ZAHIR publishing

TEORI DAN APLIKASI EPIDEMIOLOGI KESEHATAN

Novi Wulan Sari, S.ST., M.Kes. | Hairil Akbar, S.KM., M.Epid.
Ika Nirmala Masliah, S.ST., M.Kes. | Sartika, S.KM., M.Kes.
Mudyawati Kamaruddin, M.Kes., Ph.D. | Evi Susanti Sinaga, S.KM., MPH.
Elmi Nuryati, M.Epid. | Saraswati Haylian Chiani, S.ST., M.Kes.

Editor :
Erit Rovendra, Amd., FT., S.KM., MKM.

TEORI DAN APLIKASI EPIDEMIOLOGI KESEHATAN

Novi Wulan Sari, S.ST., M.Kes.
Hairil Akbar, S.KM., M.Epid.
Ika Nirmala Masliah, S.ST., M.Kes.
Sartika, S.KM., M.Kes.
Mudyawati Kamaruddin, M.Kes., PhD.
Evi Susanti Sinaga, SKM., MPH.
Elmi Nuryati, M.Epid.
Saraswati Haylian Chiani, S.ST., M.Kes.

Editor:
Erit Rovendra, Amd., FT., S.KM., MKM

ZAHIR publishing

TEORI DAN APLIKASI EPIDEMIOLOGI KESEHATAN

Penulis
Novi Wulan Sari, S.ST., M.Kes.
Hairil Akbar, S.KM., M.Epid.
Ika Nirmala Masliah, S.ST., M.Kes.
Sartika, S.KM., M.Kes.
Mudyawati Kamaruddin, M.Kes., PhD.
Evi Susanti Sinaga, SKM., MPH.
Elmi Nuryati, M.Epid.
Saraswati Haylian Chiani, S.ST., M.Kes.

Editor
Erit Rovendra, Amd., FT., S.KM., MKM.

Tata Letak
Ulfa

Desain Sampul
Zulkarizki

14.5 x 20.5 cm, viii + 213 hlm.
Cetakan I, Juli 2021

ISBN: 978-623-6398-10-4

Diterbitkan oleh:
ZAHIR PUBLISHING
Kadisoka RT. 05 RW. 02, Purwomartani,
Kalasan, Sleman, Yogyakarta 55571
e-mail : zahirpublishing@gmail.com

Anggota IKAPI D.I. Yogyakarta
No. 132/DIY/2020

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.
Dilarang mengutip atau memperbanyak
sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, segala puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena rahmat dan karunia-Nya kami dapat menyelesaikan buku Teori dan Aplikasi Epidemiologi Kesehatan ini. Buku referensi ini merupakan buku kolaborasi yang dituliskan oleh beberapa dosen yang bergabung dalam ADKRI (Asosiasi Dosen Kolaborasi Republik Indonesia).

Adapun *bookchapter* ini tidak akan selesai tanpa bantuan, diskusi dan dorongan serta motivasi dari beberapa pihak, walaupun tidak dapat disebutkan satu persatu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya.

Ahirnya, penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kesempurnaan. Dengan demikian, penulis mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan serta perkembangan lebih lanjut pada *bookchapter* ini.

Wassalamu'alaikumsalam, Wr.Wb.

Yogyakarta, 19 Juni 2021

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI v
BAB I
KONSEP DASAR EPIDEMIOLOGI 1
A. Pengertian dan Konsep Epidemiologi 1
B. Ruang Lingkup Epidemiologi 5
C. Tujuan dan Penerapan Epidemiologi 11
D. Macam-Macam Epidemiologi 14
E. Peran Epidemiologi Dalam Kesehatan 16
BAB II
KONSEP DASAR TIMBULNYA PENYAKIT 19
A. Perkembangan Teori terjadi Penyakit 19
B. Konsep Penyebab dan Proses Awal terjadinya Penyakit 28
C. Riwayat Alamiah suatu Penyakit 40
D. Pola Penyebaran Penyakit 43
E. Manfaat Riwayat Alamiah Penyakit 45
BAB III
EPIDEMIOLOGI PENYAKIT MENULAR DAN TIDAK MENULAR 47
A. Pengertian Penyakit Menular Dan Tidak Menular 47
B. Faktor Penyebab Penyakit Menular 49
C. Mekanisme Penyakit Menular 55

D. Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit Menular Tidak Menular 58

BAB IV
EPIDEMIOLOGI DESKRIPTIF 67
A. Pengertian Epidemiologi Deskriptif 67
B. Ciri-ciri dan Tujuan Epidemiologi Deskriptif 78
C. Jenis-Jenis Epidemiologi Deskriptif 79
D. Langkah-langkah Epidemiologi Deskriptif 82
E. Contoh Epidemiologi Deskriptif 84

BAB V
SCREENING DALAM EPIDEMIOLOGI 89
A. Pendahuluan 89
B. Pengertian Skrining 91
C. Tujuan dan Sasaran Skrining 94
D. Metode Melakukan Skrining 94
E. Efek Skrining 100
F. Skrining melalui Aplikasi Kesehatan 105

BAB VI
SURVEILANS EPIDEMIOLOGI 109
A. Definisi Surveilans Epidemiologi 109
B. Tujuan dan Manfaat Pelaksanaan Surveilans Epidemiologi 116
C. Jenis Surveilans Epidemiologi 118
D. Metode Surveilans Epidemiologi 123
E. Langkah-langkah Surveilans Epidemiologi 132

BAB VII
UKURAN–UKURAN DALAM EPIDEMIOLOGI . 139
A. Dasar Ukuran–Ukuran Dalam Epidemiologi 139
B. Pengukuran Angka Kesakitan/Morbiditas..... 140
C. Pengukuran angka kematian/Mortality Rate 155
D. Kesalahan estimasi efek 164

BAB VIII
MANAJEMEN PENCATATAN DAN PELAPORAN
EPIDEMIOLOGI..... 177
A. Pencatatan Morbiditas dan Mortalitas..... 177
B. Penyajian Data Survei Penyelidikan Epidemiologi . 190
C. Pelaporan Hasil Survei/Penyelidikan Epidemiologi 193
D. Sistematika Pencatatan dan Pelaporan
Epidemiologi 194

DAFTAR PUSTAKA..... 199
BIODATA PENULIS 208

BAB VI
SURVEILANS EPIDEMIOLOGI

(Evi Susanti Sinaga, SKM., MPH)

A. Definisi Surveilans Epidemiologi

Surveilans merupakan hal yang fundamental pada bidang kesehatan masyarakat. Surveilans digunakan untuk memantau perubahan frekuensi penyakit serta level faktor risiko (Gordis, 2014). Dengan kata lain kegiatan surveilans dilakukan untuk menginformasikan tindakan pencegahan dan pengendalian penyakit. Oleh sebab itulah surveilans dianggap sebagai salah satu alat terbaik untuk mencegah epidemi.

Istilah surveilans atau *surveillance* berasal dari bahasa Prancis yakni *sur* dan *veiller* yang didefinisikan sebagai pengamatan dari dekat dan terus menerus pada satu orang atau lebih untuk pengarahan, pengawasan, pengontrolan, atau pengendalian (Choi, 2012). Perkembangan definisi surveilans serta istilah penamaannya terjadi sejak tahun 1662 sampai dengan tahun 2021. Tabel 1 menunjukkan secara historis dan komprehensif perkembangan konsep dan definisi terkait surveilans kesehatan masyarakat.

Tabel 1. Perkembangan Definisi Surveilans Kesehatan Masyarkat (Choi, 2012)

Tahun	Penulis	Definisi
1662	John Graunt	Surveilans didasarkan pada analisis yang berbasis populasi, data yang dilaporkan secara terus-menerus (misalnya catatan kematian). Data yang dianalisis disajikan kedalam bentuk tabel yang mudah dipahami, kemudian diinterpretasi dalam beberapa paragraf narasi untuk mengetahui informasi peningkatan dan penurunan penyakit.
1687	Sir William Petty	Disebut dengan istilah "*Political Arithmetic*" karena surveilans kesehatan masyarakat membutuhkan keterampilan aritmatika untuk menganalisis data dan pemahaman politik yang tajam untuk menginterpretasikan hasil.
1963	Alexander Langmuir	Surveilans adalah pengawasan yang dilakukan secara berkelanjutan pada penyebaran dan tren kasus atau insidens suatu penyakit melalui kegiatan pengumpulan data yang dilakukan secara sistematis, kemudian digabungkan dan dievaluasi berdasarkan laporan mortalitas, morbiditas dan laporan data yang relevan.

Tahun	Penulis	Definisi
		Kemudian hasil analisis data diinterpretasikan dan diserbarluaskan secara berkala kepada unit-unit terkait dalam pencegahan dan pengendalian penyakit.
1968	World Health Organization	Surveilans adalah pengumpulan sistematis dan penggunaan informasi epidemiologi untuk perencanaan, implementasi, dan penilaian pengendalian penyakit.
1986	*Center for Disease Control*	Istilah surveilans epidemiologi mulai digunakan dan diartikan sebagai pengumpulan data yang sistematis dan dilakukan terus-menerus, analisis, dan interpretasi data kesehatan yang kemudian disebarluaskan menjadi sebuah informasi kesehatan kepada pihak ataupun unit yang bertanggung jawab dalam pencegahan dan pengendalian penyakit. Informasi ini juga bisa digunakan untuk perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi dari tindakan-tindakan kesehatan masyarakat.

Tahun	Penulis	Definisi
1988	Thacker dan Berkelman	Thacker dan Berkelmen menggunakan istilah surveilans kesehatan masyarakat kemudian mendefinisikan sebagai kegiatan pengumpulan secara sistematis yang dilakukan terus-menerus, analisis, interpretasi hasil, dan terintegrasi dengan penyebarluasan informasi yang tepat waktu kepada mereka yang bertanggung jawab untuk mencegah dan mengendalikan penyakit dan cedera.
1998	Bernard Choi	Sistem surveilans diartikan dengan kegiatan yang sistematis, terus-menerus dan berbasis populasi. Dimana kegiatan ini meliputi pengumpulan data, kemudian analisis, dan interpretasi untuk mengetahui kondisi kesehatan, faktor -faktor risiko, strategi intervensi untuk monitoring, dan peringatan dini suatu kejadian, untuk pengembangan dan evaluasi dari suatu program dan intervensi kesehatan masyarakat, terintegrasi dengan penyebarluasan informasi dengan tujuan informasi ini digunakan unit ataupun pihak yang bertanggung jawab di dalam mencegah dan mengendalikan penyakit.

Tahun	Penulis	Definisi
2001	*The United State Centers for Disease Contorl and Prevention (CDC)*	Sama dengan Thacker dan Berkelman, disini CDC menggunakan istilah surveilans kesehatan masyarakat. Diartikan sebagai kegiatan pengumpulan data yang dilakukan dengan terus-menerus dan sistematis, analisis data, kemudian diinterpretasikan, dan disebarluaskan dalam bentuk informasi kesehatan sebagai dasar tindakan-tindakan kesehatan masyarakat. Tindakan ini diharapkan mampu mengurangi kesakitan dan kematian diakibatkan penyakit serta meningkatkan kesehatan masyarakat.
2006	Badan Kesehatan Masyarakat Kanada	Surveilan kesehatan berlangsung terus -menerus, sistematis menggunakan data kesehatan yang dikumpulkan secara rutin sebagai pedoman tindakan kesehatan masyarakat secara tepat waktu.
2012	*World Health Organization*	Istilah yang digunakan adalah *public health surveillance* atau surveilans kesehatan masyarakat dengan definisi kegiatan pengumpulan dengan sistematis dan terus- menerus, analisis, dan interpretasi data-data kesehatan untuk merencanakan, mengimplementasi, dan mengevaluasi praktik kesehatan masyarakat.

Pertama kali istilah surveilans digunakan untuk menggambarkan pemantauan terhadap individu ataupun orang- orang yang terpapar penyakit menular dan mematikan. Kemudian, istilah surveilans meluas menjadi surveilans pada penyakit yang didefinisikan pengawasan yang berkelanjutan terhadap insiden penyakit dilihat berdasarkan distribusi dan trennya. Pengawasan ini dilakukan melalui pengumpulan, penggabungan, serta evaluasi yang sistematis dari laporan morbiditas, motalitas, dan data relevan lainnya yang kemudian hasilnya disebarkan ke pihak-pihak dan unit-unit terkait dalam upaya pencegahan dan pengendalian penyakit..

Pada 1968 Majelis Kesehatan Dunia ke-21 menggambarkan surveilans sebagai pengumpulan data secara sistematis serta penggunaan informasi epidemiologi untuk perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pengendalian penyakit. Dalam pengertian ini surveilans sebagai fungsi penting dari praktik kesehatan masyarakat yang menyiratkan kumpulan informasi sebagai dasar dari suatu tindakan (Bonita, Winkelmann, Douglas, & de Courten, 2003). Defenisi surveilans menurut *World Health Assembly* (WHA) dan *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) yakni pengembangan dan refleksi dari definisi Langmuir (1963) yang menjelaskan bagaimana informasi ditujukan untuk suatu tindakan kesehatan.

Pada tahun 1988 Stephen Thacker dan Ruth Berkelman menyampaikan definisi surveilan sebagai kegiatan pengumpulan yang sistematis dan terus- menerus, analisis, interpretasi dan penyebarluasan informasi. Stephen Thacker dan Ruth Berkelman memperkenalkan istilah baru

yaitu surveilan kesehatan masyarakat dimana lebih fokus kepada praktik kesehatan masyarakat. Sedangkan CDC (1986) menggunakan istilah suveilans epidemiologi yaitu fokus menggunakan informasi surveilans untuk penelitian epidemiologi.

Pada tahun 1998 Bernard Choi juga menggunakan istilah surveilans epidemiologi namun lebih menekankan pada konsep berbasis populasi. Sistem surveilans epidemiologi berbasis populasi akan semakin tangguh serta implementasinya akan semakin mudah apabila disertai dengan kemajuan dibidang teknologi dan informatika.

Definisi surveilans selanjutnya diperbaharui oleh CDC pada tahun 2001 dan *Public Health Agency of Canada* (PHAC) pada tahun 2006 yang menekankan surveilans untuk tindakan kesehatan masyarakat.

Sejak tahun 2012 sampai dengan 2021, *World Health Organization* (WHO) memakai istilah surveilans kesehatan masyarakat dan mendefinisikan dengan pengumpulan data sistematis dan dilakukan secara terus- menerus, analisis, interpretasi dari data – data kesehatan kemudian penyebarluasan informasi kesehatan sebagai satu kesatuan yang tidak terpisahkan. Informasi kesehatan ini bisa bermanfaat untuk perencanaan, implementasi, dan evaluasi praktik kesehatan masyarakat (WHO, 2021).

B. Tujuan dan Manfaat Pelaksanaan Surveilans Epidemiologi

Di dalam memonitor perubahan distribusi dan frekuensi kejadian suatu penyakit dan faktor-faktor risiko yang memengaruhinya menjadikan surveilans epidemiologi adalah hal yang fundamental di ilmu kesehatan masyarakat. Informasi mengenai angka morbiditas dan mortalitas penyakit diperoleh melalui pemanfaatan sistem surveilans penyakit yang sistematis. Surveilans epidemiologi seringkali dilaksanakan pada penyakit menular, namun saat ini pemanfaatannya juga penting untuk memonitoring perubahan kondisi pada penyakit tidak menular, keracunan makanan, cedera akibat kecelakaan dan penyakit yang ditimbulkan akibat bencana alam misalnya banjir, longsor, gempa bumi, dan lainnya. Selain itu, surveilans digunakan untuk memantau kelengkapan cakupan vaksinasi (Gordis, 2014).

Elemen yang paling penting dalam pemanfaatan surveilans epidemiologi ini adalah menyediakan petunjuk kepada para pengambil keputusan kebijakan dalam mengembangkan dan menerapkan strategi terbaik pada program kesehatan untuk pencegahan dan pengendalian penyakit. Informasi yang tepat mengenai masalah kesehatan di masyarakat mampu mendeteksi secara dini penyakit dan faktor risiko serta dapat memberikan respon pelayanan kesehatan yang efektif. Adapun yang menjadi tujuan dari kegiatan surveilans diantaranya adalah:

1. Memonitor status kesehatan populasi, kecenderungan tren penyakit, dan faktor risiko yang mempengaruhinya (Ward, Molesworth, Holmes, & Sinka, 2018).
2. Memperkirakan besar beban penyakit pada suatu populasi.
3. Mendeteksi secara dini kemungkinan terjadinya kejadian luar biasa (KLB) atau wabah beserta dampaknya *(early detection* dan *early warning alert)*.
4. Terselenggaranya investigasi dan penanggulangan KLB/ wabah untuk meminimalisir jumlah kesakitan dan atau kematian *(epidemic response)*.
5. Meramalkan peristiwa yang akan datang *(forecasting readiness)*.
6. Memonitor dan mengevaluasi efektifitas program kesehatan untuk pencegahan dan pengendalian penyakit (Bonita et al., 2003).

Manfaat dari pelaksanaan surveilans diantaranya adalah:

1. Sumber informasi yang tepat kepada pihak dan unit yang berkepentingan berdasarkan pertimbangan kesehatan yang digunakan sebagai dasar tidak hanya dalam perencanaan dan intervensi, namun dalam pengambilan keputusan berkaitan dengan program kesehatan baik jangka menengah maupun jangka panjang.
2. Informasi sebagai dasar respon pelayanan kesehatan yang efektif baik tindakan sebelum, selama dan segera setelah terjadinya bencana ataupun KLB/wabah sehingga dampak dari bencana dapat diminimalkan.

3. Membantu pihak-pihak terkait dalam menganalisis masalah kesehatan, menentukan prioritas, membantu perencanaan, implementasi, memantau, hingga evaluasi program kesehatan (Amiruddin, 2013).
4. Menilai dampak program kesehatan masyarakat dan tren permasalahan kesehatan masyarakat di suatu wilayah (P. F. Smith et al., 2013.
5. Menyediakan dasar untuk kebutuhan penelitian epidemiologi (Menteri Kesehatan RI, 2014; Murti, 2010).

C. Jenis Surveilans Epidemiologi

Terdapat beberapa jenis surveilans epidemiologi yang saat ini banyak digunakan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Surveilans Individu

   Pada tahun 1963 istilah surveilans digunakan pertama kali dalam bidang kesehatan masyarakat untuk menggambarkan pemantauan yang ketat terhadap orang-orang terpapar, penyakit yang sangat menular yang berisiko menyebar secara luas dan mematikan. Orang-orang tersebut dipantau sehingga apabila menunjukkan gejala penyakit dapat segera dilakukan intervensi dengan karantina untuk mencegah penyebaran penyakit kepada orang lain(Choi, 2012).

2. Surveilans Penyakit

   Surveilans penyakit adalah kegiatan monitoring kejadian penyakit di populasi. Monitoring ini adalah termasuk kegiatan pelacakan penyakit secara rutin dari waktu

ke waktu. Monitoring ini bertujuan untuk mendeteksi apabila terjadi KLB dan memantau besarnya beban penyakit di populasi. Empat sistem yang umum digunakan surveilans penyakit adalah pelaporan penyakit yang harus dilaporkan secara rutin, berbasis laboratorium surveilans, surveilans berbasis rumah sakit, dan surveilans berbasis populasi(Thacker, Choi, & Brachman, 1983).

Dalam pelaksanaannya surveilans ini didukung oleh program-program pemerintah seperti program surveilans penyakit menular sebagai contoh surveilans TB, surveilans malaria, surveilans HIV, surveilans *zoonosis* dan lainnya. Selain itu terdapat juga surveilans penyakit tidak menular misalnya surveilans hipertensi, surveilans DM, dll.

3. Surveilans Sindromik

   Surveilans sindromik adalah bentuk surveilans yang menghasilkan informasi untuk tindakan kesehatan masyarakat dengan cara mengumpulkan, menganalisis dan menginterpretasikan data rutin terkait kesehatan. Data yang dimaksud disini adalah data gejala dan tanda klinis penyakit yang bisa diamati sebelum konfirmasi diagnostik (G. E. Smith et al., 2019).

   Surveilans sindromik pertama kali didirikan pada pertengahan tahun 1990-an untuk mendeteksi dini peristiwa bioterorisme dan kejadian yang jarang seperti serangan wabah Antraks di Amerika Serikat (AS). Dibentuklah suatu sistem surveilans untuk mendeteksi prediagnostik (kegiatan sebelum diagnosis dipastikan),

tanda, dan gejala awal identifikasi kejadian penyakit. Saat ini surveilans sindromik menjadi komponen inti dari banyak aktivitas surveilans di Departemen Kesehatan AS.

Tujuan dari pemanfaatan surveilans sindromik antara lain:

a. Mengidentifikasi potensi peristiwa yang menjadi perhatian kesehatan masyarakat
b. Melacak tren penyakit.
c. Memberikan respon terhadap penyakit.
d. Menyediakan informasi yang *real time* bagi suatu kejadian yang tidak didukung oleh pelaporan kasus dan laporan hasil laboratorium seperti cedera dan kejadian bunuh diri (Yoon, Ising, & Gunn, 2017). Data yang digunakan bisa berasal dari berbagai sumber. Sebagai contoh di negara Inggris digunakan data catatan kesehatan elektronik *(Electronic Health Record)* ataupun seperti di negara Jepang menggunakan sumber informasi yang berkaitan dengan pengangkutan ambulans *(Ambulance Transfer Syndromic Surveillance)* (Sugishita et al., 2020)

4. Surveilans Berbasis Laboratorium

   Pelaksanaan surveilans penyakit bisa dilakukan dengan berbasis laboratorium. Maksudnya adalah pemantauan dan analisis dilakukan secara terus menerus dan sistematis baik pada penyakit menular dan penyakit tidak menular, ataupun faktor-fakot risiko dengan berbasis kepada data-data yang didapatkan melalui pemeriksaan di laboratorium. Oleh karena itu sistem surveilans ini

menekankan pada aspek pemeriksaan laboratorium sebagai upaya untuk mendeteksi dan memonitor penyakit. Beberapa contoh penyakit seperti *salmonellosis* dan *shigelosis* dapat dimonitor secara akurat melalui laboratoirum karena sindrom gejala yang tidak spesifik. Dampak pemanfaatan dari sistem surveilans yang berbasis laboratorium dirasakan pertama kali oleh Amerika Serikat pada saat CDC mendapat laporan rutin mengenai kejadian *shigellosis* dan ditemukan terjadi resistensi terhadap *ampisilin*. Contoh lainnya adalah sistem surveilans pada negara bagian Los Angeles yang mendeteksi terjadi penularan sekunder dan tersier di level keluarga dalam satu rumah dan tetangga. Surveilans berbasis laboratorium terbukti berguna dalam mendeteksi penyebaran KLB, dalam menjelaskan karakteristik etiologi agen penyakit (contoh: resistensi obat), dan menjadi basis data yang dianalisis dalam lingkup lokal maupun nasional (Thacker et al., 1983).

5. Surveilans Terpadu

   Surveilans terpadu adalah kombinasi penerapan metode pengumpulan data dengan sistem aktif dan pasif menjadi satu infrastruktur. Fungsinya mengumpulkan informasi mengenai banyak penyakit atau perilaku yang berkaitan dengan intervensi program kesehatan (misalnya, sistem berbasis fasilitas kesehatan dapat mengumpulkan informasi beberapa penyakit menular dan kejadian cedera).

Petugas kesehatan perlu mengevaluasi sistem dalam pengumpulan data karena terdapat risiko duplikasi dan tidak efisien. Hal tersebut disebabkan oleh penggunaan dua metode pengumpulan dalam satu infrastuktur. Apabila berdasarkan evaluasi sistem tersebut sudah berjalan baik maka dapat dilanjutkan dengan meningkatkan kualitas sistem dengan cara memberikan data tambahan yang lebih spesifik terkait penyakit tersebut (Akukwe & Popejoy, 2013).

6. Surveilans Kesehatan Global

   Surveilans kesehatan global dianggap penting dalam memantau penyakit menular yang baru muncul atau yang sering disebut *new emerging disease,* kemudian penyakit yang muncul kembali atau *re-emerging disease*, pandemi baru, dan ancaman bioterorisme di tingkat global. Pada masa kini mobilitas masyarakat terjadi cukup masif seperti perjalanan internasional hingga kegiatan perdagangan memungkinkan manusia dan komoditi dapat berpindah lintas negara dengan sangat cepat. Mobilisasi aktivitas perjalanan hingga perdagangan menjadi inti terbentuknya surveilans kesehatan global.

   Surveilans kesehatan global dipengaruhi tiga hal yaitu:

   a. Peran peraturan kesehatan internasional (*International Health Regulation)* yang baru.
   b. Munculnya jaringan surveilans kesehatan global yang baru.

c. Pembentukan kembali pedoman pengumpulan, penyebaran, dan intervensi dalam surveilans global (Choi, 2012).

Surveilans kesehatan global yang dibentuk oleh WHO diantaranya adalah *FluNet, DengueNet, Global Malaria Programme, Global Tuberculosis Database, Global Health Atlas,* serta *Global Information System on Alcohol and Health* (Castillo-Salgado, 2010).

D. Metode Surveilans Epidemiologi

Berdasarkan metode yang digunakan, pelaksanaan surveilans epidemiologi dibagi menjadi empat bagian diantaranya adalah:

1. Surveilans Epidemiologi Rutin

   Suatu sistem surveilans yang bersifat pasif dimana laporan penyakit beserta programnya dilakukan secara reguler atau rutin serta dilakukan dan dilengkapi oleh anggota/ staf baik yang berasal dari rumah sakit, klinik, ataupun puskesmas.

2. Surveilans Epidemiologi Khusus

   Merupakan sistem surveilans sebagai alat untuk memantau dan mengevaluasi banyak risiko dan intervensi kesehatan. Karena dibutuhkan banyak informasi untuk suatu tindakan maka diperlukan suatu sistem yang dikembangkan secara khusus untuk memenuhi kebutuhan tersebut berupa surveilans pada suatu permasalahan, raktor risiko, kejadian, dan situasi khusus kesehatan

lainnya. Beberapa contoh dari surveilans jenis khusus ini antara lain seperti surveilans kesehatan lingkungan yang memerlukan informasi mengenai *hazard,* pajanan, dan *outcome* kesehatan yang ditimbulkan seperti kematian, kesakitan, cedera dan disabilitas. Contoh lain adalah surveilans untuk mendeteksi terorisme biologi, surveilans saat terjadi bencana alam, dan lain sebagainya.

3. Surveilans Epidemiologi Sentinel

   Dalam sistem surveilans ini sumber pelaporan sudah diatur sebelumnya dan juga setuju untuk melaporkan semua kasus penyakit yang dapat menunjukkan suatu tren di seluruh target populasi. Sistem ini menawarkan metode yang efektif dengan memanfaatkan sumber daya yang terbatas namun memungkinkan pemantauan dan investigasi yang cepat serta fleksibel pada kasus suspek ataupun masalah kesehatan. Contoh surveilans sentinel adalah jejaring dokter praktik yang melaporkan kasus influenza atau sistem sentinel berbasis laboratorium berupa kasus-kasus infeksi bakteri tertentu pada anak-anak. Surveilans sentinel cukup baik dalam mendeteksi masalah kesehatan masyarakat yang besar namun kurang peka terhadap kejadian langka ataupun penyakit yang baru muncul karena infeksi ini dapat terjadi di mana saja dalam populasi (Akukwe & Popejoy, 2013). Contoh lainnya adalah surveilans sentinel HIV/AIDS di Cina yang bertujuan untuk memantau prevalensi HIV/AIDS dan perilaku berisiko di antara suatu populasi untuk menyediakan data sebagai estimasi dan

proyeksi dari penyakit HIV/AIDS serta untuk memandu pengembangan dan penilaian dampak strategi pencegahan dan pengendalian penyakit tersebut. Sistem surveilans ini terdiri dari survei rutin terhadap target populasi meliputi demografi, perilaku berisiko, tes serologi untuk HIV/AIDS, Sifilis dan virus Hepatitis C (Evaluation, 2012).

4. Survei Berbasis Populasi Berkala

   Survei berbasis populasi atau dikenal dengan *population based surveillance* dapat digunakan untuk surveilans apabila pelaksanaannya diulang secara teratur (Thacker dan Berkerlman 1988). Contoh surveilans berbasis populasi adalah BRFSS *(Behavioral Risk Factor Surveillance System)* di Amerika Serikat, survei rumah tangga, survei prevalensi HIV, serta survei kesehatan dan demografi yang dilakukan suatu negara setiap lima tahun atau waktu tertentu. Sebagai contoh di Indonesia yang dilakukan secara berkala seperti Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) dan Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SKDI). Dalam survei berbasis populasi penting diperhatikan mengenai metodologi yang digunakan terkait besar sampel, cara pengambilan sampel, instrumen kuesioner yang digunakan untuk mengindari bias sehingga hasilnya valid dan representatif.

Pada metode sureveilans epidemiologi, aktifitas pengumpulan data dapat dilakukan dengan tiga cara, yakni:

1. Surveilans Aktif

Pada surveilans aktif yang menjadi kunci penting adalah keaktifan dari petugas surveilans dalam melakukan pengumpulan data yang dilakukan secara berkala melalui datang langsung ke unit pelayanan kesehatan masyarakat ataupun ke sumber-sumber data lainnya. Tujuan dari pengumpulan data secara aktif adalah mengidentifikasi kasus baru penyakit atau yang sering disebut dengan istilah *active case finding* dan juga data kematian serta konfirmasi laporan kasus indeks melalui kegiatan penyelidikan epidemiologi, wawancara kepada petugas kesehatan, pasien dan masyarakat. Oleh karena itu, dibutuhkannya kerja sama antara petugas surveilans dengan masyarakat, perangkat desa, puskesmas, klinik, rumah sakit, sebagai sumber data penyakit dikumpulkan.

Surveilans aktif berguna pada kondisi-kondisi seperti sebelum terjadinya epidemi, saat epidemi, maupun setelah epidemi. Sebelum epidemi adalah kondisi dimana dibutuhkan upaya deteksi dini penyakit, sedangkan saat epidemi dan setelahnya adalah kondisi dimana dibutuhkan upaya evaluasi yang berkesinambungan secara ketat pada suatu kasus penyakit ataupun program kesehatan (Gordis, 2014). Dalam pelaksanaannya suatu sistem surveilans memiliki kelebihan dan kekurangan. Demikian pula dengan surveilans aktif ini memiliki kelebihan mampu menggambarkan data penyakit yang akurat dan sesuai dengan kondisi nyata *(real)* pada saat itu, sehingga kualitas data yang dihasilkan lebih lengkap dan mewakili kondisi

di populasi. Namun kelemahannya adalah memerlukan biaya yang besar dan lebih sulit dilakukan dibandingkan jenis surveilans pasif.

2. Surveilans Pasif

   Pelaksanaan surveilans pasif kebalikan dari surveilans aktif. Petugas surveilans tidak mengambil data ke sumber data, namun menerima laporan data yang diperoleh dari pengumpulan data rutin penyakit dari masyarakat (kader) dan unit-unit layanan kesehatan seperti klinik, puskesmas, rumah sakit, dll. Karena pengirimannya bersifat pasif maka dibangun suatu sistem pelaporan data yang terintegrasi dari level unit layanan kesehatan di masyarakat baik di desa, kelurahan, kecamatan, kabupaten/kota, provinsi sampai ke pusat yakni level kementerian dan pemangku kebijakan. pengumpulan data secara pasif merupakan kegiatan pelaporan data penyakit yang bersifat laporan data rutin program dan manajerial.

   Kelebihan dari sistem surveilans ini adalah lebih mudah dan murah karena petugas surveilans hanya menunggu laporan data yang sifatnya wajib dan rutin. Sedangkan kelemahannya adalah *under-reported* karena laporan penyakit hanya berdasarkan hasil temuan kasus penyakit di fasilitas layanan kesehatan. Data yang dilaporkan ditemukan kurang lengkap sehingga untuk meminimalkan masalah ini adalah menggunakan instrumen pelaporan data yang sederhana dan singkat(Gordis, 2014).

3. Surveilans Berbasis Masyarakat

   Pengumpulan laporan penyakit dapat diperluas pada level masyarakat atau komunitas *(community based surveillance)*. Dalam surveilans tipe ini, informasi dikumpulkan langsung oleh masyrakat yang diwakilkan oleh kader kesehatan. Oleh karena itu kader kesehatan yang telah ditunjuk oleh puskesmas memerlukan pelatihan diagnosis kasus bagaimana cara mengetahui definisi operasional kasus penyakit dengan benar. Melalui pelatihan tersebut kader diharapkan mampu mengenali kasus penyakit dan kemudian merujuk kasus tersangka *(probable)* ke puskesmas atau fasilitas kesehatan tingkat pertama. Kemudian petugas kesehatan di tingkat lebih tinggi dilatih menggunakan definisi kasus penyakit yang lebih spesifik serta memerlukan konfirmasi laboratorium. Kelebihan surveilans berbasis masyarakat ini adalah mengurangi peluang terjadinya negatif palsu.

Berdasarkan sasaran penyelenggaraan, metode sureveilans epidemiologi dapat dibagi menjadi lima bagian, berikut penjelasan satu-persatu:

1. Surveilans Penyakit Menular

   Pengertian surveilans penyakit menular yaitu pengumpulan dan pemantauan pada penyakit menular serta upaya untuk mencegah dan mengendalikannya. Surveilans penyakit menular contohnya adalah surveilans malaria, penyakit *zoonosis*, tuberkulosis, diare, tifoid, kusta, HIV/AIDS, hepatitis, pneumonia, filariasis demam berdarah dengue, PD3I (penyakit-penyakit yang dapat dicegah dengan

imunisasi), frambusia, cacingan, hingga penyakit menular seksual (Menteri Kesehatan RI, 2014).

2. Surveilans Penyakit Tidak Menular

   Pemanfaatan sistem surveilans sebagai alat untuk mengatasi masalah kesehatan tidak berhenti pada penyakit menular saja namun sudah melebar ke masalah yang lebih luas yakni penyakit tidak menular. Terdapat beberapa perbedaan antara jenis surveilans penyakit menular dan surveilans penyakit tidak menular yang disajikan pada tabel berikut (Bonita et al., 2003).

Tabel 2. Perbedaan Sistem Surveilans Penyakit Menular dan Penyakit Tidak Menular

Aspek	Surveilans Penyakit Menular	Surveilans Penyakit Tidak Menular
Tujuan	Menekankan pemantauan mingguan atau bulanan untuk mendeteksi KLB	Menekankan pada tren tahunan
	Fokusnya mengidentifikasi individu dengan penyakit	Fokusnya adalah mendeskripsikan beban dan risiko populasi
	Rentang waktu singkat antara ketarpaparan dan penyakit	Rentang waktu yang lebih lama antara keterpaparan dan penyakit
	Respon cepat	Respon terencana

Data	Tergantung pada laporan dari fasilitas pelayanan kesehatan dan atau laboratorium	Penggunaan dari database yang sudah ada misalkan hasil survei populasi, statistik vital, data RS, dll
Analisis data	Menekankan pada angka jumlah kasus	Menekankan pada angka laju dan rerata di populasi
Diseminasi informasi	Lebih sering	Jarang

Terdapat beberapa contoh surveilans penyakit tidak menular seperti surveilans penyakit kanker, surveilans penyakit jantung dan pembuluh darah, surveilans DM, surveilans hipertensi, surveilans gangguan mental, surveilans kecelakaan dan tindak kekerasan. Sedangkan di negaran maju seperti Amerika Serikat, data epidemiologi mengenai kanker payudara yang terbaik yang ada di negara tersebut karena tersedia di sistem surveilans penyakit tidak menular yang disebut dengan *National Cancer Institute's Surveillance* dan program *Surveillance, Epidemiology and End Results (SEER).* Melalui sistem surveilans ini dapat diidentifikasi bahwa di Amerika Serikat, kanker payudara merupakan jenis kanker terbanyak yang didiagnosis pada wanita (Aschengrau & Seage, 2020).

3. Surveilans Kesehatan Lingkungan

Kesehatan manusia tergantung pada beberapa faktor diantaranya adalah ketersediaan udara bersih, kondisi

sanitasi, ketersediaan air bersih, keamanan pangan, ketersediaan rumah sehat, vektor penyakit, racun dan bahaya lingkungan, paparan patogen, kebiasaan, budaya, hingga yang akhir-akhir ini menjadi perhatian yaitu dampak perubahan iklim (Barrett, Charles, & Temte, 2015). Sistem surveilans yang melibatkan pemantauan penyakit pada manusia, hewan dan kondisi lingkungan membutuhkan tim investigasi multidisiplin atau kerjasama erat antara layanan epidemiologi, kedokteran hewan, dan juga entomologi (Declich & Carter, 1994).

Pada pelaksanaannya, yang termasuk ke dalam surveilans kesehatan lingkungan seperti surveilans pemukiman, tempat-tampat umum, sarana air bersih, vektor dan binatang pembawa penyakit, limbah rumah sakit, limbah industri, kesehatan kerja beserta penyakit akibat kerja dan kecelakaan akibat kerja (K3). (Menteri Kesehatan RI, 2014).

4. Surveilans Kesehatan Matra

Kesehatan Matra adalah suatu upaya kesehatan yang dibentuk secara khusus yang tujuannya untuk meningkatkan kesehatan dan kemampuan fisik dan mental dalam beradaptasi dan menyesuaikan diri apabila terjadi perubahan lingkungan yang bermakna, baik dilingkungan laut, udara, maupun darat. Oleh karena itu, surveilans kesehatan matra adalah surveilans epidemiologi melalui kegiatan pengumpulan, analisis secara sistematis dan terus-menerus pada masalah kesehatan dan faktor

risikonya sebagai upaya mendukung program kesehatan matra. Contoh dari surveilans kesehatan matra adalah surveilans bencana, surveilans masalah kesehatan haji, surveilans masalah sosial, surveilans kesehatan matra udara maupun laut. (Menteri Kesehatan RI, 2014).

5. Surveilans Masalah Kesehatan Lainnya

   Pada surveilans ini masalah kesehatan yang dimonitoring diantaranya surveilans terkait kekarantinaan yaitu pemantauan terus-menerus pada kelompok berisiko. Surveilans gizi meliputi pemantauan gii makro dan gizi mikro, sistem kewaspadaan pangan dan gizi, pemantauan gizi kurang dan gizi lebih. Selain itu, masalah kesehatan ibu dan anak yang disebut juga surveilans KIA, surveilans kesehatan reproduksi. Ada juga surveilan kesehatan pada usia lanjut, surveilans penyalahgunaan narkotika, psikotropika, dan zat adiktif lainnya (Napza), dan lain sebagainya (Menteri Kesehatan RI, 2014).

E. Langkah – Langkah Surveilans Epidemiologi

Penyelenggaraan surveilans epidemiologi meliputi proses pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, interpretasi data, dan diseminasi informasi kesehatan. Proses ini merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan guna menghasilkan informasi kesehatan yang objektif, terukur, dapat diperbandingkan antar waktu, antar wilayah, dan antar kelompok masyarakat sebagai bahan pengambilan keputusan (Lee, Teutsch, Thacker, & St.Louis, 2010)

1. Pengumpulan Data

Dalam kegiatan pengumpulan data penting sekali menetapkan apa yang menjadi prioritas masalah kesehatan pada suatu program. Kemudian setelah itu, ditentukan data apa saja yang dibutuhkan melalui pengumpulan data yang akan dilakukan. Pada saat melakukan penentuan prioritas hal-hal yang bisa menjadi pertimbangan adalah angka morbiditas, mortalitas, tingkat keparahan, banyaknya biaya yang dikeluarkan dalam penanganan masalah tersebut, peluang-peluang yang tersedia untuk upaya pencegahan dan seberapa cepat penularan penyakit, dan seberapa besar perhatian masyarakat pada masalah kesehatan tersebut. Terdapat dua metode dalam pengumpulan data yaitu dilakukan secara aktif dan pasif.

Data yang dikumpulkan secara aktif adalah pengumpulan data secara langsung turun ke lapangan seperti ke masyarakat, fasilitas pelayanan kesehatan ke puskesmas/rumah sakit, dan sumber data lainnya dengan cara penyelidikan epidemiologi (PE), survei khusus ataupun data yang berasal dari hasil laboratorium. Teknis pelaksanaan pengumpulan data secara aktif dilakukan dengan cara observasi, wawancara, pengukuran dan pemeriksaan kepada masyarakat yang disasar. Instrumen pengumpulan data dibutuhkan pada saat turun lapangan supaya data yang dikumpulkan sesuai dengan tujuan dan variabel yang dibutuhkan.

Berbeda dengan data yang dikumpulkan secara aktif, data yang dikumpulkan secara pasif dilaksanakan dengan menerima laporan data yang rutin dilaporkan dari masyarakat,

fasilitas layanan kesehatan, dan sumber data lainnya. Sumber-sumber data yang dimaksud adalah data yang berasal dari registrasi/ catatan kematian maupun kesakitan, laporan kasus KLB, laporan laboratorium, laposan kasus individu, hasil laporan investigasi di lapangan, hasil laporan survei, data kependudukan, data lingkungan, distribusi hewan dan vektor, laporan rumah sakit.

2. Pengolahan Data

Pengolahan data adalah melakukan pemeriksaan dan pengecekan kembali data, selanjutnya pengkodean data, penyederhanaan data melalui alih bentuk (*transform)*, kemudian tabulasi data. Pengolahan data dapat disajikan dalam bentuk grafik, tabel, dan peta berdasarkan karakteristik orang, tempat, dan waktu serta faktor-faktor risiko tertentu. Dalam penyajian data tersebut bisa menggunakan ukuran-ukuran epidemiologi yang tepat sesuai dengan data yang tersedia seperti ukuran proporsi, rasio, dan rate.

Melalui pengolahan data yang baik dan benar, data yang telah diolah mampu memberikan informasi yang spesifik mengenai masalah kesehatan ataupun suatu penyakit dan gambaran epidemiologi berdasarkan karakteristik orang, tempat, dan waktu. Karakteristik berdasarkan orang dalam epidemiologi dapat dijelaskan dengan karakteristik demografi, karakteristik biologi, karakteristik sosial ekonomi, karakteristik perilaku dan lainnya. Jika berdasarkan karakteristik tempat berhubungan dengan penyebaran penyakit bisa dijelaskan dengan pengelompokkan seperti regional, nasional, urban, rural, semiurban. Kemudian penjelasan karakteristik

epidemiologi berdasarkan karakteristik waktu dapat dijelaskan dengan tren kejadian penyakit berdasarkan periode waktu tertentu, gambaran kejadian suatu penyakit selama periode epidemi ataupun pandemi. Pengolahan dan penyajian hasil yang informatif dan menarik dapat membantu pengguna data untuk memahami keadaan yang disajikan.

3. Analisis dan Interpretasi Data

Dalam mencapai tujuan surveilans, data yang telah dikumpulkan dan diolah dapat dilanjutkan dengan analisis yang mendalam baik dilakukan secara deskriptif maupun analitik. Seperti yang telah dibahas dibagian pengolahan data, analisis data dengan metode deskriptif dilakukan untuk menjelaskan dan menggambarkan mengenai penyakit secara spesifik dilihat dari distribusinya dan faktor-faktor risiko berdasarkan karakteristik epidemiologi yaitu orang, tempat, dan waktu. Untuk mendapatkan analisis yang lebih dalam biasanya analisis deskriptif dilanjutkan dengan metode epidemiologi analitik. Tujuan studi epidemiologi analitik adalah untuk mengetahui derajat kekuatan hubungan, mencari kekuatan pengaruh, dan perbedaan antar variabel yang dapat memengaruhi peningkatan kejadian kesakitan atau masalah kesehatan. Untuk hasil yang baik bisa menggunakan alat bantu statistik untuk melakukan analisis secara bivariabel maupun multivariabel.

4. Diseminasi Informasi

Dalam diseminasi informasi perlu direncanakan bagaimana informasi akan dikomunikasikan, seberapa

sering, dan kepada siapa. Karena tujuan utama dari sistem surveilans adalah menyediakan informasi yang mampu memberikan arah saat menentukan besaran masalah, sebab akibat suatu kejadian penyakit, kecenderungan suatu keadaan, dan penarikan kesimpulan sebagai dasar respon yang akan diambil. Diseminasi informasi bisa diimplementasikan dalam beberapa bentuk kegiatan sebagai berikut :

a. Menyampaikan informasi kepada unit (termasuk praktisi kesehatan masyarakat, perencana kesehatan, ahli epidemiologi, peneliti, dan pembuat kebijakan) dan pihak yang berperan dalam upaya tindak lanjut.
b. Informasi disampaikan kepada pengelola program yang bertugas sebagai orang yang melaporkan data (laporan surveilans/sumber data) supaya digunakan untuk dasar perencanaan program dan tujuan pengambilan keputusan.
c. Memberikan umpan balik tepat waktu, informatif, menarik dan relevan dengan intervensi/ tindakan kesehatan masyarakat. Intervensi yang diambil bisa dalam bentuk tindakan kesehatan masyarakat seperti kebijakan kesehatan ataupun pengambilan keputusan terkait pengendalian dan pencegahan penyakit. Sedangkan umpan balik kepada sumber data ditujukan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan data untuk meningkatkan kualitas data yang dihasilkan.

Diseminasi informasi menggunakan berbagai sarana komunikasis seperti laporan buletin, surat edaran, laporan

berkala, forum pertemuan, telekonferensi dengan mitra, konferensi media, rilis media, dan publikasi ilmiah. Oleh karena itu perlu memanfaatankan sarana teknologi informasi yang mempermudah dalam mengakses dan meyebarluaskan informasi kesehatan (Choi, 2012).

5. Evaluasi

Sistem surveilans perlu dievaluasi secara berkala untuk meyakinkan bahwa sistem surveilans beroperasi secara efisien dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Evaluasi harus menentukan sejauh mana tujuan terpenuhi, memutuskan kebutuhan untuk melanjutkan atau memodifikasi sistem, dan memberikan saran untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi (Declich & Carter, 1994).

DAFTAR PUSTAKA

Achmadi, U.F. 2014. *Kesehatan Masyarakat Teori dan Aplikasi*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.

Akbar, H. 2018. *Pengantar Epidemiologi*. Bandung: PT.Refika Aditama.

Alamsyah, D & Muliawati, R. 2013. *Pilar Dasar Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Yogyakarta: Nuha Medika.

Arifin, S & Heriyani, F. 2014. *Kapita Selekta Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Banjarmasin: In Media.

Azwar, A. 1999. *Pengantar Epidemiologi Edisi Revisi*. Jakarta: Binarupa Aksara.

Alamsyah, D & Muliawati, R. 2013. *Pilar Dasar Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Yogyakarta: Nuha Medika.

AJAR, P. B. (2012). Epidemiologi Penyakit TIdak Menular.

Akukwe, C., & Popejoy, M. W. (2013). Strengthening health systems. *Global Public Health Policy*, 401–405. https://doi.org/10.12968/ajmw.2010.4.1.46306

Amiruddin, R. (2013). Evidence Based Public Health (EBPH) Development HIV and AIDS Based Surveillans. *Jurnal AKK*, *2*(2), 48–55.

Aschengrau, A., & Seage, G. R. (2020). *Essentials Epidemiology in Public Health* (Fourth Edi). United States of America: Jones & Bartlett Learning.

Antony, S. (2016). *Basic Statistic and Epidemiology: A Practical Guide*: CRC Press.

Budiarto, E & Anggraeni, D. 2001. *Pengantar Epidemiologi Edisi 2*. Jakarta: EGC.

Budioro, B. 1997. *Pengantar Epidemiologi*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

Budiarto, E & Anggraeni, D. 2001. *Pengantar Epidemiologi Edisi 2*. Jakarta: EGC.

Bangun, U. (2020). Faktor Resiko Penyakit Menular dan Penyakit Tidak Menular.

Barrett, B., Charles, J. W., & Temte, J. L. (2015). Climate change, human health, and epidemiological transition, 69–75. https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.11.013.Climate

Bonita, R., Winkelmann, R., Douglas, K. A., & de Courten, M. (2003). The WHO Stepwise Approach to Surveillance (Steps) of Non-Communicable Disease Risk Factors. *Global Behavioral Risk Factor Surveillance*, 9–22. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0071-1_3.

Badan Pusat Statistik. (2014). *Kajian Indikator Sustainable Development Goals (SDGs)*. https://media.neliti.com/media/publications/48852-ID-kajian-indikator-sustainable-development-goals.pdf.

Castillo-Salgado, C. (2010). Trends and Directions of Global Public Health Surveillance. *Epidemiologic Reviews*, *32*(1), 93–109. https://doi.org/10.1093/epirev/mxq008.

Choi, B. C. K. (2012). The Past, Present, and Future of Public Health Surveillance. *Scientifica*, *2012*, 875253. https://doi.org/10.6064/2012/875253.

Darmawan, A., & Epid, M. (2016). Epidemiologi penyakit menular dan penyakit tidak menular. *Jambi Medical Journal" Jurnal Kedokteran dan Kesehatan"*, *4*(2).

Declich, S., & Carter, A. O. (1994). Public health surveillance: historical origins, methods and evaluation. *Bulletin of the World Health Organization*, *72*(2), 285–304. Retrieved from https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8205649.

Eka Putra, I. W. G., Sutarga, I. M., & Kardiwinata, M. P. (2016). *Modul Penelitian: Uji Diagnostik dan Skrining*. Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

Evaluation, S. (2012). Is the HIV sentinel surveillance system adequate in China? Findings from an evaluation of the national HIV sentinel surveillance system, *3*(4). https://doi.org/10.5365/wpsar.2012.3.3.004.

Elwood, M. (2007). *Critical Appraisal of Epidemiological Studies and Clinical Trials* (Vol. Third Edition). Melbourne: Oxford University Press.

Fadli, A. (2010). Sistem Pakar Dasar. Retrieved May 01, 2021 from https. IlmuKomputer.com.

Firmansyah, R. I., Risanty, R. D., & Mujiastuti, R. (2019). Aplikasi Skrining Gizi Anak Menggunakan Metode. *Jurnal Sistem Informasi*, *10*(1), 7. https://doi.org/10.24853/justit.10.1.33-39.

Gutri, C. (2014). *Scabies Management of Patient Children 5 Years Old*. *3*(September), 8–14.

Gordis, L. (2014). *Epidemiology* (Fifth Edit). Canada: Elsevier Saunders.

Gertsmen, B. (2013). *Epidemiology Kept Simple: An Introduction to Traditional and Modern Epidemiology*: Willey-Blackwell.

Hidayani, Wuri Ratna.2020. *Epidemiologi*. Yogyakarta: Deepublish.

Hikmawati, I. 2011. *Buku Ajar Epidemiologi*. Yogyakarta: Nuha Medika.

http://www.p2ptm.kemkes.go.id/profil-p2ptm/latar-belakang/strategi-pencegahan-dan-pengendalian-ptm-di-indonesia.

https://theconversation.com/pengidap-penyakit-tak-menular-makin-banyak-6-cara-mudah-mencegahnya-104398.

Ho, F. K., Petermann-Rocha, F., Gray, S. R., Jani, B. D., Vittal Katikireddi, S., Niedzwiedz, C. L., Foster, H., Hastie, C. E., Mackay, D. F., Gill, J. M. R., O'Donnell, C., Welsh, P., Mair, F., Sattar, N., Celis-Morales, C. A., & Pell, J. P. (2020). Is older age associated with COVID-19 mortality in the absence of other risk factors? General. *PLoS ONE*, *15*, 1–11. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241824.

Joseph, J., & Rotty, L. (2020). Kanker Paru : Laporan Kasus. *Medical Scope Journal*, *2*(1), 17–25. https://doi.org/10.35790/msj.2.1.2020.31108

Koes, I. (2014). Epidemiologi penyakit menular dan tidak menular panduan klinis. *Penerbit Buku Alfabeta, Bandung*.

Kamus Besar Bahasa Indonesia, KBBI. https://kbbi.web.id/

Kamus Istilah Kesehatan, https://kamuslengkap.com/kamus/kesehatan

Lapau, B & Birwin, A. 2017. *Prinsip dan Metode Epidemiologi*. Depok: Kencana.

Lapau, B. 2009. *Prinsip dan Metode Epidemiologi*. Jakarta: Badan Penerbit FKUI.

Lee, L. M., Teutsch, S. M., Thacker, S. B., & St.Louis, M. E. (2010). *Principles & Practice of Public Health Surveillance* (Third). New York: Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/acprof.

Lisonkova, S., Potts, J., Muraca, G. M., Razaz, N., Sabr, Y., Chan, W. S., & Kramer, M. S. (2017). Maternal age and severe maternal morbidity: A population-based retrospective cohort study. *PLoS Med, 14*(5), e1002307. doi:10.1371/journal.pmed.1002307.

Maryani, L & Muliani, R. 2010. *Epidemiologi Kesehatan Pendekatan Penelitian*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Murti, B. 2003. *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi (Edisi Kedua) Jilid Pertama.* Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Murti, B. (1997). *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi* (1st ed.). Gadjah Mada University Press.

Maulani, J. (2019). Aplikasi Kesehatan Menggunakan Metode Epidemiologi Skrining Tes Untuk Karyawan CV.Annisa. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, *10*(1), 10. https://doi.org/10.31602/tji.v10i1.1759.

Menteri Kesehatan RI. (2014). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 45 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Surveilans Kesehatan*. Jakarta.

Murti, B. (2010). Surveilans Kesehatan Masyarakat. *Surveilans*, (1), 1–7.

Murti, B. (1997). *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Najwa. 2015. *Epidemiologi Untuk Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.

Najwa. 2015. *Epidemiologi Untuk Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.

Nasri, N. 2014. *Epidemiologi*. Jakarta: Rineka Cipta.

Notoatmodjo, S. 2003. *Kesehatan Masyarakat Ilmu & Seni.* Jakarta: Rineka Cipta.

Nugrahaeni, D.K. 2010. *Konsep Dasar Epidemiologi*. Jakarta: EGC.

Noor, N. N. (2013). Pengantar epidemiologi penyakit menular.

Nangi, Guntur.dkk. 2019. *Dasar Epidemiolog*i. Yogyakarta: Deepublish.

Noor, N. N. (2014). *Epidemiologi* (2nd ed.). Rineka Cipta.

Prakoso, I. D. (2020). Correlation Between Access of Drinking Water and Sanitation With Diarrhea Incidence in East Java. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, *8*(1), 42. https://doi.org/10.20473/jbe.v8i12020.42-49.

Pannucci, C. J., & Wilkins, E. G. (2010). Identifying and avoiding bias in research. *Plast Reconstr Surg, 126*(2), 619-625. doi:10.1097/PRS.0b013e3181de24bc.

Pourhoseingholi, M. A., Baghestani, A. R., & Vahedi, M. (2012). How to control confounding effects by statistical analysis. *Gastroenterol Hepatol Bed Bench, 5*(2), 79-83.

Rajab, Wahyudin. 2009. *Buku Ajar Epidemiologi untuk Mahasiswa Kebidanan.* Jakarta: EGC.

Ryadi, S & Wijayanti, T. 2011. *Dasar-Dasar Epidemiologi*. Jakarta: Salemba Medika.

Rustam, Usman, K., Kamaruddin, M., Chamidah, D., Nopendri, ., Saleh, K., Eliskar, Y., & Marzuki, I. (2021). Modified Possibilistic Fuzzy C-Means Algorithm For Clustering Incomplete Data Sets. *Acta Polytechnica*, *61*(2), 364–377. https://doi.org/10.14311/AP.2021.61.0364.

Reynolds, M. (20016). *Infant Mortality and Working Class Child Care*: Palgrave Macmillan UK.

Rothman, K., Greenland, S., & Thimoty, L. (2008). *Modern Epidemiology. Third Edition*. Philadelpia: Lippincot William and Wilkin.

Sepudin, M. 2011. *Prinsip-Prinsip Epidemiologi*. Jakarta: Trans Info Media.

Sulistyaningsih. 2011. *Epidemiologi Dalam Praktik Kebidanan*. Yogyakrta: Graha Ilmu.

Susila dan Suyanto. 2014. *Metode Penelitian Epidemiologi Bidang Kedokteran dan Kesehatan*. Yogyakarta: Bursa Ilmu.

Sutrisna, B. 2010. *Pengantar Metode Epidemiologi*. Jakarta: PT.Dian Rakyat.

Sumampouw, O. J. (2017). *Pemberantasan Penyakit Menular*. Deepublish.

Susila dan Suyanto. 2014. *Metode Penelitian Epidemiologi Bidang Kedokteran dan Kesehatan*. Yogyakarta: Bursa Ilmu. Susila dan Suyanto. 2014. *Metode Penelitian Epidemiologi Bidang Kedokteran dan Kesehatan*. Yogyakarta: Bursa Ilmu.

Siswosudarmo, R. (2015). *Tes Diagnostik (Diagnostic Test)*. *1*(1), 12.

Syahril. (2016). Diagnostic & Screening. *Fakultas Kedokteran*, *1*(1), 8.

Smith, G. E., Elliot, A. J., Lake, I., Edeghere, O., Morbey, R., Catchpole, M., … Soriano, A. (2019). Syndromic surveillance: Two decades experience of sustainable systems – Its people not just data! *Epidemiology and Infection*, *147*. https://doi.org/10.1017/S0950268819000074.

Smith, P. F., Hadler, J. L., Stanbury, M., Rolfs, R. T., Hopkins, R. S., & Group, the C. S. S. (2013). "Blueprint Version 2.0": Updating Public Health Surveillance for the 21st Century. *Journal of Public Health Management and Practice*, *19*(3). Retrieved from https://journals.lww.com/jphmp/Fulltext/2013/05000/_Blueprint_Version_2_0___Updating_Public_Health.7.aspx.

Sugishita, Y., Sugawara, T., Ohkusa, Y., Ishikawa, T., Yoshida, M., & Endo, H. (2020). Syndromic surveillance using ambulance transfer data in Tokyo, Japan. *Journal of Infection and Chemotherapy*, *26*(1), 8–12. https://doi.org/10.1016/j.jiac.2019.09.011.

Thacker, S. B., Choi, K., & Brachman, P. S. (1983). The Surveillance of Infectious Diseases. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, *249*(9), 1181–1185. https://doi.org/10.1001/jama.1983.03330330059036.

Timmreck Thomas. (2005). *Epidemiologi Suatu Pengantar*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG.

Wibowo, A. 2014. *Kesehatan Masyarakat di Indonesia Konsep, Aplikasi, dan Tantangan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.

Ward, H., Molesworth, A., Holmes, S., & Sinka, K. (2018). Chapter 27 - Public health: surveillance, infection prevention, and control. In M. Pocchiari & J. B. T.-H. of C. N. Manson (Eds.), *Human Prion Diseases* (Vol. 153, pp. 473–484). Elsevier. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63945-5.00027-1

WHO. (2021). Public health surveillance. Retrieved April 5, 2021, from https://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/burden/vpd/en/

Yunas, R., & Listyarini, A. D. (2019). Studi Deskriptif Kejadian Hipertensi di Posyandu Lansia Desa Piji Wilayah Kerja Puskesmas Dawe Kabupaten Kudus. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*, *8*(1).

Yoon, P. W., Ising, A. I., & Gunn, J. E. (2017). Using Syndromic Surveillance for All-Hazards Public Health Surveillance: Successes, Challenges, and the Future. *Public Health Reports (Washington, D.C. : 1974)*, *132*(1_suppl), 3S-6S. https://doi.org/10.1177/0033354917708995.

Zheng, T. (1998). *Principle of Epidemiologi. EHS 7 CDE 516B*: Yale University School of Public Health.

bulan dengan program short course di Yamaguchi University, Jepang (2017). Beberapa tulisan penulis diterbitkan di Notes from Ishikawa (2016), Merah Putih di Negeri Gajah Putih (2011), dan beberapa modul pembelajaran untuk Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang.

Evi Susanti Sinaga, SKM., MPH., Lulus S1 dari peminatan Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara (FKM USU) pada tahun 2012. Lulus S2 dari peminatan Epidemiologi Lapangan/ FETP *(Field Epidemiology Training Programme)*, Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada (FK-KMK UGM) tahun 2016. Saat ini adalah dosen tetap di Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, Jakarta. Aktif mengikuti konferensi skala nasional maupun internasional baik sebagai peserta maupun penyaji pada presentasi oral dan poster. Aktif berkolaborasi dalam penelitian, penulisan buku referensi, dan penulisan karya ilmiah.

TEORI DAN APLIKASI EPIDEMIOLOGI KESEHATAN

Epidemiologi adalah ilmu yang mempelajari tentang distribusi dan determinan penyakit, serta upaya pengendalian penyakit tersebut. Ilmu epidemiologi telah berkembang sangat pesat dalam berbagai aspek kehidupan, sehingga ilmu ini bukan hanya tentang penyakit menular dan penyakit tidak menular saja, tetapi aspek sosial perilaku, genetik, dan biologi molekuler telah menjadi kajian epidemiologi.

Berdasarkan hal tersebut maka *bookchapter* ini dikembangkan sebagai salah satu upaya menjelaskan mengenai teori dan prinsip epidemiologi dan memberikan contoh penggunaan dan aplikasi dalam pengendalian masalah-masalah kesehatan masyarakat. Dengan harapan, penerapan ilmu epidemiologi dalam pengendalian penyakit bisa bermanfaat sebagai dasar pengambilan keputusan kebijakan kesehatan di populasi.

Bookchapter ini terdiri dari 8 bab dimulai dengan konsep dasar epidemiologi dan timbulnya penyakit (Bab 1 & 2). Kemudian dilanjutkan dengan penjelasan epidemiologi penyakit menular dan tidak menular pada Bab 3. Pada bab selanjutnya, pembaca mulai diarahkan pada penerapan ilmu epidemiologi dalam analisis data kesehatan (Bab 4). Kemudian pada Bab 5 s/d 8 dilanjutkan dengan upaya kesehatan dalam pengendalian penyakit seperti kegiatan *screening*, surveilans epidemiologi, dan bagaimana memahami ukuran-ukuran dalam epidemiologi, manajemen pencatatan, dan pelaporan data epidemiologi sehingga mampu menghasilkan informasi-informasi kesehatan yang bermanfaat di dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakat.

ZAHIR publishing
zahirpublishing@gmail.com
www.penerbitzahir.com

ISBN 978-623-6398-10-4
9 786236 398104

Surveilans Epidemiologi

by Evi Susanti Sinaga FK

Submission date: 21-Feb-2024 10:49AM (UTC+0700)
Submission ID: 2240561432
File name: Surveilans_Epid.docx (55.95K)
Word count: 4485
Character count: 31712

BAB VI
SURVEILANS EPIDEMIOLOGI

Evi Susanti Sinaga, SKM., MPH

A. Definisi Surveilans Epidemiologi

Surveilans merupakan hal yang fundamental pada bidang kesehatan masyarakat. Surveilans digunakan untuk memantau perubahan frekuensi penyakit serta level faktor risiko (Gordis, 2014). Dengan kata lain kegiatan surveilans dilakukan untuk menginformasikan tindakan pencegahan dan pengendalian penyakit. Oleh sebab itulah surveilans dianggap sebagai salah satu alat terbaik untuk mencegah epidemi.

Istilah surveilans atau *surveillance* berasal dari bahasa Prancis yakni *sur* dan *veiller* yang didefinisikan sebagai pengamatan dari dekat dan terus menerus pada satu orang atau lebih untuk pengarahan, pengawasan, pengontrolan, atau pengendalian (Choi, 2012). Perkembangan definisi surveilans serta istilah penamaannya terjadi sejak tahun 1662 sampai dengan tahun 2021. Tabel 1 menunjukkan secara historis dan komprehensif perkembangan konsep dan definisi terkait surveilans kesehatan masyarakat.

Tabel 1. Perkembangan Definisi Surveilans Kesehatan Masyarkat (Choi, 2012)

Tahun	Penulis	Definisi
1662	John Graunt	Surveilans didasarkan pada analisis yang berbasis populasi, data yang dilaporkan secara terus-menerus (misalnya catatan kematian). Data yang dianalisis disajikan kedalam bentuk tabel yang mudah dipahami, kemudian diinterpretasi dalam beberapa paragraf narasi untuk

		mengetahui informasi peningkatan dan penurunan penyakit.
1687	Sir William Petty	Disebut dengan istilah "*Political Arithmetic*" karena surveilans kesehatan masyarakat membutuhkan keterampilan aritmatika untuk menganalisis data dan pemahaman politik yang tajam untuk menginterpretasikan hasil.
1963	Alexander Langmuir	Surveilans adalah pengawasan yang dilakukan secara berkelanjutan pada penyebaran dan tren kasus atau insidens suatu penyakit melalui kegiatan pengumpulan data yang dilakukan secara sistematis, kemudian digabungkan dan dievaluasi berdasarkan laporan mortalitas, morbiditas dan laporan data yang relevan. Kemudian hasil analisis data diinterpretasikan dan diserbarluaskan secara berkala kepada unit-unit terkait dalam pencegahan dan pengendalian penyakit.
1968	*World Health Organization*	Surveilans adalah pengumpulan sistematis dan penggunaan informasi epidemiologi untuk perencanaan, implementasi, dan penilaian pengendalian penyakit.

1986	*Center for Disease Control*	Istilah surveilans epidemiologi mulai digunakan dan diartikan sebagai pengumpulan data yang sistematis dan dilakukan terus-menerus, analisis, dan interpretasi data kesehatan yang kemudian disebarluaskan menjadi sebuah informasi kesehatan kepada pihak ataupun unit yang bertanggung jawab dalam pencegahan dan pengendalian penyakit. Informasi ini juga bisa digunakan untuk perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi dari tindakan-tindakan kesehatan masyarakat.
1988	Thacker dan Berkelman	Thacker dan Berkelmen menggunakan istilah surveilans kesehatan masyarakat kemudian mendefinisikan sebagai kegiatan pengumpulan secara sistematis yang dilakukan terus-menerus, analisis, interpretasi hasil, dan terintegrasi dengan penyebarluasan informasi yang tepat waktu kepada mereka yang bertanggung jawab untuk mencegah dan mengendalikan penyakit dan cedera.
1998	Bernard Choi	Sistem surveilans diartikan dengan kegiatan yang sistematis, terus-menerus dan berbasis populasi. Dimana

		kegiatan ini meliputi pengumpulan data, kemudian analisis, dan interpretasi untuk mengetahui kondisi kesehatan, faktor -faktor risiko, strategi intervensi untuk monitoring, dan peringatan dini suatu kejadian, untuk pengembangan dan evaluasi dari suatu program dan intervensi kesehatan masyarakat, terintegrasi dengan penyebarluasan informasi dengan tujuan informasi ini digunakan unit ataupun pihak yang bertanggung jawab di dalam mencegah dan mengendalikan penyakit.
2001	*The United State Centers for Disease Contorl and Prevention (CDC)*	Sama dengan Thacker dan Berkelman, disini CDC menggunakan istilah surveilans kesehatan masyarakat. Diartikan sebagai kegiatan pengumpulan data yang dilakukan dengan terus-menerus dan sistematis, analisis data, kemudian diinterpretasikan, dan disebarluaskan dalam bentuk informasi kesehatan sebagai dasar tindakan-tindakan kesehatan masyarakat. Tindakan ini diharapkan mampu mengurangi kesakitan dan kematian diakibatkan penyakit

		serta meningkatkan kesehatan masyarakat.
2006	Badan Kesehatan Masyarakat Kanada	Surveilan kesehatan berlangsung terus -menerus, sistematis menggunakan data kesehatan yang dikumpulkan secara rutin sebagai pedoman tindakan kesehatan masyarakat secara tepat waktu.
2012	*World Health Organization*	Istilah yang digunakan adalah *public health surveillance* atau surveilans kesehatan masyarakat dengan definisi kegiatan pengumpulan dengan sistematis dan terus- menerus, analisis, dan interpretasi data-data kesehatan untuk merencanakan, mengimplementasi, dan mengevaluasi praktik kesehatan masyarakat.

Pertama kali istilah surveilans digunakan untuk menggambarkan pemantauan terhadap individu ataupun orang-orang yang terpapar penyakit menular dan mematikan. Kemudian, istilah surveilans meluas menjadi surveilans pada penyakit yang didefinisikan pengawasan yang berkelanjutan terhadap insiden penyakit dilihat berdasarkan distribusi dan trennya. Pengawasan ini dilakukan melalui pengumpulan, penggabungan, serta evaluasi yang sistematis dari laporan morbiditas, motalitas, dan data relevan lainnya yang kemudian hasilnya disebarkan ke pihak-pihak dan unit-unit terkait dalam upaya pencegahan dan pengendalian penyakit..

Pada 1968 Majelis Kesehatan Dunia ke-21 menggambarkan surveilans sebagai pengumpulan data secara sistematis serta penggunaan informasi epidemiologi untuk perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pengendalian penyakit. Dalam pengertian ini surveilans sebagai fungsi penting dari praktik kesehatan masyarakat yang menyiratkan kumpulan informasi sebagai dasar dari suatu tindakan (Bonita, Winkelmann, Douglas, & de Courten, 2003). Definisi surveilans menurut *World Health Assembly* (WHA) dan *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) yakni pengembangan dan refleksi dari definisi Langmuir (1963) yang menjelaskan bagaimana informasi ditujukan untuk suatu tindakan kesehatan.

Pada tahun 1988 Stephen Thacker dan Ruth Berkelman menyampaikan definisi surveilan sebagai kegiatan pengumpulan yang sistematis dan terus- menerus, analisis, interpretasi dan penyebarluasan informasi. Stephen Thacker dan Ruth Berkelman memperkenalkan istilah baru yaitu surveilan kesehatan masyarakat dimana lebih fokus kepada praktik kesehatan masyarakat. Sedangkan CDC (1986) menggunakan istilah suveilans epidemiologi yaitu fokus menggunakan informasi surveilans untuk penelitian epidemiologi.

Pada tahun 1998 Bernard Choi juga menggunakan istilah surveilans epidemiologi namun lebih menekankan pada konsep berbasis populasi. Sistem surveilans epidemiologi berbasis populasi akan semakin tangguh serta implementasinya akan semakin mudah apabila disertai dengan kemajuan dibidang teknologi dan informatika.

Definisi surveilans selanjutnya diperbaharui oleh CDC pada tahun 2001 dan *Public Health Agency of Canada* (PHAC) pada tahun 2006 yang menekankan surveilans untuk tindakan kesehatan masyarakat.

Sejak tahun 2012 sampai dengan 2021, *World Health Organization* (WHO) memakai istilah surveilans kesehatan masyarakat dan mendefinisikan dengan pengumpulan data sistematis dan dilakukan secara terus- menerus, analisis, interpretasi dari data – data kesehatan kemudian penyebarluasan informasi kesehatan sebagai satu kesatuan yang tidak terpisahkan. Informasi kesehatan ini bisa bermanfaat untuk perencanaan, implementasi, dan evaluasi praktik kesehatan masyarakat (WHO, 2021).

B. Tujuan dan Manfaat Pelaksanaan Surveilans Epidemiologi

Di dalam memonitor perubahan distribusi dan frekuensi kejadian suatu penyakit dan faktor-faktor risiko yang memengaruhinya menjadikan surveilans epidemiologi adalah hal yang fundamental di ilmu kesehatan masyarakat. Informasi mengenai angka morbiditas dan mortalitas penyakit diperoleh melalui pemanfaatan sistem surveilans penyakit yang sistematis. Surveilans epidemiologi seringkali dilaksanakan pada penyakit menular, namun saat ini pemanfaatannya juga penting untuk memonitoring perubahan kondisi pada penyakit tidak menular, keracunan makanan, cedera akibat kecelakaan dan penyakit yang ditimbulkan akibat bencana alam misalnya banjir, longsor, gempa bumi, dan lainnya. Selain itu, surveilans digunakan untuk memantau kelengkapan cakupan vaksinasi (Gordis, 2014).

Elemen yang paling penting dalam pemanfaatan surveilans epidemiologi ini adalah menyediakan petunjuk kepada para pengambil keputusan kebijakan dalam mengembangkan dan menerapkan strategi terbaik pada program kesehatan untuk pencegahan dan pengendalian penyakit. Informasi yang tepat mengenai masalah kesehatan di masyarakat mampu mendeteksi secara dini penyakit dan faktor risiko serta dapat memberikan

respon pelayanan kesehatan yang efektif. Adapun yang menjadi tujuan dari kegiatan surveilans diantaranya adalah:

1. Memonitor status kesehatan populasi, kecenderungan tren penyakit, dan faktor risiko yang mempengaruhinya (Ward, Molesworth, Holmes, & Sinka, 2018).
2. Memperkirakan besar beban penyakit pada suatu populasi.
3. Mendeteksi secara dini kemungkinan terjadinya kejadian luar biasa (KLB) atau wabah beserta dampaknya *(early detection* dan *early warning alert)*.
4. Terselenggaranya investigasi dan penanggulangan KLB/wabah untuk meminimalisir jumlah kesakitan dan atau kematian *(epidemic response)*.
5. Meramalkan peristiwa yang akan datang *(forecasting readiness)*.
6. Memonitor dan mengevaluasi efektifitas program kesehatan untuk pencegahan dan pengendalian penyakit (Bonita et al., 2003).

Manfaat dari pelaksanaan surveilans diantaranya adalah:

1. Sumber informasi yang tepat kepada pihak dan unit yang berkepentingan berdasarkan pertimbangan kesehatan yang digunakan sebagai dasar tidak hanya dalam perencanaan dan intervensi, namun dalam pengambilan keputusan berkaitan dengan program kesehatan baik jangka menengah maupun jangka panjang.
2. Informasi sebagai dasar respon pelayanan kesehatan yang efektif baik tindakan sebelum, selama dan segera setelah terjadinya bencana ataupun KLB/wabah sehingga dampak dari bencana dapat diminimalkan.
3. Membantu pihak-pihak terkait dalam menganalisis masalah kesehatan, menentukan prioritas, membantu perencanaan,

implementasi, memantau, hingga evaluasi program kesehatan (Amiruddin, 2013).

4. Menilai dampak program kesehatan masyarakat dan tren permasalahan kesehatan masyarakat di suatu wilayah (P. F. Smith et al., 2013).
5. Menyediakan dasar untuk kebutuhan penelitian epidemiologi (Menteri Kesehatan RI, 2014; Murti, 2010).

C. Jenis Surveilans Epidemiologi

Terdapat beberapa jenis surveilans epidemiologi yang saat ini banyak digunakan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Surveilans Individu
   Pada tahun 1963 istilah surveilans digunakan pertama kali dalam bidang kesehatan masyarakat untuk menggambarkan pemantauan yang ketat terhadap orang-orang terpapar, penyakit yang sangat menular yang berisiko menyebar secara luas dan mematikan. Orang-orang tersebut dipantau sehingga apabila menunjukkan gejala penyakit dapat segera dilakukan intervensi dengan karantina untuk mencegah penyebaran penyakit kepada orang lain(Choi, 2012).
2. Surveilans Penyakit
   Surveilans penyakit adalah kegiatan monitoring kejadian penyakit di populasi. Monitoring ini adalah termasuk kegiatan pelacakan penyakit secara rutin dari waktu ke waktu. Monitoring ini bertujuan untuk mendeteksi apabila terjadi KLB dan memantau besarnya beban penyakit di populasi. Empat sistem yang umum digunakan surveilans penyakit adalah pelaporan penyakit yang harus dilaporkan secara rutin, berbasis laboratorium surveilans, surveilans berbasis rumah sakit, dan surveilans berbasis populasi(Thacker, Choi, & Brachman, 1983).

Dalam pelaksanaannya surveilans ini didukung oleh program-program pemerintah seperti program surveilans penyakit menular sebagai contoh surveilans TB, surveilans malaria, surveilans HIV, surveilans *zoonosis* dan lainnya. Selain itu terdapat juga surveilans penyakit tidak menular misalnya surveilans hipertensi, surveilans DM, dll.

3. Surveilans Sindromik

   Surveilans sindromik adalah bentuk surveilans yang menghasilkan informasi untuk tindakan kesehatan masyarakat dengan cara mengumpulkan, menganalisis dan menginterpretasikan data rutin terkait kesehatan. Data yang dimaksud disini adalah data gejala dan tanda klinis penyakit yang bisa diamati sebelum konfirmasi diagnostik (G. E. Smith et al., 2019).

   Surveilans sindromik pertama kali didirikan pada pertengahan tahun 1990-an untuk mendeteksi dini peristiwa bioterorisme dan kejadian yang jarang seperti serangan wabah Antraks di Amerika Serikat (AS). Dibentuklah suatu sistem surveilans untuk mendeteksi prediagnostik (kegiatan sebelum diagnosis dipastikan), tanda, dan gejala awal identifikasi kejadian penyakit. Saat ini surveilans sindromik menjadi komponen inti dari banyak aktivitas surveilans di Departemen Kesehatan AS.

   Tujuan dari pemanfaatan surveilans sindromik antara lain:

   a. Mengidentifikasi potensi peristiwa yang menjadi perhatian kesehatan masyarakat
   b. Melacak tren penyakit.
   c. Memberikan respon terhadap penyakit.
   d. Menyediakan informasi yang *real time* bagi suatu kejadian yang tidak didukung oleh pelaporan kasus dan laporan hasil laboratorium seperti cedera dan kejadian bunuh diri (Yoon, Ising, & Gunn, 2017). Data yang digunakan bisa berasal dari berbagai sumber. Sebagai contoh di negara Inggris digunakan data catatan

kesehatan elektronik *(Electronic Health Record)* ataupun seperti di negara Jepang menggunakan sumber informasi yang berkaitan dengan pengangkutan ambulans *(Ambulance Transfer Syndromic Surveillance)* (Sugishita et al., 2020).

4. Surveilans Berbasis Laboratorium

   Pelaksanaan surveilans penyakit bisa dilakukan dengan berbasis laboratorium. Maksudnya adalah pemantauan dan analisis dilakukan secara terus menerus dan sistematis baik pada penyakit menular dan penyakit tidak menular, ataupun faktor-fakot risiko dengan berbasis kepada data-data yang didapatkan melalui pemeriksaan di laboratorium. Oleh karena itu sistem surveilans ini menekankan pada aspek pemeriksaan laboratorium sebagai upaya untuk mendeteksi dan memonitor penyakit. Beberapa contoh penyakit seperti *salmonellosis* dan *shigelosis* dapat dimonitor secara akurat melalui laboratoirum karena sindrom gejala yang tidak spesifik. Dampak pemanfaatan dari sistem surveilans yang berbasis laboratorium dirasakan pertama kali oleh Amerika Serikat pada saat CDC mendapat laporan rutin mengenai kejadian *shigellosis* dan ditemukan terjadi resistensi terhadap *ampisilin*. Contoh lainnya adalah sistem surveilans pada negara bagian Los Angeles yang mendeteksi terjadi penularan sekunder dan tersier di level keluarga dalam satu rumah dan tetangga. Surveilans berbasis laboratorium terbukti berguna dalam mendeteksi penyebaran KLB, dalam menjelaskan karakteristik etiologi agen penyakit (contoh: resistensi obat), dan menjadi basis data yang dianalisis dalam lingkup lokal maupun nasional (Thacker et al., 1983).

5. Surveilans Terpadu

   Surveilans terpadu adalah kombinasi penerapan metode pengumpulan data dengan sistem aktif dan pasif menjadi satu infrastruktur. Fungsinya mengumpulkan informasi mengenai banyak penyakit atau perilaku yang berkaitan

dengan intervensi program kesehatan (misalnya, sistem berbasis fasilitas kesehatan dapat mengumpulkan informasi beberapa penyakit menular dan kejadian cedera).

Petugas kesehatan perlu mengevaluasi sistem dalam pengumpulan data karena terdapat risiko duplikasi dan tidak efisien. Hal tersebut disebabkan oleh penggunaan dua metode pengumpulan dalam satu infrastuktur. Apabila berdasarkan evaluasi sistem tersebut sudah berjalan baik maka dapat dilanjutkan dengan meningkatkan kualitas sistem dengan cara memberikan data tambahan yang lebih spesifik terkait penyakit tersebut (Akukwe & Popejoy, 2013).

6. Surveilans Kesehatan Global

   Surveilans kesehatan global dianggap penting dalam memantau penyakit menular yang baru muncul atau yang sering disebut *new emerging disease*, kemudian penyakit yang muncul kembali atau *re-emerging disease*, pandemi baru, dan ancaman bioterorisme di tingkat global. Pada masa kini mobilitas masyarakat terjadi cukup masif seperti perjalanan internasional hingga kegiatan perdagangan memungkinkan manusia dan komoditi dapat berpindah lintas negara dengan sangat cepat. Mobilisasi aktivitas perjalanan hingga perdagangan menjadi inti terbentuknya surveilans kesehatan global.

   Surveilans kesehatan global dipengaruhi tiga hal yaitu:

   a. Peran peraturan kesehatan internasional (*International Health Regulation)* yang baru.
   b. Munculnya jaringan surveilans kesehatan global yang baru.
   c. Pembentukan kembali pedoman pengumpulan, penyebaran, dan intervensi dalam surveilans global (Choi, 2012).

   Surveilans kesehatan global yang dibentuk oleh WHO diantaranya adalah *FluNet, DengueNet, Global Malaria*

Programme, Global Tuberculosis Database, Global Health Atlas, serta *Global Information System on Alcohol and Health* (Castillo-Salgado, 2010).

D. Metode Surveilans Epidemiologi

Berdasarkan metode yang digunakan, pelaksanaan surveilans epidemiologi dibagi menjadi empat bagian diantaranya adalah:

a. Surveilans Epidemiologi Rutin
   Suatu sistem surveilans yang bersifat pasif dimana laporan penyakit beserta programnya dilakukan secara reguler atau rutin serta dilakukan dan dilengkapi oleh anggota/staf baik yang berasal dari rumah sakit, klinik, ataupun puskesmas.
b. Surveilans Epidemiologi Khusus
   Merupakan sistem surveilans sebagai alat untuk memantau dan mengevaluasi banyak risiko dan intervensi kesehatan. Karena dibutuhkan banyak informasi untuk suatu tindakan maka diperlukan suatu sistem yang dikembangkan secara khusus untuk memenuhi kebutuhan tersebut berupa surveilans pada suatu permasalahan, raktor risiko, kejadian, dan situasi khusus kesehatan lainnya. Beberapa contoh dari surveilans jenis khusus ini antara lain seperti surveilans kesehatan lingkungan yang memerlukan informasi mengenai *hazard,* pajanan, dan *outcome* kesehatan yang ditimbulkan seperti kematian, kesakitan, cedera dan disabilitas. Contoh lain adalah surveilans untuk mendeteksi terorisme biologi, surveilans saat terjadi bencana alam, dan lain sebagainya.
c. Surveilans Epidemiologi Sentinel
   Dalam sistem surveilans ini sumber pelaporan sudah diatur sebelumnya dan juga setuju untuk melaporkan semua kasus penyakit yang dapat menunjukkan suatu tren di seluruh

target populasi. Sistem ini menawarkan metode yang efektif dengan memanfaatkan sumber daya yang terbatas namun memungkinkan pemantauan dan investigasi yang cepat serta fleksibel pada kasus suspek ataupun masalah kesehatan. Contoh surveilans sentinel adalah jejaring dokter praktik yang melaporkan kasus influenza atau sistem sentinel berbasis laboratorium berupa kasus-kasus infeksi bakteri tertentu pada anak-anak. Surveilans sentinel cukup baik dalam mendeteksi masalah kesehatan masyarakat yang besar namun kurang peka terhadap kejadian langka ataupun penyakit yang baru muncul karena infeksi ini dapat terjadi di mana saja dalam populasi (Akukwe & Popejoy, 2013). Contoh lainnya adalah surveilans sentinel HIV/AIDS di Cina yang bertujuan untuk memantau prevalensi HIV/AIDS dan perilaku berisiko di antara suatu populasi untuk menyediakan data sebagai estimasi dan proyeksi dari penyakit HIV/AIDS serta untuk memandu pengembangan dan penilaian dampak strategi pencegahan dan pengendalian penyakit tersebut. Sistem surveilans ini terdiri dari survei rutin terhadap target populasi meliputi demografi, perilaku berisiko, tes serologi untuk HIV/AIDS, Sifilis dan virus Hepatitis C (Evaluation, 2012).

d. Survei Berbasis Populasi Berkala

Survei berbasis populasi atau dikenal dengan *population based surveillance* dapat digunakan untuk surveilans apabila pelaksanaannya diulang secara teratur (Thacker dan Berkerlman 1988). Contoh surveilans berbasis populasi adalah BRFSS *(Behavioral Risk Factor Surveillance System)* di Amerika Serikat, survei rumah tangga, survei prevalensi HIV, serta survei kesehatan dan demografi yang dilakukan suatu negara setiap lima tahun atau waktu tertentu. Sebagai contoh di Indonesia yang dilakukan secara berkala seperti Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) dan Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SKDI). Dalam survei

berbasis populasi penting diperhatikan mengenai metodologi yang digunakan terkait besar sampel, cara pengambilan sampel, instrumen kuesioner yang digunakan untuk mengindari bias sehingga hasilnya valid dan representatif.

Pada metode sureveilans epidemiologi, aktifitas pengumpulan data dapat dilakukan dengan tiga cara, yakni:

a. Surveilans Aktif

Pada surveilans aktif yang menjadi kunci penting adalah keaktifan dari petugas surveilans dalam melakukan pengumpulan data yang dilakukan secara berkala melalui datang langsung ke unit pelayanan kesehatan masyarakat ataupun ke sumber-sumber data lainnya. Tujuan dari pengumpulan data secara aktif adalah mengidentifikasi kasus baru penyakit atau yang sering disebut dengan istilah *active case finding* dan juga data kematian serta konfirmasi laporan kasus indeks melalui kegiatan penyelidikan epidemiologi, wawancara kepada petugas kesehatan, pasien dan masyarakat. Oleh karena itu, dibutuhkannya kerja sama antara petugas surveilans dengan masyarakat, perangkat desa, puskesmas, klinik, rumah sakit, sebagai sumber data penyakit dikumpulkan.

Surveilans aktif berguna pada kondisi-kondisi seperti sebelum terjadinya epidemi, saat epidemi, maupun setelah epidemi. Sebelum epidemi adalah kondisi dimana dibutuhkan upaya deteksi dini penyakit, sedangkan saat epidemi dan setelahnya adalah kondisi dimana dibutuhkan upaya evaluasi yang berkesinambungan secara ketat pada suatu kasus penyakit ataupun program kesehatan (Gordis, 2014). Dalam pelaksanaannya suatu sistem surveilans memiliki kelebihan dan kekurangan. Demikian pula dengan surveilans aktif ini memiliki kelebihan mampu menggambarkan data penyakit yang akurat dan sesuai

dengan kondisi nyata *(real)* pada saat itu, sehingga kualitas data yang dihasilkan lebih lengkap dan mewakili kondisi di populasi. Namun kelemahannya adalah memerlukan biaya yang besar dan lebih sulit dilakukan dibandingkan jenis surveilans pasif.

b. Surveilans Pasif

Pelaksanaan surveilans pasif kebalikan dari surveilans aktif. Petugas surveilans tidak mengambil data ke sumber data, namun menerima laporan data yang diperoleh dari pengumpulan data rutin penyakit dari masyarakat (kader) dan unit-unit layanan kesehatan seperti klinik, puskesmas, rumah sakit, dll. Karena pengirimannya bersifat pasif maka dibangun suatu sistem pelaporan data yang terintegrasi dari level unit layanan kesehatan di masyarakat baik di desa, kelurahan, kecamatan, kabupaten/kota, provinsi sampai ke pusat yakni level kementerian dan pemangku kebijakan. pengumpulan data secara pasif merupakan kegiatan pelaporan data penyakit yang bersifat laporan data rutin program dan manajerial.

Kelebihan dari sistem surveilans ini adalah lebih mudah dan murah karena petugas surveilans hanya menunggu laporan data yang sifatnya wajib dan rutin. Sedangkan kelemahannya adalah *under-reported* karena laporan penyakit hanya berdasarkan hasil temuan kasus penyakit di fasilitas layanan kesehatan. Data yang dilaporkan ditemukan kurang lengkap sehingga untuk meminimalkan masalah ini adalah menggunakan instrumen pelaporan data yang sederhana dan singkat(Gordis, 2014).

c. Surveilans Berbasis Masyarakat

Pengumpulan laporan penyakit dapat diperluas pada level masyarakat atau komunitas *(community based surveillance)*. Dalam surveilans tipe ini, informasi dikumpulkan langsung oleh masyrakat yang diwakilkan oleh kader kesehatan. Oleh karena itu kader kesehatan yang telah ditunjuk oleh

puskesmas memerlukan pelatihan diagnosis kasus bagaimana cara mengetahui definisi operasional kasus penyakit dengan benar. Melalui pelatihan tersebut kader diharapkan mampu mengenali kasus penyakit dan kemudian merujuk kasus tersangka *(probable)* ke puskesmas atau fasilitas kesehatan tingkat pertama. Kemudian petugas kesehatan di tingkat lebih tinggi dilatih menggunakan definisi kasus penyakit yang lebih spesifik serta memerlukan konfirmasi laboratorium. Kelebihan surveilans berbasis masyarakat ini adalah mengurangi peluang terjadinya negatif palsu.

Berdasarkan sasaran penyelenggaraan, metode sureveilans epidemiologi dapat dibagi menjadi lima bagian, berikut penjelasan satu-persatu:

a. Surveilans Penyakit Menular
   Pengertian surveilans penyakit menular yaitu pengumpulan dan pemantauan pada penyakit menular serta upaya untuk mencegah dan mengendalikannya. Surveilans penyakit menular contohnya adalah surveilans malaria, penyakit *zoonosis*, tuberkulosis, diare, tifoid, kusta, HIV/AIDS, hepatitis, pneumonia, filariasis demam berdarah dengue, PD3I (penyakit-penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi), frambusia, cacingan, hingga penyakit menular seksual (Menteri Kesehatan RI, 2014).
b. Surveilans Penyakit Tidak Menular
   Pemanfaatan sistem surveilans sebagai alat untuk mengatasi masalah kesehatan tidak berhenti pada penyakit menular saja namun sudah melebar ke masalah yang lebih luas yakni penyakit tidak menular. Terdapat beberapa perbedaan antara jenis surveilans penyakit menular dan surveilans penyakit tidak menular yang disajikan pada tabel berikut (Bonita et al., 2003).

Tabel 2. Perbedaan Sistem Surveilans Penyakit Menular dan Penyakit Tidak Menular [4]

Aspek	Surveilans Penyakit Menular	Surveilans Penyakit Tidak Menular
Tujuan	Menekankan pemantauan mingguan atau bulanan untuk mendeteksi KLB	Menekankan pada tren tahunan
	Fokusnya mengidentifikasi individu dengan penyakit	Fokusnya adalah mendeskripsikan beban dan risiko populasi
	Rentang waktu singkat antara ketarpaparan dan penyakit	Rentang waktu yang lebih lama antara keterpaparan dan penyakit
	Respon cepat	Respon terencana
Data	Tergantung pada laporan dari fasilitas pelayanan kesehatan dan atau laboratorium	Penggunaan dari database yang sudah ada misalkan hasil survei populasi, statistik vital, data RS, dll
Analisis data	Menekankan pada angka jumlah kasus	Menekankan pada angka laju dan rerata di populasi
Diseminasi informasi	Lebih sering	Jarang

Terdapat beberapa contoh surveilans penyakit tidak menular seperti surveilans penyakit kanker, surveilans penyakit jantung dan pembuluh darah, surveilans DM, surveilans hipertensi, surveilans gangguan mental, surveilans kecelakaan dan tindak kekerasan. Sedangkan di negaran maju seperti Amerika Serikat, data epidemiologi mengenai kanker payudara yang terbaik yang ada di negara tersebut karena tersedia di sistem surveilans penyakit tidak menular yang disebut dengan *National Cancer Institute's Surveillance* dan program *Surveillance, Epidemiology and End Results (SEER)*. Melalui sistem surveilans ini dapat diidentifikasi bahwa di Amerika Serikat, kanker payudara merupakan jenis kanker terbanyak yang didiagnosis pada wanita (Aschengrau & Seage, 2020).

c. Surveilans Kesehatan Lingkungan

Kesehatan manusia tergantung pada beberapa faktor diantaranya adalah ketersediaan udara bersih, kondisi sanitasi, ketersediaan air bersih, keamanan pangan, ketersediaan rumah sehat, vektor penyakit, racun dan bahaya lingkungan, paparan patogen, kebiasaan, budaya, hingga yang akhir-akhir ini menjadi perhatian yaitu dampak perubahan iklim (Barrett, Charles, & Temte, 2015). Sistem surveilans yang melibatkan pemantauan penyakit pada manusia, hewan dan kondisi lingkungan membutuhkan tim investigasi multidisiplin atau kerjasama erat antara layanan epidemiologi, kedokteran hewan, dan juga entomologi (Declich & Carter, 1994).

Pada pelaksanaannya, yang termasuk ke dalam surveilans kesehatan lingkungan seperti surveilans pemukiman, tempat-tampat umum, sarana air bersih, vektor dan binatang pembawa penyakit, limbah rumah sakit, limbah industri, kesehatan kerja beserta penyakit akibat kerja dan kecelakaan akibat kerja (K3). (Menteri Kesehatan RI, 2014).

d. Surveilans Kesehatan Matra

Kesehatan Matra adalah suatu upaya kesehatan yang dibentuk secara khusus yang tujuannya untuk meningkatkan kesehatan dan kemampuan fisik dan mental dalam beradaptasi dan menyesuaikan diri apabila terjadi perubahan lingkungan yang bermakna, baik dilingkungan laut, udara, maupun darat. Oleh karena itu, surveilans kesehatan matra adalah surveilans epidemiologi melalui kegiatan pengumpulan, analisis secara sistematis dan terus-menerus pada masalah kesehatan dan faktor risikonya sebagai upaya mendukung program kesehatan matra. Contoh dari surveilans kesehatan matra adalah surveilans bencana, surveilans masalah kesehatan haji, surveilans masalah sosial, surveilans kesehatan matra udara maupun laut. (Menteri Kesehatan RI, 2014).

e. Surveilans Masalah Kesehatan Lainnya

Pada surveilans ini masalah kesehatan yang dimonitoring diantaranya surveilans terkait kekarantinaan yaitu pemantauan terus-menerus pada kelompok berisiko. Surveilans gizi meliputi pemantauan gii makro dan gizi mikro, sistem kewaspadaan pangan dan gizi, pemantauan gizi kurang dan gizi lebih. Selain itu, masalah kesehatan ibu dan anak yang disebut juga surveilans KIA, surveilans kesehatan reproduksi. Ada juga surveilan kesehatan pada usia lanjut, surveilans penyalahgunaan narkotika, psikotropika, dan zat adiktif lainnya (Napza), dan lain sebagainya (Menteri Kesehatan RI, 2014).

E. Langkah – Langkah Surveilans Epidemiologi

Penyelenggaraan surveilans epidemiologi meliputi proses pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, interpretasi data, dan diseminasi informasi kesehatan. Proses ini merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan guna menghasilkan informasi kesehatan yang objektif, terukur, dapat

diperbandingkan antar waktu, antar wilayah, dan antar kelompok masyarakat sebagai bahan pengambilan keputusan (Lee, Teutsch, Thacker, & St.Louis, 2010).

a. Pengumpulan Data

Dalam kegiatan pengumpulan data penting sekali menetapkan apa yang menjadi prioritas masalah kesehatan pada suatu program. Kemudian setelah itu, ditentukan data apa saja yang dibutuhkan melalui pengumpulan data yang akan dilakukan. Pada saat melakukan penentuan prioritas hal-hal yang bisa menjadi pertimbangan adalah angka morbiditas, mortalitas, tingkat keparahan, banyaknya biaya yang dikeluarkan dalam penanganan masalah tersebut, peluang-peluang yang tersedia untuk upaya pencegahan dan seberapa cepat penularan penyakit, dan seberapa besar perhatian masyarakat pada masalah kesehatan tersebut. Terdapat dua metode dalam pengumpulan data yaitu dilakukan secara aktif dan pasif.

Data yang dikumpulkan secara aktif adalah pengumpulan data secara langsung turun ke lapangan seperti ke masyarakat, fasilitas pelayanan kesehatan ke puskesmas/rumah sakit, dan sumber data lainnya dengan cara penyelidikan epidemiologi (PE), survei khusus ataupun data yang berasal dari hasil laboratorium. Teknis pelaksanaan pengumpulan data secara aktif dilakukan dengan cara observasi, wawancara, pengukuran dan pemeriksaan kepada masyarakat yang disasar. Instrumen pengumpulan data dibutuhkan pada saat turun lapangan supaya data yang dikumpulkan sesuai dengan tujuan dan variabel yang dibutuhkan.

Berbeda dengan data yang dikumpulkan secara aktif, data yang dikumpulkan secara pasif dilaksanakan dengan menerima laporan data yang rutin dilaporkan dari masyarakat, fasilitas layanan kesehatan, dan sumber data lainnya. Sumber-sumber data yang dimaksud adalah data

yang berasal dari registrasi/ catatan kematian maupun kesakitan, laporan kasus KLB, laporan laboratorium, laposan kasus individu, hasil laporan investigasi di lapangan, hasil laporan survei, data kependudukan, data lingkungan, distribusi hewan dan vektor, laporan rumah sakit.

b. Pengolahan Data

Pengolahan data adalah melakukan pemeriksaan dan pengecekan kembali data, selanjutnya pengkodean data, penyederhanaan data melalui alih bentuk (*transform)*, kemudian tabulasi data. Pengolahan data dapat disajikan dalam bentuk grafik, tabel, dan peta berdasarkan karakteristik orang, tempat, dan waktu serta faktor-faktor risiko tertentu. Dalam penyajian data tersebut bisa menggunakan ukuran-ukuran epidemiologi yang tepat sesuai dengan data yang tersedia seperti ukuran proporsi, rasio, dan rate.

Melalui pengolahan data yang baik dan benar, data yang telah diolah mampu memberikan informasi yang spesifik mengenai masalah kesehatan ataupun suatu penyakit dan gambaran epidemiologi berdasarkan karakteristik orang, tempat, dan waktu. Karakteristik berdasarkan orang dalam epidemiologi dapat dijelaskan dengan karakteristik demografi, karakteristik biologi, karakteristik sosial ekonomi, karakteristik perilaku dan lainnya. Jika berdasarkan karakteristik tempat berhubungan dengan penyebaran penyakit bisa dijelaskan dengan pengelompokkan seperti regional, nasional, urban, rural, semiurban. Kemudian penjelasan karakteristik epidemiologi berdasarkan karakteristik waktu dapat dijelaskan dengan tren kejadian penyakit berdasarkan periode waktu tertentu, gambaran kejadian suatu penyakit selama periode epidemi ataupun pandemi. Pengolahan dan penyajian hasil yang informatif dan menarik dapat membantu pengguna data untuk memahami keadaan yang disajikan.

c. Analisis dan Interpretasi Data

Dalam mencapai tujuan surveilans, data yang telah dikumpulkan dan diolah dapat dilanjutkan dengan analisis yang mendalam baik dilakukan secara deskriptif maupun analitik. Seperti yang telah dibahas dibagian pengolahan data, analisis data dengan metode deskriptif dilakukan untuk menjelaskan dan menggambarkan mengenai penyakit secara spesifik dilihat dari distribusinya dan faktor-faktor risiko berdasarkan karakteristik epidemiologi yaitu orang, tempat, dan waktu. Untuk mendapatkan analisis yang lebih dalam biasanya analisis deskriptif dilanjutkan dengan metode epidemiologi analitik. Tujuan studi epidemiologi analitik adalah untuk mengetahui derajat kekuatan hubungan, mencari kekuatan pengaruh, dan perbedaan antar variabel yang dapat memengaruhi peningkatan kejadian kesakitan atau masalah kesehatan. Untuk hasil yang baik bisa menggunakan alat bantu statistik untuk melakukan analisis secara bivariabel maupun multivariabel.

d. Diseminasi Informasi

Dalam diseminasi informasi perlu direncanakan bagaimana informasi akan dikomunikasikan, seberapa sering, dan kepada siapa. Karena tujuan utama dari sistem surveilans adalah menyediakan informasi yang mampu memberikan arah saat menentukan besaran masalah, sebab akibat suatu kejadian penyakit, kecenderungan suatu keadaan, dan penarikan kesimpulan sebagai dasar respon yang akan diambil. Diseminasi informasi bisa diimplementasikan dalam beberapa bentuk kegiatan sebagai berikut :

1) Menyampaikan informasi kepada unit (termasuk praktisi kesehatan masyarakat, perencana kesehatan, ahli epidemiologi, peneliti, dan pembuat kebijakan) dan pihak yang berperan dalam upaya tindak lanjut.
2) Informasi disampaikan kepada pengelola program yang bertugas sebagai orang yang melaporkan data (laporan

surveilans/sumber data) supaya digunakan untuk dasar perencanaan program dan tujuan pengambilan keputusan.

3) Memberikan umpan balik tepat waktu, informatif, menarik dan relevan dengan intervensi/ tindakan kesehatan masyarakat. Intervensi yang diambil bisa dalam bentuk tindakan kesehatan masyarakat seperti kebijakan kesehatan ataupun pengambilan keputusan terkait pengendalian dan pencegahan penyakit. Sedangkan umpan balik kepada sumber data ditujukan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan data untuk meningkatkan kualitas data yang dihasilkan.

Diseminasi informasi menggunakan berbagai sarana komunikasis seperti laporan buletin, surat edaran, laporan berkala, forum pertemuan, telekonferensi dengan mitra, konferensi media, rilis media, dan publikasi ilmiah. Oleh karena itu perlu memanfaatankan sarana teknologi informasi yang mempermudah dalam mengakses dan meyebarluaskan informasi kesehatan (Choi, 2012).

e. Evaluasi

Sistem surveilans perlu dievaluasi secara berkala untuk meyakinkan bahwa sistem surveilans beroperasi secara efisien dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Evaluasi harus menentukan sejauh mana tujuan terpenuhi, memutuskan kebutuhan untuk melanjutkan atau memodifikasi sistem, dan memberikan saran untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi (Declich & Carter, 1994).

Surveilans Epidemiologi

ORIGINALITY REPORT

9%	8%	1%	%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.scribd.com Internet Source	1%
2	jurnal.unprimdn.ac.id Internet Source	1%
3	pdfcoffee.com Internet Source	1%
4	www.researchgate.net Internet Source	1%
5	nurfaizinyunus.blogspot.com Internet Source	1%
6	www.slideshare.net Internet Source	1%
7	sisphec.id Internet Source	<1%
8	id.scribd.com Internet Source	<1%
9	C. Castillo-Salgado. "Trends and Directions of Global Public Health Surveillance", Epidemiologic Reviews, 04/01/2010 Publication	<1%

10	idoc.pub Internet Source	<1 %
11	eproceedings.umpwr.ac.id Internet Source	<1 %
12	fr.scribd.com Internet Source	<1 %
13	lisyam90.wordpress.com Internet Source	<1 %
14	www.kemkes.go.id Internet Source	<1 %
15	www.ncbi.nlm.nih.gov Internet Source	<1 %
16	Nur Alvira Pascawati, Nugroho Susanto, Naomi Nisari Rosdewi, Yelli Yani Rusyani. "Efektivitas Pelatihan Sistem Surveilans bagi Alumni dengan Metode Online di Masa Pandemi Covid-19", Jurnal Formil (Forum Ilmiah) Kesmas Respati, 2022 Publication	<1 %
17	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
18	www.indonesian-publichealth.com Internet Source	<1 %
19	123dok.com Internet Source	<1 %
20	irasuarilah-fkp.web.unair.ac.id Internet Source	<1 %

21	www.indonesiacore.com Internet Source	<1%

Exclude quotes	Off	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	On		

Surveilans Epidemiologi

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13

PAGE 14

PAGE 15

PAGE 16

PAGE 17

PAGE 18

PAGE 19

PAGE 20

PAGE 21

PAGE 22

PAGE 23