bekerja >8 jam sehari untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi sama dengan tenaga kesehatan yang bekerja ≤8 jam sehari.

C. Analisis Multivariat

Analisis multivariat digunakan untuk melihat hubungan antara variabel independen dan variabel dependen secara bersama-sama. Full model merupakan model yang mengikutsertakan semua variabel independen (usia, jenis kelamin, riwayat infeksi COVID-19, diabetes melitus, hipertensi, penyakit jantung koroner, penyakit paru obstruktif kronik, berhadapan langsung dengan pasien, penggunaan transportasi umum, kontak erat COVID-19 di lingkungan kerja, kontak erat COVID-19 di lingkungan rumah, penggunaan APD dan jam kerja) dengan variabel dependen

(infeksi COVID-19 pasca vaksinasi). Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

1. Full Model Awal

Tabel 19. Tabel Full Model Awal Analisis Multivariat

Variabel	PR	CI 95%	<i>p-value</i>
Usia	0,64	0,47 – 0,88	0,006
Jenis kelamin	1,03	0,75 – 1,41	0,855
Riwayat Infeksi COVID-19	2,16	2,53 – 3,05	<0,0001
Diabetes Melitius (DM)	1,85	1,26 – 2,70	0,002
Hipertensi (HT)	1,54	1,11 0 2,12	0,009
Penyakit Jantung Koroner (PJK)	0,50	0,06 – 3,62	0,495
Penyakit Paru Onstruktif Kronik (PPOK)	1,03	0,32 – 3,27	0,953
Berhadapan Langsung dengan Pasien	2,00	1,42 – 2,80	<0,0001
Penggunaan Transportasi Umum	0,96	0,71 – 1,28	0,780
Kontak Erat COVID-19 di Lingkungan Kerja	1,06	0,76 – 1,46	0,717
Kontak Erat COVID-19 di Lingkungan Rumah	1,01	0,76 – 1,33	0,962
Penggunaan APD Level 1	1,48	1,03 – 2,13	0,033
Penggunaan APD Level 2	1,09	0,76 – 1,56	0,619
Jam Kerja	1,00	0,77 – 1,29	0,991

Tahap berikutnya yaitu menganalisis model terbaik yang bisa memprediksi terjadinya outcome. Pada tahap ini digunakan metode *backward* yaitu mengeluarkan satu per satu variabel independen yang tidak berhubungan dengan infeksi COVID-19 pasca vaksinasi. Variabel yang pertama kali dikeluarkan dari model adalah variabel yang memiliki hubungan yang paling lemah yaitu variabel yang memiliki nilai $p > 0,05$ dari Wald X^2 terbesar. Tahap ini dilakukan secara terus-menerus hingga terdapat model fit untuk memprediksi outcome dimana semua variabel di dalam

model memiliki nilai Wald X^2 signifikan ($<0,05$). Berikut hasil analisis model fit.

2. Tabel Analisis Model Fit

Table 20. Tabel Analisis Model Fit

Model	Keterangan
Model 1 Mengeluarkan Variabel Jam Kerja	Masih terdapat beberapa variabel dengan nilai Wald X^2 tidak signifikan. Variabel kontak erat COVID-19 di lingkungan rumah merupakan variabel dengan nilai Wald X^2 terbesar
Model 2 Mengeluarkan Variabel Kontak Erat COVID- 19 dilingkungan rumah	Masih terdapat beberapa variabel dengan nilai Wald X^2 tidak signifikan. Variabel PPOK merupakan variabel dengan nilai Wald X^2 terbesar
Model 3 Mengeluarkan Variabel Penyakit Paru PPOK	Masih terdapat beberapa variabel dengan nilai Wald X^2 tidak signifikan. Variabel Jenis Kelamin merupakan variabel dengan nilai Wald X^2 terbesar
Model 4 Mengeluarkan Variabel Jenis Kelamin	Masih terdapat beberapa variabel dengan nilai Wald X^2 tidak signifikan. Variabel Penggunaa Transportasi Umum merupakan variabel dengan nilai Wald X^2 terbesar
Model 5 Mengeluarkan Variabel Penggunaa Transportasi Umum	Masih terdapat beberapa variabel dengan nilai Wald X^2 tidak signifikan. Variabel Kontak Erat COVID-19 dilingkungan Kerja merupakan variabel dengan nilai Wald X^2 terbesar
Model 6 Mengeluarkan Variabel Kontak Erat COVID- 19 dilingkungan Kerja	Masih terdapat beberapa variabel dengan nilai Wald X^2 tidak signifikan. Penyakit Jantung Koroner merupakan variabel dengan nilai Wald X^2 terbesar

Model	Keterangan
Model 7 Mengeluarkan Variabel Penyakit Jantung Koroner	Semua variabel yang tersisa di dalam model memiliki nilai Wald X ² yang signifikan yaitu variabel Usia, Diabetes Melitus, Hipertensi, Riwayat Infeksi, Penggunaan APD dan berhadapan langsung

Dari tabel di atas, didapatkan model fit terbaik untuk memprediksi terjadinya infeksi COVID-19 pada tenaga kesehatan pasca vaksinasi yaitu model yang mengikutsertakan 6 variabel yaitu usia, diabetes melitus, hipertensi, riwayat infeksi, penggunaan APD dan berhadapan langsung. Berikut adalah model fit dalam penelitian ini:

Tabel 2.1 Tabel Model Fit

Variabel	Coefisien	PR	95% CI	p-value
Usia	-0,455	0,634	0,46 – 0,86	0,004
Diabetes Melitus	0,600	1,823	1,24 – 2,66	0,002
Hipertensi	0,424	1,529	1,11 – 2,10	0,009
Riwayat Infeksi	0,770	2,160	1,53 – 3,05	<0,0001
Penggunaan APD				
Level 1	0,401	1,494	1,04 – 2,13	0,027
Level 2	0,088	1,1	0,77 – 1,55	0,619
Berhadapan Langsung	0,705	2,02	1,45 – 2,81	<0,0001

Dari tabel di atas, diperoleh hasil bahwa tenaga kesehatan yang berumur >37 tahun berisiko 0,63 kali lebih kecil untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dibandingkan tenaga kesehatan yang berumur ≤37 tahun setelah dikontrol oleh variabel penggunaan APD, hipertensi, berhadapan langsung dengan pasien, riwayat infeksi COVID-19 serta diabetes melitus.

Tenaga kesehatan yang memiliki riwayat diabetes melitus berisiko 1,82 kali lebih besar untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dibandingkan tenaga kesehatan yang tidak memiliki riwayat diabetes melitus setelah dikontrol oleh variabel umur, penggunaan APD, hipertensi, berhadapan langsung dengan pasien serta riwayat infeksi COVID-19.

Tenaga Kesehatan yang memiliki riwayat hipertensi berisiko 1,52 kali lebih besar untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dibandingkan tenaga kesehatan yang tidak memiliki riwayat infeksi setelah dikontrol oleh variabel umur, penggunaan APD, berhadapan langsung dengan pasien, riwayat infeksi COVID-19 serta diabetes melitus.

Tenaga kesehatan yang menggunakan APD berisiko (level 1) berisiko 1,49 kali lebih besar untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dibandingkan tenaga kesehatan yang menggunakan APD tidak berisiko (level 3) setelah dikontrol oleh variabel umur, hipertensi, berhadapan langsung dengan pasien, riwayat infeksi COVID-19 serta diabetes melitus.

Tenaga Kesehatan yang berhadapan langsung dengan pasien berisiko 2,02 kali lebih besar untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dibandingkan tenaga kesehatan yang tidak memiliki riwayat infeksi setelah dikontrol oleh variabel umur, penggunaan APD, riwayat infeksi COVID-19, hipertensi serta diabetes melitus.

Dari analisis model fit di atas juga didapatkan hasil bahwa dari enam variabel independen yaitu usia, diabetes melitus, hipertensi, penggunaan level 1 dan 2, serta berhadapan langsung dengan pasien, determinan pada model fit ini dapat dilihat dari nilai koefisien variabel memiliki riwayat infeksi COVID-19 dengan nilai koefisien beta sebesar 0,770 serta nilai PR terbesar yaitu

terbesar ya

2,16. Artinya, secara statistik tenaga kesehatan memiliki riwayat infeksi COVID-19 berisiko 2,16 kali lebih besar untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dibandingkan tenaga kesehatan yang tidak memiliki riwayat infeksi COVID-19 setelah dikontrol oleh variabel umur, diabetes melitus, hipertensi, penggunaan APD, berhadapan langsung dengan pasien.

BAB 19

Hubungan Faktor Risiko dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

A. Penentuan Hubungan Faktor Risiko

1. Desain Studi

Studi ini menggunakan desain *cross sectional* dimana pencatatan dan pengumpulan data baik variabel *exposure* dan variabel *outcome* pada penelitian ini dilakukan dalam satu waktu. Akibatnya dalam menentukan besar asosiasi diantara *exposure* dan *outcome* sulit dilakukan dikarenakan asas *timeline*. Peneliti tidak dapat menentukan apakah *exposure* mendahului *outcome* atau *outcome* terjadi sebelum *exposure* sehingga hubungan kausal tidak terlihat.

2. Validitas Internal

Bias informasi / misklasifikasi

Bias informasi/misklasifikasi adalah adalah distorsi dalam ukuran, hubungan atau efek akibat kesalahan pengukuran atau kesalahan klasifikasi subjek pada satu atau lebih variabel penelitian dapat terjadi karena kesalahan dalam hal pengamatan, pencatatan, dan mengklasifikasikan pajanan atau *outcome*.

Bias informasi dalam penelitian ini diduga dapat terjadi pada penegakan diagnosis tenaga kesehatan yang terinfeksi atau yang tidak terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi. Hal ini dikarenakan, penegakan diagnosa

terinfeksi atau tidak terinfeksi hanya dari jawaban responden setelah mengisi kuesioner penelitian. Selain itu, bias informasi juga diduga terjadi pada jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan pada kuesioner yang diberikan oleh responden. Hal ini dikarenakan kuesioner diisi langsung oleh responden dengan latar belakang pendidikan yang berbeda, sehingga memungkinkan adanya perbedaan persepsi terhadap satu pertanyaan yang sama sehingga menghasilkan respon yang berbeda dan tidak sesuai dengan maksud peneliti. Selain itu, pengambilan data dengan menggunakan *google form*, sehingga sulit menyamakan persepsi. Untuk meminimalkan bias, upaya yang telah dilakukan peneliti antara lain menetapkan kriteria inklusi dan eksklusi sama, populasi sama, dan memastikan populasi *eligible* yaitu semua tenaga kesehatan DKI Jakarta yang telah mendapatkan vaksin lengkap dosis kedua.

Selain itu terdapat misklasifikasi dalam penelitian ini yaitu pada variable penggunaan APD yang mana ada kemungkinana ada perbedaaan persepsi terhadap level APD oleh masing-masing responden yang dapat dipengaruhi oleh pengetahuan, lingkungan dan lokasi kerja.

3. Validitas External

Validitas Eksternal dipengaruhi oleh validitas internal yang baik. Dalam penelitian ini validitas internal baik, hal ini dikarenakan tidak terdapat bias seleksi dan hanya terdapat bias informasi yang sifatnya misklasifikasi non diferensial. Maka hasil penelitian ini dapat digeneralisasikan pada populasi umum. Selain itu penelitian ini dapat digeneralisasikan ke populasi yang karakteritik sama atau mirip dengan sampel penelitian ini.

B. Hubungan Usia dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Dari hasil uji multivariat pada penelitian ini didapatkan bahwa umur berhubungan dan dapat memprediksi tenaga kesehatan untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi, namun pada penelitian ini umur menjadi faktor protektif dengan nilai PR yaitu 0,63 (CI 95%: 0,46-0,86). Secara statistik tenaga kesehatan yang memiliki berusia >37 tahun berisiko 0,63 kali lebih kecil untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dibandingkan tenaga kesehatan yang berusia ≤37 tahun setelah dikontrol oleh variabel hipertensi, penggunaan APD, diabetes melitus, berhadapan langsung dengan pasien, serta riwayat infeksi COVID-19.

Jika berdasarkan teori, ACE2 dapat mengalami peningkatan aktivitas atau ekspresi dari senyawa tersebut. Orang dengan usia lanjut atau berjenis kelamin laki-laki sangat mungkin memiliki ekspresi ACE2 yang lebih tinggi. Tingkat ACE2 yang lebih tinggi dapat meningkatkan kerentanan sel terhadap SARS-CoV-2 sebab virus tersebut masuk dan bereplikasi dengan mengikat ACE2 (Alfahad et al, 2020).⁽⁴¹⁾

Namun, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan literatur bahwa pada penelitian ini umur merupakan faktor protektif infeksi COVID-19. Sebab proporsi tenaga kesehatan pada penelitian ini lebih banyak yang berusia ≤37 tahun (63,38%) dibandingkan dengan tenaga kesehatan yang berusia >37 tahun sehingga tenaga kesehatan tersebut mengetahui bahwa dirinya lebih berisiko untuk terpapar COVID-19 akibatnya nakes tersebut akan mematuhi protokol kesehatan lebih optimal. Hal ini sesuai dengan teori perubahan perilaku *Health Belief Model* (HBM) dimana seseorang akan bertindak lebih patuh untuk mengobati atau mencegah suatu penyakit

jika ia merasakan bahwa ia rentan (*susceptible*) terhadap penyakit tersebut (Adventus, 2019).⁽⁴³⁾ Sejalan dengan teori behaviour yang mana jika usia semakin tua dan sudah berkeluarga, maka tanggung jawab akan keluarga akan lebih besar (Gleanz K, 2008).⁽⁴⁴⁾

C. Hubungan Diabetes Melitus dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Dari hasil uji multivariat pada penelitian ini didapatkan bahwa diabetes melitus merupakan faktor risiko bagi tenaga kesehatan untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dengan nilai PR yaitu 1,82 (CI 95%: 1,24-2,66). Secara statistik tenaga kesehatan yang memiliki riwayat diabetes melitus berisiko 1,82 kali lebih besar untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dibandingkan tenaga kesehatan yang tidak memiliki riwayat diabetes melitus setelah dikontrol oleh variabel umur, penggunaan APD, hipertensi, berhadapan langsung dengan pasien, serta riwayat infeksi COVID-19. Hasil ini sesuai dengan penelitian oleh Wang, D, et al (2020) yang menyatakan diabetes melitus merupakan faktor risiko infeksi COVID-19 dengan nilai HR: 1,82 (95% CI: 1,35-2,24).⁽²¹⁾

Menurut Syaify (2012), diabetes melitus dapat meningkatkan kepekaan terhadap infeksi oleh kondisi hiperglikemia kronis yang ditandai meningkatnya level HbA1c akan mengganggu aktivitas sel-sel fagosit mononuklear maupun polimorfonuklear (PMN), terutama pada proses *intraseluler killer* yaitu *respiratory burst* untuk membunuh mikroorganisme yang telah berada di dalam monosit dan neutrofil. Kadar gula darah yang tinggi akan menyebabkan kondisi hiperglikemik dalam waktu lama sehingga terbentuknya AGEs (*Advance Glycosilation End*

Product) yang akan menurunkan fungsi sel PMN (neutrofil). Kemampuan tubuh penderita DM untuk memfagosit mikroorganisme lebih rendah dibandingkan dengan penderita non DM hal ini disebabkan oleh adanya gangguan dalam proses *intracellular killing*. Pada penderita DM, glukosa akan diubah menjadi sorbitol oleh enzim *aldose reductase* (AR) yang dalam prosesnya membutuhkan banyak NADPH. Sedangkan NADPH juga dibutuhkan dalam proses *intercellular killing*. Akibatnya proses *intercellular killing* penderita DM menurun.⁽³⁶⁾

Pada penderita DM, kemampuan mobilisasi dan *chemotaxis* (gerakan fagosit ke tempat infeksi) dari sel PMN menurun. Sel mononuklear pun seperti monosit juga mengalami kelainan. Secara kuantitatif, jumlah monosit pada penderita DM dilaporkan mengalami penurunan. Demikian pula kemampuan deteksinya terhadap membran mikroorganisme juga menurun, diduga akibat penurunan sensitivitas reseptor yang ada pada monosit tersebut .⁽³⁷⁾ Selain itu, pasien DM memiliki reseptor ACE2 yang lebih tinggi khususnya di organ paru, hati, dan pankreas. Sedangkan ACE2 merupakan reseptor SARS-Cov-2 pada tubuh manusia sehingga infektivitas SARS-Cov-2 lebih tinggi pada penderita DM daripada non-DM.⁽³⁸⁾

D. Hubungan Hipertensi dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Dari hasil uji multivariat pada penelitian ini didapatkan bahwa hipertensi merupakan faktor risiko yang dapat memprediksi tenaga kesehatan untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dengan nilai PR yaitu 1,52 (CI 95%: 1,11-2,10). Secara statistik tenaga kesehatan yang memiliki riwayat hipertensi berisiko 1,52 kali lebih besar untuk

terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dibandingkan tenaga kesehatan yang tidak memiliki riwayat hipertensi setelah dikontrol oleh variabel umur, penggunaan APD, diabetes melitus, berhadapan langsung dengan pasien, serta riwayat infeksi COVID-19.

Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Guan WJ, et al (2020) di China yang menyatakan hipertensi merupakan faktor risiko untuk terinfeksi COVID-19 (OR 3.52; CI: 95%; 2,07-5,97),⁽³⁹⁾ selaras dengan penelitian oleh Shi Y, et al (2020) juga menyatakan hal demikian (OR: 5,65 CI: 95%; 3,06-10,45),⁽⁴⁰⁾ penelitian oleh Wang D, et al (2020) juga menyatakan hal yang sama (OR: 1,10 95% CI: 0,26-4,58).⁽²¹⁾

Hipertensi berhubungan dengan infeksi COVID-19 karena kontrol tekanan darah yang buruk dapat menyebabkan disregulasi sistem imun lebih lanjut. Telah ditunjukkan bahwa hipertensi berhubungan dengan jumlah limfosit yang bersirkulasi dalam darah (Harahap, 2020).⁽⁴²⁾ Selain itu, penderita hipertensi pada umumnya diobati menggunakan obat antihipertensi golongan *Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor* (ACEI) dan *Angiotensin Receptor Blocker* (ARB) dimana Upaya mengonsumsi obat golongan tersebut dapat menyebabkan penderita lebih mudah untuk terinfeksi SARS-CoV-2. Hal ini dikarenakan adanya peningkatan ekspresi dari ACE2 yang disebabkan oleh konsumsi dari obat golongan tersebut. Peningkatan dari ACE2 dapat memudahkan SARS-CoV-2 untuk berikatan dengan sel target karena jumlah reseptor yang bertambah sehingga penderita yang sedang mengonsumsi obat tersebut lebih rentan untuk terinfeksi SARS-CoV-2 (Alfahad et al, 2020).⁽⁴¹⁾

E. Hubungan Penggunaan APD dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Dari hasil uji multivariat pada penelitian ini didapatkan bahwa penggunaan APD Level 1 merupakan faktor risiko yang dapat memprediksi tenaga kesehatan untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dengan nilai PR yaitu 1,49 (CI 95%: 1,04-2,13). Secara statistik tenaga kesehatan yang menggunakan APD level 1 berisiko 1,49 kali lebih besar untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dibandingkan tenaga kesehatan yang menggunakan APD level 3 setelah dikontrol oleh variabel umur, hipertensi, diabetes melitus, berhadapan langsung dengan pasien, serta riwayat infeksi COVID-19. Begitu juga dengan penggunaan APD Level 2 merupakan faktor risiko yang dapat memprediksi tenaga kesehatan untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dengan nilai PR yaitu 1,10 (CI 95%: 0,77-1,55). Secara statistik tenaga kesehatan yang menggunakan APD level 2 berisiko 1,10 kali lebih besar untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dibandingkan tenaga kesehatan yang menggunakan APD level 3 setelah dikontrol oleh variabel umur, hipertensi, diabetes melitus, berhadapan langsung dengan pasien, serta riwayat infeksi COVID-19.

Penelitian oleh Griswold DP, et al. (2020) menyatakan bahwa APD termasuk faktor risiko terinfeksi COVID-19 dengan nilai OR: 0,20 (95% CI: 0,11-0,37), dalam penelitian ini dijelaskan bahwa penggunaan APD masker bedah atau masker N95 oleh tenaga kesehatan dapat mengurangi risiko infeksi virus pernapasan hingga 80% dibandingkan tanpa masker.⁽³²⁾

Menurut WHO penularan utama COVID-19 adalah melalui droplet atau tetesan pernapasan (partikel berdiameter > 5-10 μm) yang dikeluarkan ketika seseorang

yang telah terinfeksi bersin atau batuk. Semua orang dalam jarak kontak dekat (kurang dari 1 meter) dengan seseorang yang sedang memiliki gejala-gejala infeksi pernapasan (batuk atau pilek) beresiko terkena percikan droplet mungkin sudah terinfeksi pada area mukosa (hidung/mulut) dan konjungtiva (mata), selain droplet penularan juga bisa dari kontak langsung dengan orang yang terinfeksi atau kontak tidak langsung melalui benda-benda yang digunakan oleh orang yang terinfeksi (contohnya stetoskop atau thermometer). Droplet yang keluar dari orang yang terinfeksi saat batuk/pilek dapat mengenai pada permukaan-permukaan dimana virus dapat bertahan hidup. Dikarenakan cara penularan tersebutlah WHO menganjurkan bahkan hingga mewajibkan untuk memakai APD sebagai tindakan pencegahan penularan serta memberikan perlindungan terhadap bahaya yang spesifik atau bahaya yang dihadapi seperti percikan, aerosol, kontak langsung maupun tidak. Adapun APD yang direkomendasikan oleh WHO antarlain berta APD hendaknya seringan mungkin, tidak menyebabkan rasa ketidaknyamanan yang berlebihan, dapat dipakai secara fleksibel, tidak menimbulkan bahaya tambahan, tidak mudah rusak, memenuhi ketentuan dari standart yang ada, pemeliharaan mudah serta tidak membatasi gerak.

F. Hubungan Riwayat Infeksi COVID-19 dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Dari hasil uji multivariat pada penelitian ini didapatkan riwayat infeksi merupakan determinan atau faktor risiko paling dominan yang dapat memprediksi tenaga kesehatan untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dengan nilai PR yaitu 2,16 (CI 95%: 1,53-3,05). Secara statsitik tenaga kesehatan yang tidak memiliki riwayat infeksi COVID-19

sebelumnya berisiko 2,16 kali lebih besar untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dibandingkan tenaga kesehatan yang memiliki riwayat infeksi sebelumnya setelah dikontrol oleh variabel umur, hipertensi, diabetes melitus, berhadapan langsung dengan pasien, serta penggunaan APD.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Gaebrel C, Nusenzweig MC, et al. (2021) di pusat laboratorim molekular imunologi Howard Hughes Medical Institute menyebutkan imunitas terhadap SARS-CoV-2 pada penyintas COVID-19 dapat bertahan enam bulan atau lebih setelah pulih dari infeksi. Enam bulan setelah infeksi, antibodi tersebut lebih kuat dan lebih baik dalam melawan virus yang bermutasi. Antibodi yang dibuat tubuh sebagai respons terhadap infeksi, bertahan dalam plasma darah selama beberapa minggu atau bulan, tetapi kadarnya menurun secara signifikan seiring waktu. Sistem kekebalan memiliki cara yang lebih efisien untuk menangani patogen: alih-alih memproduksi antibodi sepanjang waktu, sistem ini menciptakan sel B memori yang mengenali patogen, dan dapat dengan cepat melepaskan antibodi baru saat mereka bertemu untuk kedua kalinya. Penemuan ini menunjukkan sistem kekebalan orang yang pernah terinfeksi mungkin lebih siap untuk melawan virus jika mereka terpapar lagi dikarenakan tidak sulit bagi sistem imun untuk membuat antibodi yang efektif terhadap SARS-CoV-2.⁽³⁴⁾

G. Hubungan Berhadapan Langsung dengan Pasien dengan Infeksi COVID-19 Pasca Vaksinasi

Dari hasil uji multivariat pada penelitian ini didapatkan berhadapan langsung dengan pasien merupakan faktor risiko yang dapat memprediksi tenaga kesehatan untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dengan nilai PR terbesar yaitu 2,02

(CI 95%: 1,45-2,82). Secara statistik tenaga kesehatan yang berhadapan langsung dengan pasien berisiko 2,82 kali lebih besar untuk terinfeksi COVID-19 pasca vaksinasi dibandingkan dengan tenaga kesehatan yang tidak berhadapan langsung dengan pasien setelah dikontrol oleh variabel umur, hipertensi, diabetes melitus, riwayat infeksi COVID-19, serta penggunaan APD.

Hubungan antara berhadapan langsung dengan pasien, dengan kejadian infeksi pasca vaksinasi ini didukung dengan hasil analisa bivariat antara lokasi bekerja para tenaga kesehatan dengan kejadian infeksi pasca vaksinasi. Dimana proporsi tenaga kesehatan yang bekerja berhadapan langsung dengan pasien baik di Rumah Sakit Puskesmas maupun Dinas Kesehatan lebih banyak yang terinfeksi dibandingkan dengan yang tidak berhadapan langsung dengan pasien dengan nilai persentase sebesar 67,5%, 25,4% dan 7,1%. Adapun tenaga kesehatan yang paling banyak terinfeksi di Rumah Sakit adalah yang bekerja dibagian UGD (20,99%), Care Unit (17,28%), Ruang Perawatan (16,67%) dan Ruang Poliklinik (15,43%), begitu juga dengan tenaga kesehatan yang bekerja di Puskesmas paling banyak terinfeksi adalah yang bekerja dibagian UGD (34,43%) dan Poliklinik (27,87%), sedangkan tenaga kesehatan yang bekerja di Dinas Kesehatan yang paling banyak terinfeksi adalah yang bekerja di Bidang Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (35,29%).

Selain itu, berhadapan langsung dengan pasien meningkatkan risiko terpapar COVID-19 sebab masih banyak pasien yang datang ke RS/Puskesmas namun skrining di awal perawatan belum maksimal sehingga tidak menutup kemungkinan jika pasien COVID-19 masih dirawat seperti pasien biasa. Penelitian oleh Kim H, et al. (2020)

menyatakan bahwa bahwa berhadapan langsung dengan pasien termasuk faktor risiko terinfeksi COVID-19 dengan nilai OR: 1,65 (95% CI: 1,19-2,28),⁽³⁵⁾ penelitian yang sama juga oleh Wang D, et al. (2020) juga menyatakan hal yang sama dengan nilai $p=0,001$.⁽²¹⁾

Menurut WHO penularan utama COVID-19 adalah melalui droplet atau tetesan pernapasan (partikel berdiameter $> 5-10 \mu\text{m}$) yang dikeluarkan ketika seseorang yang telah terinfeksi bersin atau batuk. Semua orang dalam jarak kontak dekat (kurang dari 1 meter) dengan seseorang yang sedang memiliki gejala-gejala infeksi pernapasan (batuk atau pilek) beresiko terkena percikan droplet mungkin sudah terinfeksi pada area mukosa (hidung/mulut) dan konjungtiva (mata), selain droplet penularan juga bisa dari kontak langsung dengan orang yang terinfeksi atau kontak tidak langsung melalui benda-benda yang digunakan oleh orang yang terinfeksi (contohnya stetoskop atau thermometer). Droplet yang keluar dari orang yang terinfeksi saat batuk/pilek dapat mengenai pada permukaan-permukaan dimana virus dapat bertahan hidup. Hal ini lah yang meyebakan berhadapan langsung dengan pasien berisiko menyebabkan seseorang tenaga kesehatan dapat terinfeksi COVID-19.

Referensi

- KepMenKes No. 1116/MENKES/SK/VIII/2003., Pedoman Penyelenggaraan Sistem Surveilans Epidemiologi Kesehatan, Jakarta. Depkes
- Dinkes Prop. DIY., Pelatihan Surveilans Epidemiologi Bagi Petugas Puskesmas : Surveilans Epidemiologi, Yogyakarta.
- CDC, 1989, *Current Statistical Issues in public health surveillance*, CDC, Atlanta.
- Depkes RI, 2003., *Panduan Praktis Surveilans Epidemiologi Penyakit*, Dirjen Pemberantasan Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, Jakarta.
- Depkes RI, 2004., Keputusan Menteri Kesehatan RI No.1116/MENKES/SK/VIII/2003 : *Tentang penyelenggaraan sistem surveilans epidemiologi kesehatan*, Dirjen Pemberantasan penyakit dan penyehatan lingkungan, Jakarta.
- Depkes RI, 2006., *Kumpulan Peraturan Jabatan Fungsional Epidemiologi Kesehatan*, Dirjen Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, Jakarta.
- World Health Organization. *Fact Sheet No.273 : Surveillance of Non Communicable Disease Risk Factors*. March 2003. www.who.int
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1479/Menkes/Sk/X/2003 Tentang Pedoman Penyelenggaraan Sistem Surveilans Epidemiologi

- Penyakit Menular Dan Penyakit Tidak Menular Terpadu.
Available at [Www.Pdk3mi.Org/](http://www.Pdk3mi.Org/)
- CDC, 2001. Updated Guidelines For Evaluating Public Health Surveillance Systems. MMWR 2001 / 50 (RR13).
- Murti, Bhisma. 2011. Surveilans Kesehatan Masyarakat. http://fk.uns.ac.id/static/materi/Surveilans_-_Prof_Bhisma_Murti.pdf (sitasi 5 Juli 2013).
- Nelson KE., & Sifakis, Frangiscos. 2007. Infectious Disease Epidemiology. Jones and Bartlett Publisher. http://www.jblearning.com/samples/0763728799/28799_CH04_117_144.pdf
- Noor NN. 2008. Epidemiologi. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Maharani & Arief. 2014. Measles Surveillance Attributes Assessment Based on The Puskesmas Surveillance Officers' Perception in Surabaya. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. Vol. 2, No. 2 Mei 2014: 171 - 183.
- Keputusan Menteri Kesehatan No.1116/Menkes/SK/VII/2003 tentang surveilans epidemiologi.
- KepMenKes No. 1116/MENKES/SK/VIII/2003., Pedoman Penyelenggaraan Sistem Surveilans Epidemiologi Kesehatan, Jakarta.
- Depkes RI., 2005., Surveilans Epidemiologi Penyakit, Dirjen Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan, Jakarta.
- Dinkes Prop. DIY., Pelatihan Surveilans Epidemiologi Bagi Petugas Puskesmas : Surveilans Epidemiologi, Yogyakarta.
- CDC, 1989, *Current Statistical Issues in public health surveillance*, CDC, Atlanta.
- Depkes RI, 2003., *Panduan Praktis Surveilans Epidemiologi Penyakit*, Dirjen Pemberantasan Penyakit dan

- Penyehatan Lingkungan, Jakarta.
- Depkes RI, 2004., Keputusan Menteri Kesehatan RI No.1116/MENKES/SK/VIII/2003 : *Tentang penyelenggaraan sistem surveilans epidemiologi kesehatan*, Dirjen Pemberantasan penyakit dan penyehatan lingkungan, Jakarta.
- Depkes RI, 2006., *Kumpulan Peraturan Jabatan Fungsional Epidemiologi Kesehatan*, Dirjen Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, Jakarta.
- World Health Organization. *Fact Sheet No.273 : Surveillance of Non Communicable Disease Risk Factors*. March 2003. www.who.int
- CDC, 2001. Updated Guidelines For Evaluating Public Health Surveillance Systems. MMWR 2001 / 50 (RR13).
- Murti, Bhisma. 2011. Surveilans Kesehatan Masyarakat. http://fk.uns.ac.id/static/materi/Surveilans_Prof_Bhisma_Murti.pdf (sitasi 5 Juli 2013).
- Nelson KE., & Sifakis, Frangiscos. 2007. *Infectious Disease Epidemiology*. Jones and Bartlett Publisher. http://www.jblearning.com/samples/0763728799/28799_CH04_117_144.pdf
- Noor NN. 2008. *Epidemiologi*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Maharani & Arief. 2014. Measles Surveillance Attributes Assessment Based on The Puskesmas Surveillance Officers' Perception in Surabaya. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. Vol. 2, No. 2 Mei 2014: 171 – 183.
- Keputusan Menteri Kesehatan No.1116/Menkes/SK/VII/2003 tentang surveilans epidemiologi.
- Kemendes RI (2020) *Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Coronavirus Disease (Covid-19)*. doi: 10.33654/math.v4i3.272.

- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MenKes/413/2020 tentang Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Jakarta; 2020. Available from: <https://infeksiemerging.kemkes.go.id/>
- Pane M, Windyaningsih C (2020). Pedoman Teknis Surveilans Epidemiologi di Puskesmas dan Dinas Kesehatan dalam Pengendalian Pandemi COVID-19. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2020.
- WHO. (2021). *Update Case coronavirus disease (COVID-19)*. <https://www.who.int/publications-detail/>
- Dinkes Provinsi Riau, 2021. *Update Kasus Covid-19*. Dinkes Riau
- Kemendes RI (2021) *Pedoman Pemeriksaan, Pelacakan, Isolasi dan Karantina Pencegahan Dan Pengendalian Coronavirus Disease (Covid-19)*. Kemendes RI
- Rembulan, G. D. *et al.* (2020) 'Kebijakan Pemerintah Mengenai Coronavirus Disease (COVID-19) di Setiap Provinsi di Indonesia Berdasarkan Analisis Klaster', *JIEMS (Journal of Industrial Engineering and Management Systems)*, 13(2). doi: 10.30813/jiems.v13i2.2280.
- Susilo, A. *et al.* (2020) 'Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini', *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(1), p. 45. doi: 10.7454/jpdi.v7i1.415.
- WHO. (2020). *Global Surveillance for human infection with coronavirus disease (COVID-19)*. Interim Guidance, February, 27–29. <https://www.who.int/publications-detail/global-surveillance-for-human>
- Yuliana (2020) 'Corona virus diseases (Covid -19); Sebuah tinjauan literatur', *Wellness and healthy magazine*, 2(1), pp. 187–192. Available at: <https://wellness.journalpress.id/wellness/article/view/>

v1i218wh.

- Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* [Internet]. 2020;395(10223):507–13. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7)
- Gatena, Shabrina & Artha Prabawa (2021). Model Sistem Pendataan Contact Tracing COVID-19 Berbasis Mobile dan Web. *Preventia: Indonesian Journal of Public Health*, Vol. 6, No. 1. <http://journal2.um.ac.id/index.php/preventia/article/view/24019>
- Sakina, Annisa Nida *et al.* (2021). Aspek Manajemen Dalam Kegiatan Surveilans Epidemiologi Covid-19 Di Puskesmas Dharmarini Kabupaten Temanggung. *Jurnal Manajemen Kesehatan Indonesia*, Vol. 9, No. 3 <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jmki/article/view/42250>
- WHO. Monitoring Health For The SDGs. Vol. 1, WHO Health Statistic. 2019. 2019 p.
- Kementerian Kesehatan RI. Peraturan menteri kesehatan republik indonesia nomor 84 tahun 2020 tentang pelaksanaan vaksinasi dalam rangka penanggulangan pandemi. 2020;2019:4.
- WHO. Penggunaan rasional alat perlindungan diri untuk penyakit coronavirus (COVID-19) dan pertimbangan jika ketersediaan sangat terbatas. *World Heal Organ.* 2020;6 April(Panduan Sementara):1–31.
- Keehner J, Horton LE, Pfeiffer MA, Longhurst CA, Schooley RT, Currier JS, et al. SARS-CoV-2 Infection after Vaccination in Health Care Workers in California. *N Engl J Med.*

2021;9–10.

Amit, Sharon., Beni, Sahron Aleksandra., Biber, Asaf., Leshem, Eyal., Yochay GR. Postvaccination COVID-19 Among Healthcare Workers, Israel. *Emerg Infect Dis.* 2021;27(4):19–21.

Seksi Surveilans dan Imunisasi Dinkes DKI Jakarta. Laporan Capaian Vaksin COVID-19 Nakes. Jakarta; 2021.

Ophinni Y, Hasibuan AS, Widhani A, Maria S, Koesnoe S, Yuniastuti E, et al. COVID-19 Vaccines: Current Status and Implication for Use in Indonesia. *Acta Med Indones.* 2020;52(4):388–412.

KemkesRI. Vaksinasi COVID-19 Lindungi Diri, Lindungi Negeri. *Kemeteri Kesehat RI.* 2021;9:22–50.

Kemkes RI Dirjen P2P. Keputusan Direktur Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Nomor Hk.02.02/4/1/2021 tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Vaksinasi dalam Rangka Penanggulangan Pandemi Corona Virus Disease 2019 (COVID-19). *Kemeteri Kesehat RI.* 2021;4247608(021):114.

Kementerian Kesehatan RI. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/Menkes/12757/2020 Tentang Penetapan Sasaran pelaksanaan Vaksinasi Corona Virus Disease 2019 (COVID-19). Jakarta; 2020.

Li G, Ph D, Hu R, Ph D, Gu X. A close-up on COVID-19 and cardiovascular diseases. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2020;

ECDC. COVID-19 vaccination and prioritisation strategies in the EU / EEA. 2020;(December):1–20.

Taylor D, Lindsay AC, Halcox JP. c o r r e s p o n d e n c e Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *Nejm.* 2020;0–2.

- Wu Z, Hu Y, Xu M, Chen Z, Yang W, Jiang Z, et al. Safety, tolerability, and immunogenicity of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine (CoronaVac) in healthy adults aged 60 years and older: a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 1/2 clinical trial. *Lancet Infect Dis.* 2021;3099(20):1-9.
- Makurumidze R. ScienceDirect Coronavirus-19 disease (COVID-19): A case series of early suspected cases reported and the implications towards the response to the pandemic in Zimbabwe. *J Microbiol Immunol Infect.* 2020;(xxxx).
- Du Z, Xu X, Wu Y, Wang L, Cowling BJ, Meyers LA. Serial Interval of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19)-China, 2020. *China CDC Weekly* 2020. *Res Lett.* 2020;26(6):2019-21.
- CDC. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). U.S;2020.
- Saxena SK, Kumar S, Maurya VK, Sharma R, Dandu HR, Bhatt MLB. Current Insight into the Novel Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). 2020;2019:1-8.
- Kementerian Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 27 tahun 2017 Tentang Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Infeksi di Fasilitas pelayanan Kesehatan. Jakarta; 2017.
- Remuzzi, Andrea., Remuzzi G. Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-. *Heal Policy Dep Manag Inf Prod Eng Univ Bergamo, Dalmine, Italy.* 2020;(January):19-21.
- Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients with 2019 Novel Corona Virus-infected Pneumonia in Wuhan,

- China. *JAMA*. 2020 Mar 17;323(11):1061–1069.
- Cai H, Tu B, Ma J, Chen L, Fu L, Jiang Y, et al. Psychological impact and coping strategies of frontline medical staff in Hunan between January and March 2020 during the outbreak of coronavirus disease 2019 (COVID) in Hubei, China. *Med Sci Monit*. 2020;26:1–16.
- The WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019, World Health Organization (WHO). Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). WHO-China Jt Mission Coronavirus Dis 2019. 2020;1(16-24 February):1–40.
- Huang Y, Zhao N. Generalized Anxiety Disorder, Depressive Symptoms and Sleep Quality During COVID-19 Oubreak in China : A Web Cross-Sectional Survey. *Psychiatry Res*. 2020;112954.
- Gen Y, Chen X, Sheb Y, et al, (2020). Risk Factor for disease progresion in patients. with mild to moderate Coronavirus disease 2019 a multi center observational study. *J.cmi*. 2020;05.041(20):30341–4.
- Li N, Liu T, Chen H, Liao J, Li H, Luo Q, et al. Management strategies for the burn ward during COVID-19 pandemic. *Burns*. 2020;46(4):756–61.
- Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020;395(10229):1054–62.
- Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020;382(18):1708–20.
- Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan. Standar Alat Pelindung Diri (APD) dalam Manajemen Penanganan COVID-19. Kemenkes. 2020;13(1):1017.

- Stewart JA, Robinson LF, Day RD, Strawson I, Burke A, Rae JWB, et al. Refining trace metal temperature proxies in cold-water scleractinian and stylasterid corals. *Earth Planet Sci Lett.* 2020;545:116412.
- Peebles PJE. Seeing cosmology grow. *Annu Rev Astron Astrophys.* 2012;50:1-28.
- Cumming MJ, Baldwin MR, et al, (2020). Epidemiology, clinical course, and outcomes of critically ill adults with COVID-19 in New York City. *Lancet.* 2020;6736(20):31189-2.
- Griswold DP, Gempeler A, Koliias AG, et al. (2020). Personal protective equipment for reducing the risk of COVID-19 infection among healthcare trauma surgery during the pandemic: an umbrella review protocol. *BMJopen.* 2021;1136 (11).045598.
- Gaebrel C, Wang Z, Nusenzweig MC, et al. (2021). Evolution of antibody immunity to SARS-Cov-2. 2021.10.1038/s41586-021-03207-w.
- Kim H, Hegde S, et al. (2021). Acces to personal protevtive equipment in exposed healthcare wrprkers and COVID-19 illness, severity, ssymptoms and duration. *Bmjgh.* 2021.1136(6).004611.
- Syafy A, (2012). Pengaruh level HBA1C terhadap fungsi fagositosis neutrophil (OMN) pada penderita periodontotitis diabetika. *Maj.Ked.* 2012.19(2): 93-97.
- Manf A, (2008). Genetical abnormality and glucotoxicity in diabetes mellitus. *Pdpi.*2008(4).
- Minuljo TT, et al. (2020). Karekteristik dan keluaran pasien COVID-19 dengan DM di RS umum pusat dr. kariadi. *Mhjcmm.* 2020.1036408.2301-4369.
- Guan W, Ni Z, et al. (2019). Clinical characteristic of coronavirus disease 2019 in China. *NEJM.*

2020.382(3).1708-20.

Shi y, Yu X, Zhao H, et al. (2020). Host susceptibility to serve COVID-19 and establishment of a host risk score. BMC. 2020.24(108).2833-7.

Alfhad H, Saftarina F, Kurniawan B, (2020). Dampak infeksi SARS-Cov-2 terhadap penderita hipertensi. Majority. 2020.(4)

Harahap U, (2020). Badai sitokin, dinamika transmisi, pendekatan dan opsi farmakoterapi terinfeksi SARS-CoV-2. USU. 2020.(5)

Adventus MRL, I Made MJ, Mahendra D. (2019). Buku Ajar Promosi Kesehatan. BMP.UKI:AMR-020-PK-PK-III-2019.

Glanz, K., Rimer, B. K., & Viswanat, K. (2008). Health Behavior and Health Education 4th Edition (Theory, Research and Practice). San Francisco: Jossey-Bass

Ikhtiyaruddin (2020). Surveilans Epidemiologi Penyakit Demam Berdarah Dengue (Dbd) Di Puskesmas Sungai Raya Kabupaten Indragiri Hilir. Al-Tamimi Kesmas: Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat (Journal of Public Health Sciences vol. 9 Issue 2 Page 79-86

Biografi Penulis



Ikhtiyaruddin, Penulis lahir di Desa Bukit Batu, Kecamatan Bukit Batu Kabupaten Bengkalis. Penulis menempuh pendidikan di SDN 06 Bukit Batu tahun 1994 dan SMPN 07 Bukit Batu pada tahun 2000 lalu melanjutkan pendidikan Sekolah Perawat Kesehatan (SPK) Pemprov Riau pada tahun 2000-2003. Penulis merampungkan pendidikan S1 kesehatan masyarakat minat Epidemiologi di Universitas Hang Tuah Pekanbaru pada tahun 2010 dan S2 kesehatan masyarakat pada kampus yang sama di Minat Epidemiologi pada tahun 2019. Aktif mengikuti pelatihan epidemiologi Seperti ToT Penyelidikan Epidemiologi, ToT Imunisasi berbasis HCD, Fundamental Epidemiologi, Serta aktif mengikuti seminar nasional dan internasional. Penulis merupakan dosen tetap Universitas Hang Tuah Pekanbaru dan juga sebagai Sekretaris Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) Universitas Hang Tuah Pekanbaru. Selain Menjadi Dosen tetap Penulis juga sering mengikuti project riset nasional, WHO, CDC dan menjadi Fasiitator pada pelatihan Epidemiologi (Surveilans dan Penyelidikan Epidemiologi untuk Tim Gerak Cepat, Imunisasi, DII). Mata kuliah yang diampuh penulis yaitu Epidemiologi Dasar, Epidemiologi Penyakit Menular, Surveilans Epidemiologi dan Investigasi Wabah. Saat ini penulis juga menjadi Sekretaris pada Perhimpunan Ahli Epidemiologi Indonesia (PAEI) Provinsi Riau dan pengurus Ikatan Ahli Kesehatan Masyarakat (IAKMI) Pengurus Daerah

Riau Bidang Penyakit Menular dan Tidak Menular.



Nila Puspita Sari, Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, lahir di Kota Padang pada 27 April 1989. Menempuh pendidikan S1 di Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro Tahun 2007-2011, Peminatan Kesehatan Lingkungan, dan melanjutkan studi S2 di Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia Tahun 2014-2016, Peminatan Kesehatan Lingkungan. Saat ini Penulis merupakan Dosen Tetap di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Hang Tuah Pekanbaru, Prodi Kesehatan Masyarakat di Kota Pekanbaru. Saat ini aktif menjalankan Tri Dharma Perguruan Tinggi, baik kegiatan Penelitian, Pengabdian Masyarakat, dan juga Pengajaran. Mata kuliah yang diampu saat ini diantaranya adalah Dasar Kesehatan Lingkungan, Analisis Kualitas Lingkungan, Manajemen Pengendalian Vektor, Pengelolaan Sampah Padat dan Pengendalian Vektor, dan Manajemen Penyehatan Makanan dan Minuman.



Agus Alamsyah, Penulis lahir di Desa Candirejo Kecamatan Pasir Penyu Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau pada tanggal 05 Agustus 1987. Penulis menempuh pendidikan di SDN 048 Candirejo tahun 1995 dan SMPN 1 Pasir Penyu pada tahun 2000 lalu melanjutkan pendidikan Sekolah Perawat Kesehatan (SPK) Pemprov Riau pada tahun 2000-2003. Penulis merampungkan pendidikan S1 kesehatan masyarakat minat Epidemiologi di Universitas Hang Tuah Pekanbaru pada tahun 2011 dan S2 kesehatan masyarakat pada kampus yang sama di bidang manajemen epidemiologi pada tahun 2014.

Penulis adalah dosen tetap Universitas Hang Tuah Pekanbaru dan juga sebagai Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Hang Tuah Pekanbaru. Sebelum bekerja di Universitas Hang Tuah Pekanbaru penulis juga pernah bekerja di Puskesmas Air Molek dan di Komisi Pemberantasan HIV/AIDS Kota Pekanbaru. Mata kuliah yang diampuh penulis yaitu Epidemiologi Dasar, Epidemiologi Penyakit Menular, Manajemen bencana, Telaah Artikel dan Investigasi Wabah. Saat ini penulis juga menjadi anggota pengurus Ikatan Ahli Kesehatan Masyarakat (IAKMI) Pengda Riau selain itu juga menjadi anggota pengurus Perhimpunan Ahli Epidemiologi Indonesia (PAEI). Penulis juga terlibat dalam pengelolaan jurnal di Universitas Hang Tuah Pekanbaru menjadi section editor di jurnal Kesehatan komunitas Sinta 3. Penulis juga pernah menjadi reviewer di jurnal INKOFAR LPPM Meta Industri Cikarang dan Reviewer Jurnal International Macedonian Terindeks Scopus Q3.



Rahmat Saputra, memegang gelar Master di Epidemiologi Lapangan (FETP) Universitas Indonesia, yang pada tahun itu hanya dua orang yang berhasil masuk ke departemen dari puluhan orang yang mendaftar. Beliau memiliki banyak pengalaman dalam menyelidiki dan mengumpulkan fakta dan data terkait penyakit menular dan tidak menular di lapangan, beliau juga sangat mahir dalam pemetaan geospasial, beliau juga memiliki pengalaman sebagai Co-Investigator dan koordinator lapangan pada proyek-proyek yang didanai oleh WHO, CDC, GAVI, UNICEF dan Kementerian Kesehatan serta aktif membantu proyek penelitian di Association of Indonesian Epidemiologists (PAEI), ia juga memiliki banyak pengalaman bekerja dengan melibatkan banyak masyarakat pedesaan dan terpencil dengan berbagai adat istiadat adat setempat.