

SOAL LATIHAN	119
DAFTAR PUSTAKA.....	121
BAB VI	
PENYELIDIKAN WABAH/	
KEJADIAN LUAR BIASA (KLB)	123
TUJUAN PEMBELAJARAN	123
A. PENDAHULUAN	123
B. DEFINISI KLB/WABAH.....	124
C. KLASIFIKASI KLB.....	124
D. KRITERIA KLB	126
E. PENYAKIT POTENSIAL MENIMBULKAN WABAH.....	127
F. PROSEDUR TETAP PENANGGULANGAN KLB.....	128
G. ISTILAH-ISTILAH YANG BERHUBUNGAN DENGAN WABAH.....	137
H. STRATEGI UTAMA PENANGGULANGAN	
WABAH PENYAKIT MENULAR	138
I. PERBANDINGAN KARAKTERISTIK ANTARA WABAH	
TUNGGAL (COMMON SOURCE) DAN WABAH SEBAR	
(PROPAGATED SOURCE)	140
RANGKUMAN MATERI	140
TUGAS	140
DAFTAR PUSTAKA.....	141
BIODATA PENULIS	143

BAB I

SEJARAH EPIDEMIOLOGI

TUJUAN PEMBELAJARAN :

Seusai mempelajari bab ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan ruang lingkup epidemiologi
2. Menerangkan sejarah perkembangan epidemiologi
3. Menguraikan definisi epidemiologi menurut berbagai tokoh
4. Menjelaskan penerapan keilmuan epidemiologi
5. Menjelaskan jenis-jenis epidemiologi

A. RUANG LINGKUP EPIDEMIOLOGI

Ruang lingkup epidemiologi adalah :

- a. Subyek dan Obyek berupa masalah kesehatan :
 - Penyakit menular
 - Penyakit tidak menular
- b. Masalah kesehatan lain : program KB, perbaikan lingkungan pemukiman, pengadaan sarana pelayanan kesehatan
- c. Sasaran berupa populasi
- d. Mengukur dan menganalisa frekuensi dan penyebaran masalah kesehatan manusia

B. SEJARAH PERKEMBANGAN EPIDEMIOLOGI

Seperti halnya ilmu kedokteran, ilmu epidemiologi pun lahir dari asumsi bahwa penyakit pada populasi manusia tidak terjadi dan tersebar begitu saja secara acak, namun ada faktor penyebab dan upaya preventif yang dapat dilakukan. Oleh karena itu perkembangan epidemiologi tidak terlepas dari tokoh-tokoh yang berjasa besar dalam perkembangan ilmu kedokteran. Tokoh-tokoh tersebut antara lain :

1. Hipocrates (abad ke-5 sebelum masehi)

Hipocrates yang dinobatkan sebagai bapak kedokteran modern, mengemukakan teori tentang penyakit yang dimuat dalam bukunya yang berjudul "*on air, waters and places*" yaitu bahwa penyakit terjadi karena adanya kontak dengan jasad hidup serta berhubungan dengan lingkungan eksternal dan internal seseorang.

2. Veronese Fracastoro (1483-1553) dan Thomas Sydenham (1624-1689)

Kedua tokoh ini melahirkan teori bahwa kontak dengan makhluk hidup menjadi penyebab terjadinya penyakit menular. Hal ini didasari oleh fenomena yang terjadi di Eropa pada saat itu, adanya epidemic sampar, cacar dan demam tifus pada abad ke 14 dan 15 dan pada abad tersebut karantina dan kegiatan-kegiatan anti epidemic lainnya mulai diterapkan, setelah efektifitasnya dikonfirmasi melalui pengalaman praktek.

3. Edward Jenner (1749-1823)

Menemukan metode pencegahan cacar melalui vaksinasi dengan vaksin cowpox

4. Louis Pasteur (1822-1895), Robert Koch (1843-1910), Ilya mechnikov (1845-1916)

Adanya penemuan di bidang mikrobiologi dan parasitologi, dimana para ilmuwan tersebut berhasil membuktikan mikroba sebagai etiologi penyakit infeksi

5. Graunt (1639)

Perkembangan epidemiologi dalam aspek analisis kuantitatif morbiditas dan mortalitas, karyanya diterbitkan dalam buku berjudul "*political observations made upon the bills of mortality*". Analisa yang dilakukan dari laporan mingguan kelahiran dan kematian di London, dan untuk pertama kalinya mengkuantifikasi pola penyakit pada populasi.

6. William Farr (1813-1883)

Mengembangkan system pengumpulan data rutin tentang jumlah dan penyebab kematian, sekaligus penerapan data statistik vital untuk mengevaluasi problem-problem kesehatan masyarakat. Dengan teori miasma (udara buruk) beliau mengemukakan bahwa di dataran rendah insiden kolera tinggi, karena adanya polusi udara, dalam perkembangan pengetahuan selanjutnya, kematian kolera yang tinggi di dataran rendah bukan disebabkan polusi udara, tetapi karena penyediaan air minum yang terpolusi yang lazim dijumpai di dataran rendah. Ide-ide kreatif tersebutlah yang mengangkat beliau menjadi Bapak Surveilans Modern.

7. John Snow (1813-1858)

Melanjutkan analisa William Farr, John snow membuat postulat bahwa kolera ditularkan oleh air yang terkontaminasi. Ia mengamati kenaikan angka kematian di daerah London yang mendapat pasokan air minum dari perusahaan *Lambert Company* dan *Southwark Company*. Kedua perusahaan tersebut menggunakan sumber air dari sungai thames bagian hilir, yang sudah mengalami

pencemaran limbah yang berat. Antara tahun 1834-1854 Lambert Company mengganti sumber airnya dari hulu sungai thames yang bebas pencemaran, dan hasilnya terdapat penurunan kematian karena kolera pada masyarakat yang mendapat pasokan air minum dari Lambert Company. Dari berbagai kajian yang dilakukan akhirnya John Snow dinobatkan sebagai Bapak Epidemiologi

8. Framingham (1949)

Tokoh ini mengembangkan epidemiologi secara sistematis untuk keperluan disain, pelaksanaan dan analisis penelitian epidemiologi, hasil penelitian yang terkenal tentang faktor risiko penyakit kardiovaskuler, telah merangsang berkembangnya analisis multivariat dengan analisis regresi logistik, untuk mengetahui faktor risiko yang paling dominan.

9. Doll & Hill (19950)

Doll & Hill berkontribusi dalam riset-riset epidemiologi dan pendemonstrasian efektifitas dan efisiensi studi dengan disain kasus control.

Hasil yang diperoleh dari keilmuan epidemiologi dapat digunakan untuk menentukan pengobatan suatu penyakit, melakukan pencegahan atau meramalkan hasil pengobatan. Perbedaan antara ilmu kedokteran dan ilmu epidemiologi terletak pada cara penanganan masalah kesehatan. Ilmu kedokteran lebih menekankan pelayanan kasus demi kasus, sedangkan epidemiologi lebih menekankan pada kelompok individu. Oleh karena itu, pada epidemiologi, selain membutuhkan ilmu kedokteran juga membutuhkan disiplin ilmu lain, seperti :

1. Demografi
2. Sosiologi

3. Antropologi

4. Geologi

5. Lingkungan Fisik

6. Ekonomi

7. Budaya

8. Statistik

C. DEFINISI EPIDEMIOLOGI

Istilah epidemiologi berasal dari kata : **epi (atas)** **demos (rakyat/penduduk)**, **logos (ilmu)**, sehingga epidemiologi dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang hal-hal/kejadian yang menimpa penduduk. Dalam perkembangan selanjutnya banyak tokoh epidemiologi yang mendefinisikan maksud epidemiologi antara lain :

1. HIRSCH (1883)

Epidemiologi adalah suatu gambaran kejadian, penyebaran dari jenis-jenis penyakit pada manusia, pada saat tertentu di bumi dan kaitanya dengan kondisi eksternal.

2. Frost (1927)

Ilmu yang mempelajari fenomena masal dari penyakit infeksi

3. GREENWOOD (1934)

Epidemiologi adalah suatu ilmu tentang penyakit dan segala macam kejadian dan faktor-faktor yang mempengaruhi.

4. Moris (1967)

Pengetahuan tentang sehat dan sakit dari suatu penduduk.

5. Tailor (1967)

Studi tentang sehat dan penyakit dari populasi tertentu.

6. W.HAMPTON FROST (1972)

Epidemiologi adalah pengetahuan tentang berbagai fenomena penyakit infeksi atau riwayat alamiah penyakit.

7. MAC MAHON (1970)

Epidemiologi adalah studi tentang penyebaran dan penyebab frekuensi penyakit pada manusia dan mengapa distribusi semacam itu.

8. ABDEL R OMRAN (1974)

Epidemiologi sebagai suatu ilmu mengenai terjadinya dan distribusi keadaan kesehatan, penyakit dan perubahan pada penduduk, begitu juga determinannya serta akibat yang terjadi pada kelompok penduduk.

9. LAST (1988)

Epidemiologi is studi of the distribution and determinants of health related states of events is specified populations and the aplication of this study to control of problems

10. Perkembangan akhir definisi epidemiologi

The epidemiologi is often referred to as the basic science of public health. Originally, epidemiology was concerned with epidemics of communicable diseases. More recently, epidemiologic methods have been applied to chronic diseases, injuries, violence, birth defects, maternal child health. The aplication of epidemiology to study behaviours related to health and well being is know as behavioural epidemiology. The aplication of population based information to decision making about individual patients is often reffered to as clinical epidemiology

D. KEILMUAN EPIDEMIOLOGI

Penerapan keilmuan epidemiologi antara lain:

1. Epidemiologi dalam pendekatan penyakit
2. Epidemiologi tentang konsep penyakit
3. Studi epidemiologi pada angka kesakitan dan kematian
4. Statistik angka kematian dan kesakitan
5. Epidemiologi pada pengukuran angka penyakit dan hubungannya
6. Epidemiologi pada pengukuran efek
7. Obyek dan metode dalam studi epidemiologi
8. Prinsip dan prosedur analisis epidemiologi
9. Epidemiologi dalam pengendalian penyakit

E. JENIS-JENIS EPIDEMIOLOGI

Menurut perkembangan sejarah, epidemiologi dibedakan menjadi dua :

1. Epidemiologi Klasik

Terutama mempelajari tentang penyakit menular wabah serta terjadinya penyakit menurut konsep epidemiologi klasik.

2. Epidemiologi Modern

Merupakan sekumpulan konsep yang digunakan dalam studi epidemiologi yang terutama bersifat analitik tidak hanya pada penyakit menular wabah, namun juga pada penyakit menular bukan wabah, penyakit tidak menular serta kesehatan lainnya. Menurut bidang penerapannya, epidemiologi modern dibagi atas :

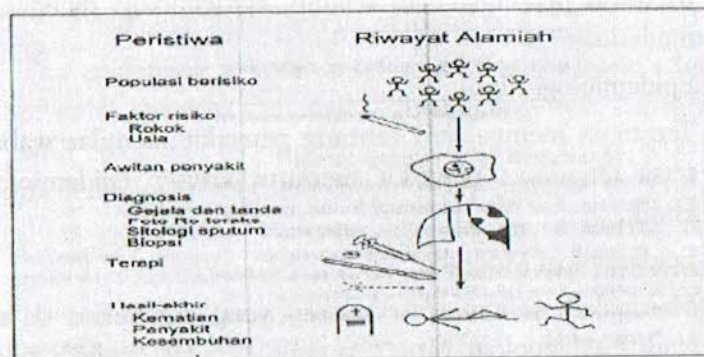
- Epidemiologi Lapangan
- Epidemiologi Komunitas
- Epidemiologi Klinik

Adapun ruang lingkup dari ketiganya digambarkan dalam tabel dan gambar berikut ini:

Tabel 1
Ruang lingkup epidemiologi lapangan dan komunitas

Fenomena	Penduduk
Status kesehatan dan fisiologi	Karakteristik kelompok, misal : jenis kelamin, usia, kebudayaan
Penyakit dan kematian	Karakteristik perilaku
Perilaku yang berhubungan dengan kesehatan	Faktor-faktor risiko dalam kelompok penduduk
Determinan dari masing-masing tersebut di atas	Keadaan lingkungan
Program intervensi dari masing-masing tersebut di atas	

Gambar 1
Ruang lingkup epidemiologi klinik



Menurut metode investigasi, epidemiologi dibagi menjadi:

- Epidemiologi deskriptif, yaitu mempelajari peristiwa dan distribusi penyakit.
- Epidemiologi analitik, yaitu mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi distribusi penyakit (determinannya).

RANGKUMAN MATERI

Keilmuan epidemiologi tidak terlepas dari konsep keilmuan kedokteran, dimana tokoh-tokoh epidemiologi juga merupakan tokoh yang berjasa dalam ilmu kedokteran, disamping itu ilmu yang terkait selain membutuhkan ilmu kedokteran juga membutuhkan disiplin ilmu lain, seperti : demografi, sosiologi, antropologi, geologi, lingkungan fisik, ekonomi, budaya, dan statistik. Secara umum penerapan keilmuan epidemiologi antara lain dapat digunakan dalam konsep pengendalian penyakit, angka kesakitan dan kematian, dan riset epidemiologi.

SOAL LATIHAN :

- Epidemiologi adalah suatu gambaran kejadian, penyebaran dari jenis-jenis penyakit pada manusia, pada saat tertentu di bumi dan kaitanya dengan kondisi eksternal, Merupakan definisi epidemiologi menurut.....
 - John Snow
 - Leon Gordis
 - Hirsch
 - James Lind
- Tokoh epidemiologi yang menganalisis hubungan penyakit dengan sumber air yang digunakan, yang akhirnya dinobatkan sebagai Bapak Epidemiologi adalah...
 - Mac mahon
 - James Lind
 - John Snow
 - Hipokrates
- Epidemiologi yang bertujuan mendistribusikan frekuensi penyakit menurut tempat, orang dan waktu, dikenal dengan istilah....
 - Epidemiologi deskriptif
 - Epidemiologi eksperimen
 - Epidemiologi eksploratif
 - Epidemiologi analitik

4. The application of population based information to decision making about individual patients is often referred to as ...
 - a. Field epidemiology c. Clinical epidemiology
 - b. Descriptive epidemiology d. Analytical epidemiology
5. Karakteristik orang dalam studi deskriptif meliputi....
 - a. Karakteristik penduduk, jenis pekerjaan, lingkungan fisik
 - b. Umur, jenis kelamin, pekerjaan, adanya unit-unit pelayanan
 - c. Status perkawinan, umur, jenis kelamin, golongan etnik
 - d. Kebudayaan, jenis kelamin, higiene sanitasi, status perkawinan
6. Jelaskan ruang lingkup epidemiologi lapangan, komunitas dan klinik.....
7. Bagaimana penerapan keilmuan epidemiologi dalam pengendalian penyakit....

KUNCI JAWABAN :

1. C
2. C
3. A
4. C
5. C
6. Mempelajari karakteristik kelompok, faktor-faktor risiko, riwayat alamiah penyakit untuk intervensi klinik
7. Penyakit dapat dikendalikan dengan mempelajari karakteristik penyebab penyakit, faktor-faktor risiko dan penyebarannya, dan hal-hal tersebut dapat dipelajari dengan pendekatan epidemiologi

DAFTAR PUSTAKA

1. Budiarto, E & Anggraeni, D, 2001. *Pengantar Epidemiologi Edisi 2*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta
2. Cameron, D, Jones, I & Snow, J (1983) *The broad street pump and modern epidemiology*. International Journal of Epidemiology, IEA. Vol.12. No 14. Oxford University Press, Great Britain.
3. Gordis, L (2000) *Epidemiology*, Philadelphia: W.B. Saunders Company
4. Kleinbaum D, Sullivan, K, Barker, N (2007) *A Pocket Guide to Epidemiology*, Springer
5. Lilienfeld, A.M & D.E. Lilienfeld (1980) *Foundation of epidemiology*. New York: Oxford University Press
6. Mausner, J.S & Kramer, S (1985) *Epidemiology, An Introductory Text*. Philadelphia : W.B Saunders
7. Morten R and J. Hebel. *A Study Guide to Epidemiology and Biostatistics*. Baltimore : U.P. Press, 1985
8. Murti, B (1996) *Prinsip dan Metode riset epidemiologi*, Gajah Mada University Press

BAB II

EPIDEMIOLOGI PENYEBAB PENYAKIT

TUJUAN PEMBELAJARAN :

Setelah mempelajari bab ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan berbagai teori tentang konsep sehat
2. Menjelaskan berbagai teori tentang konsep sakit
3. Menjelaskan riwayat alamiah penyakit
4. Menjelaskan konsep pencegahan penyakit

A. KONSEP SEHAT

Definisi Sehat antaralain:

1. Parkins (1938)
Sehat adalah suatu keadaan seimbang yang dinamis antara bentuk dan fungsi tubuh dan berbagai faktor yang berusaha mempengaruhinya.
2. WHO (1957)
Sehat adalah suatu keadaan dan kualitas dari organ tubuh yang berfungsi secara wajar dengan segala faktor keturunan dan lingkungan yang dimiliki.
3. WHO (1974)
Sehat adalah keadaan yang sempurna dari fisik, mental,

sosial tidak hanya bebas dari penyakit atau kelemahan.

4. White (1977)

Sehat adalah keadaan dimana seseorang pada waktu diperiksa tidak mempunyai keluhan ataupun tidak terdapat tanda-tanda suatu penyakit dan kelainan.

Teori faktor yang mempengaruhi sehat antara lain:

1. *The Traditional (Ecological) Models*

a) Agent b) Host c) Environment

2. *The Health Field Concept (HL Lamframboise, 1973)*

a). Environment b). Life style c). Biological
d). System of health service

3. *The Environment of Health (HL Blum, 1974)*

a). Environment b). Behaviour (life style)
c). Health service d). Heridity

B. KONSEP SAKIT

Definisi Sakit antara lain:

1. Perkins (1937)

Sakit adalah suatu keadaan yang tidak menyenangkan yang menimpa seseorang sehingga menimbulkan gangguan aktivitas sehari-hari baik aktivitas jasmani, rokhani dan sosial.

2. Reverlly

Sakit adalah tidak adanya keselarasan antara lingkungan dengan individu.

3. New Webster Dictionary

Sakit adalah suatu keadaan yang ditandai dengan suatu perubahan gangguan nyata yang normal

Teori faktor yang mempengaruhi sakit antara lain:

1. *Epidemiologi Triagle (Ecological Models)*

Dalam pandangan epidemiologi dikenal dengan istilah segitiga epidemiologi, yang digunakan untuk menganalisis terjadinya penyakit. Bahwa Sakit terjadi karena interaksi antara *agent, host and environment*. Konsep ini bermula dari upaya untuk menjelaskan proses timbulnya penyakit menular dengan unsur-unsur mikrobiologi yang infeksius sebagai agent, namun selanjutnya dapat pula digunakan untuk menjelaskan proses timbulnya penyakit tidak menular dengan memperluas pengertian agent. Dalam konsep ini faktor-faktor yang menentukan terjadinya penyakit diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Agent penyakit (faktor etiologi)

- Zat nutrisi : ekses (kolesterol)/defisiensi (protein)
- Agan kimiawi : zat toksik/allergen (obat) antara lain karbonmonoksida, pestisida, hg, arsen
- Agan fisik : radiasi, air, udara
- Agent infeksius: virus, bakteri, jamur, parasit, protozoa, metazoa

Selain itu sifat mikroorganisme sebagai agent penyakit dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain :

- Infektivitas yaitu kemampuan daya serang ke dalam host
- Patogenitas yaitu kemampuan agent untuk merusak host, sehingga menimbulkan sakit
- Virulensi yaitu kemampuan agent untuk menimbulkan gejala berat

Adapun syarat agent sebagai penyebab penyakit :

1. Dijumpai pada setiap kasus yang diteliti, pada keadaan

yang sesuai (*necessary cause*)

2. Agent hanya menyebabkan penyakit yang diteliti (*specific effect*)
3. Agent diisolasi sempurna, berulang ditumbuhkan, dan dibiakan (*sufficient cause*)

2. Host/ pejamu

Faktor *host* (intrinsik) yang merupakan faktor risiko timbulnya penyakit antara lain:

- a. Genetik, misalnya penyakit hereditas seperti hemophilia
- b. Umur, misalnya usia lanjut berisiko penyakit jantung
- c. Jenis kelamin, misalnya penyakit kelenjar gondok terutama pada wanita, jantung & hipertensi pada laki-laki
- d. Keadaan fisiologi, misalnya hamil & persalinan bisa menyebabkan anemia, psikosis pascapartum
- e. Kekebalan dan penyakit yang diderita sebelumnya

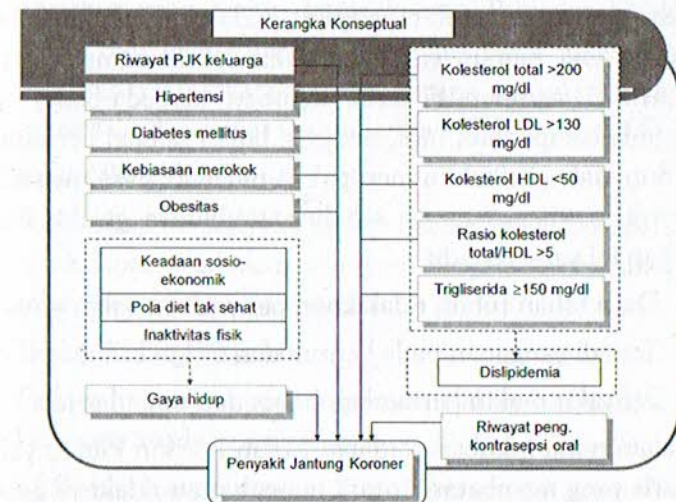
3. Faktor lingkungan

Faktor lingkungan (ekstrinsik) sebagai penunjang terjadinya penyakit:

- a. Lingkungan fisik antara lain: geografi & keadaan musim
- b. Lingkungan biologis, yaitu semua makhluk hidup yang berada di sekitar manusia
- c. Lingkungan sosial ekonomi
 - Pekerjaan
 - Urbanisasi
 - Perkembangan ekonomi
 - Bencana alam

2. The Web Causation

Menurut model ini, sesuatu penyakit tidak bergantung pada suatu sebab yang berdiri sendiri melainkan sebagai akibat dari serangkaian proses sebab dan akibat. Dengan demikian, maka timbulnya penyakit dapat dicegah atau dihentikan dengan memotong rantai pada berbagai titik. Contoh :



3. The Whell Causation

Menurut model ini, manusia menjadi sakit karena berbagai faktor dari lingkungan, baik biologi, fisik maupun social.

C. RIWAYAT ALAMIAH PENYAKIT PADA MANUSIA

Riwayat alamiah penyakit (*natural history of diseases*) merupakan proses perkembangan suatu penyakit tanpa adanya intervensi yang dilakukan oleh manusia dengan sengaja dan terencana. dibagi menjadi beberapa tahap :

1. Tahap Pre Patogenesis (*Stage Of Susceptibility*)

Tahapan dimana terjadi interaksi antara host, bibit penyakit dan lingkungan. Interaksi di luar tubuh manusia. Pada tahap ini penyakit belum ditemukan, daya tahan tubuh *host* masih kuat, walaupun sudah terancam akibat interaksi tersebut. Pada tahap ini kondisi masih sehat.

2. Tahap Inkubasi (*Stage of Presymptomatic Disease*)

Tahapan dimana bibit penyakit sudah masuk ke dalam tubuh *host*, namun gejala penyakit belum nampak. Tiap penyakit mempunyai masa inkubasi berbeda-beda, ada yang beberapa jam, hari, minggu, bulan sampai bertahun-tahun. Tahap inkubasi merupakan tahapan masuknya bibit penyakit sampai sesaat sebelum timbulnya gejala. Pada tahap ini yang terjadi:

1. Daya tahan tubuh tidak kuat, penyakit berjalan terus
2. Terjadi gangguan pada bentuk dan fungsi tubuh
3. Penyakit makin bertambah hebat dan timbul gejala.

Dalam masa inkubasi terdapat istilah horison klinik: yaitu Garis yang membatasi antara tampak atau tidaknya gejala penyakit. Sedangkan interval waktu antara pejamu yang terinfeksi oleh agent penyebab penyakit sampai timbulnya gejala disebut masa tunas. Masa tunas setiap mikroorganisme dipengaruhi oleh :

- a. Kecepatan berkembang biak
- b. Jumlah mikroorganisme
- c. Tempat masuknya mikroorganisme
- d. Derajat kekebalan

Pengetahuan tentang masa tunas sangat bermanfaat untuk membantu mendeteksi penyebab kejadian luar biasa terutama pada kejadian keracunan makanan.

3. Tahap Penyakit Dini (*Stage Of Clinical Disease*)

Tahapan dimana sudah muncul gejala penyakit, dan pejamu sudah merasakan sakit, namun masing ringan, penderita masih dapat melakukan aktifitas sehari-hari, perawatan Cukup dengan obat jalan dan menjadi masalah besar dunia kesehatan (jika tingkat pengetahuan & pendidikan masyarakat rendah) sehingga mendatangkan masalah lanjutan yang makin besar karena Penyakit bertambah parah dan memerlukan perawatan relatif mahal. Akibat lain bahaya masyarakat luas karena menularkan kepada orang lain dan dapat menimbulkan KLB atau wabah.

4. Tahap Penyakit Lanjut

Pada tahap ini penyakit makin bertambah hebat, penderita tidak dapat melakukan pekerjaan dan jika berobat umumnya telah memerlukan perawatan.

5. Tahap Akhir Penyakit

Pada tahap ini perjalanan penyakit akan berhenti, dengan beberapa keadaan yaitu:

- a. Sembuh sempurna
Kondisi *host* baik bentuk dan fungsi tubuh kembali semula seperti keadaan sebelum sakit.
- b. Sembuh dengan cacat
Penderita sembuh, namun kesembuhan tidak sempurna karena ditemukan cacat pada diri penderita baik cacat fisik, fungsional dan sosial.
- c. Karier
Perjalanan penyakit seolah-olah terhenti, gejala penyakit tidak tampak, namun sebenarnya dalam diri *host*/pejamu masih ditemukan bibit penyakit dan suatu saat penyakit dapat timbul kembali jika daya tahan tubuh menurun.

d. Kronis

Perjalanan penyakit tampak berhenti dan gejala penyakit tidak berubah dalam arti tidak bertambah berat ataupun ringan.

e. Meninggal dunia

Terhentinya perjalanan penyakit dan pejamu meninggal dunia. Tahapan ini merupakan keadaan yang tidak diharapkan.

D. MANFAAT INFORMASI RIWAYAT ALAMIAH PENYAKIT:

a. Diagnostik

Masa inkubasi dan pedoman penentuan jenis penyakit

b. Pencegahan

- Mengetahui rantai perjalanan penyakit sehingga mudah dicari titik potong yg penting dalam upaya pencegahan penyakit

c. Terapi

- Dengan diketahui fase paling awal, terapi yang diberikan diharapkan mempunyai hasil yang lebih baik.

E. KONSEP PENCEGAHAN PENYAKIT**1. Definisi Pencegahan**

Beberapa definisi tentang pencegahan penyakit antara lain:

1. Usaha yang ditujukan untuk mencegah terjadinya penyakit melalui usaha-usaha pemberian imunisasi pada bayi dan anak, ibu hamil, pemeriksaan kesehatan secara berkala untuk mendeteksi penyakit secara dini

2. *We efforts are aimed at prevention the untimely occurrences of the 6 ds : death, disease, disability, discomfort, dissatisfaction, destitution*

3. Mengambil tindakan terlebih dahulu sebelum kejadian dengan langkah-langkah kegiatan berdasarkan data hasil analisis, pengamatan maupun penelitian epidemiologi

2. Tingkatan pencegahan penyakit

Tingkatan pencegahan penyakit di bagi menjadi beberapa usaha antara lain :

1. Pencegahan Primordial

Adalah usaha yang dilakukan untuk menghindari kemunculan adanya faktor risiko, memerlukan peraturan yang tegas dari pejabat berwenang

Contoh : Melarang menebang pohon untuk menghindari banjir, sebagai upaya mencegah terjadinya diare massal

2. Pencegahan Primer (Primary Prevention)

Adalah usaha-usaha yang dilakukan pada tahap *pre pathogenesis* untuk peningkatan kesehatan dan perlindungan umum dan khusus terhadap penyakit-penyakit tertentu

Usaha-usaha yang dilakukan meliputi :

a. Health Promotion

- Meningkatkan derajat kesehatan individu dan masyarakat secara optimal
- Mengurangi faktor risiko
- Optimalisasi masalah lingkungan

b. Specific protection

- Ditujukan pada *host* (manusia) dan penyebab, agar daya tahan tubuh meningkat

Sasaran pencegahan primer :

a. Penyebab

Pada penyakit menular, sebagai sasaran agent dengan berbagai usaha antara lain (desinfeksi, pasteurisasi, sterilisasi, karantina), mengurangi allergen, radiasi dan perilaku berisiko

b. Modifikasi lingkungan

Perbaikan lingkungan fisik (air minum, sanitasi), lingkungan biologik (vektor), lingkungan sosial (*crowded*) dll

c. Meningkatkan daya tahan *host*

Perbaikan status gizi, imunisasi, status psikologis, ketahanan fisik dan lain-lain.

3. Pencegahan Sekunder (secondary prevention)

Adalah: Usaha yang dilakukan pada waktu sakit (pathogenesis), dengan penegakan diagnosis secara dini dan pengobatan yang cepat dan tepat.

Tujuan pencegahan sekunder :

1. Mencegah meluasnya penyakit (terutama pada penyakit menular)
2. Menghentikan proses penyakit dan mencegah komplikasi yang mungkin

Sasaran pencegahan sekunder :

1. Penderita/terancam, utamanya mereka yang dalam proses prepatogenesis/patogenesis
2. Pencarian penderita secara dini: pemeriksaan berkala calon kelompok tertentu dan penapisan masyarakat

4. Pencegahan Tersier (Tertiary Prevention)

Adalah : Usaha yang dilakukan untuk mencegah

kecacatan/kematian, mencegah proses penyakit lanjutan, pengobatan dan perawatan penderita serta rehabilitasi pada pemulihan secara fisik, sosial dan psikologis

3. Strategi Pencegahan

Beberapa strategi pencegahan yang dapat dilakukan antara lain :

1. Sasaran individu dan organisasi masyarakat
2. Pelaksana terencana dan terprogram (imunisasi dasar, perbaikan sanitasi, peningkatan status gizi, mengurangi kebiasaan *high risk*)
3. Usaha tidak langsung : perbaikan perumahan, standar hidup, perbaikan sistem pendidikan
4. Usaha pencegahan darurat misal pada kejadian wabah dan bencana alam

4. Kegiatan pada Masing-Masing Tingkat Pencegahan

1. Peningkatan kesehatan (*Health Promotion*)

- a. Perbaikan dan peningkatan gizi
- b. Perbaikan dan pemeliharaan kesehatan perseorangan
- c. Perbaikan hygiene dan sanitasi lingkungan seperti: penyediaan air bersih, perbaikan dan penyediaan tempat pembuangan sampah, perumahan sehat
- d. Pendidikan kesehatan pada masyarakat
- e. Olahraga secara teratur sesuai dengan kemampuan yang dimiliki oleh masing-masing individu
- f. Kesempatan memperoleh hiburan yang sehat untuk memungkinkan perkembangan kesehatan mental secara sosial
- g. Nasehat perkawinan dan pendidikan seks yang bertanggungjawab

2. Perlindungan Umum dan Khusus Terhadap Penyakit Tertentu (*General and Spesifik Protection*)

- Memberikan imunisasi pada golongan yang rentan untuk mencegah terhadap penyakit-penyakit tertentu
- Isolasi terhadap penderita penyakit menular
- Perlindungan terhadap kemungkinan kecelakaan di tempat-tempat umum dan tempat kerja
- Perlindungan terhadap bahan-bahan yang bersifat karsinogenik, bahan-bahan racun maupun allergen
- Pengendalian sumber-sumber pencemaran

3. Penegakan Diagnosa Secara Dini dan Pengobatan Cepat (*Early Diagnosis and Prompt Treatment*)

- Mencari kasus sedini mungkin (*case finding*)
- Melakukan pemeriksaan umum secara rutin
- Pengawasan selektif terhadap penyakit tertentu (tbc, hepatitis)
- Meningkatkan keteraturan pengobatan terhadap penderita (*case holding*)
- Mencari orang-orang yang pernah berhubungan dengan penderita berpenyakit menular
- Pemberian pengobatan yang tepat pada setiap permulaan kasus

4. Pembatasan Kecacatan (*Dissability Limitation*)

- Mengembangkan lembaga-lembaga rehabilitasi dengan mengikutsertakan masyarakat
- Menyadarkan masyarakat untuk menerima mereka kembali dengan memberikan dukungan moral setidaknya bagi yang bersangkutan untuk bertahan

- Mengusahakan perkampungan rehabilitasi sosial sehingga setiap penderita yang telah cacat mampu mempertahankan diri
- Penyuluhan dan usaha-usaha kelanjutan yang harus tetap dilakukan seseorang setelah ia sembuh dari suatu penyakit

5. Pemulihan Kesehatan (*Rehabilitation*)

- Mengembangkan lembaga rehabilitasi dengan mengikutsertakan masyarakat
- Menyadarkan masyarakat untuk menerima mereka kembali dengan memberikan dukungan moral setidaknya bagi yang bersangkutan untuk bertahan
- Mengusahakan perkampungan rehabilitasi sosial sehingga setiap penderita yang telah cacat mampu mempertahankan diri
- Penyuluhan dan usaha-usaha kelanjutan yang harus tetap dilakukan seseorang setelah ia sembuh dari suatu penyakit

RANGKUMAN MATERI

Konsep sehat dan sakit sebenarnya merupakan sesuatu yang berkaitan, dimana pada saat sakit merupakan kondisi dimana tidak ada keseimbangan antara host, agent dan environment, sebaliknya pada saat ada keseimbangan kondisi tubuh berarti dalam keadaan sehat. Konsep sehat dan sakit penting salah satunya untuk mempelajari riwayat alamiah penyakit, dan dengan diketahui riwayat alamiah penyakit kita dapat melakukan upaya pencegahan pada tiap tingkatan.

SOAL LATIHAN :

1. Uraikan definisi sehat menurut WHO dan jelaskan salah satu teori faktor yang mempengaruhi sehat
2. Jelaskan maksud ecological models, sebagai salah satu teori terjadinya sakit
3. Sebutkan 3 syarat agent sebagai penyebab penyakit
4. Jelaskan maksud dari riwayat alamiah penyakit (*natural history of diseases*)
5. Mengapa faktor lingkungan mempunyai kontribusi yang banyak untuk terjadinya sakit

KUNCI JAWABAN

1. Sehat adalah keadaan yang sempurna dari fisik, mental, sosial tidak hanya bebas dari penyakit atau kelemahan. Salah satu teorinya bahwa sehat dipengaruhi 4 faktor yaitu *environment, behaviour (life style), health service and heredity*
2. Ecological models, adalah teori yang menerangkan bahwa sakit terjadi manakala tidak ada keseimbangan antara host, agent, dan environment
3. 3 syarat agent sebagai penyebab penyakit yaitu: dijumpai pada setiap kasus yang diteliti, pada keadaan yang sesuai (*necessary cause*), agent hanya menyebabkan penyakit yang diteliti (*specific effect*), agent diisolasi sempurna, berulang ditumbuhkan, dan dibiakan (*sufficient cause*)
4. Riwayat alamiah penyakit (*natural history of diseases*) merupakan proses perkembangan suatu penyakit tanpa adanya intervensi yang dilakukan oleh manusia dengan sengaja dan terencana
5. Karena lingkungan terdiri dari beberapa komponen

yaitu lingkungan fisik, biologis, social ekonomi dimana komponen-komponen tersebut punya kontribusi yang banyak untuk terjadinya penyakit antara lain sebagai faktor risiko penyakit, contoh lingkungan kotor merupakan faktor risiko penyakit diare, cikungunya dan lain-lain

DAFTAR PUSTAKA

1. Budiarto, E & Anggraeni, D, 2001. *Pengantar Epidemiologi Edisi 2*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta
2. Effendy, N, 1998, *Dasar-dasar keperawatan Kesehatan Masyarakat*, Edisi 2, Penerbit Buku Kedokteran, EGC, Jakarta
3. Gordis, L (2000) *Epidemiology*, Philadelphia: WB. Saunders Company
4. Kleinbaum D, Sullivan, K, Barker, N (2007) *A Pocket Guide to Epidemiology*, Springer
5. Lilienfeld, A.M & D.E. Lilienfeld (1980) *Foundation of epidemiology*. New York: Oxford University Press
6. Mausner, J.S & Kramer, S (1985) *Epidemiology, An Introductory Text*. Philadelphia : W.B Saunders
7. Morten R and J. Hebel. *A Study Guide to Epidemiology and Biostatistics*. Baltimore : U.P. Press, 1985
8. Murti, B (1996) *Prinsip dan Metode riset epidemiologi*, Gajah Mada University Press

BAB III

PENGUMPULAN DATA EPIDEMIOLOGI

TUJUAN PEMBELAJARAN :

Setelah mempelajari bab ini, mahasiswa diharapkan mampu:

- Menjelaskan tujuan dan manfaat pengumpulan data epidemiologi
- Menjelaskan jenis dan sumber data epidemiologi
- Menjelaskan metode pengambilan data
- Menjelaskan teknik pengambilan data secara kualitatif maupun kuantitatif
- Menjelaskan skala pengukuran data epidemiologi

A. TUJUAN PENGUMPULAN DATA

Dalam studi epidemiologi, seperti pengukuran morbiditas dan mortalitas, mengukur indeks kesehatan, epidemiologi deskriptif, maupun eksperimen selalu dibutuhkan data untuk diolah, dianalisis dan ditarik kesimpulan untuk dilaporkan. Oleh karena itu data yang dibutuhkan harus dikumpulkan dengan cara terbaik agar kesimpulan yang diambil tidak bias.

B. SUMBER DATA

Data epidemiologi dapat berasal dari berbagai sumber tergantung dari tujuan yang ingin dicapai dan setiap sumber mempunyai keuntungan dan kerugian. Data yang dikumpulkan dapat berupa data primer maupun data sekunder. Data primer merupakan data yang didapat dari individu atau perseorangan, seperti hasil wawancara, pengisian kuisioner dan lain-lain. Cara pengumpulan data primer antara lain melalui : survey epidemiologi, pengamatan epidemiologi, dan penyaringan. Selanjutnya yang disebut data sekunder adalah data primer yang telah diolah lebih lanjut, misalnya dalam bentuk tabel, grafik, diagram, gambar, sehingga lebih informatif untuk digunakan pihak lain. Sumber data sekunder antara lain : Dinas kesehatan, Biro Pusat Statistik, Rumah sakit, Puskesmas, Balai pengobatan, perusahaan dan lain-lain.

C. METODE

Pengumpulan data epidemiologi dapat dilakukan dengan berbagai metode berikut:

- Tidak langsung yaitu mengumpulkan data dari catatan medik di sarana pelayanan kesehatan atau instansi yang berhubungan dengan kesehatan. Data yang diperoleh berupa data sekunder. Keuntungannya mudah dilakukan, membutuhkan biaya dan waktu yang relatif kecil, tetapi data yang dibutuhkan sering kurang lengkap.
- Langsung yaitu mengumpulkan data dengan survey kepada masyarakat yang menjadi obyek penelitian epidemiologi, dengan metode ini data yang diperoleh berupa data primer. Keuntungannya data yang dikumpulkan dapat disesuaikan dengan kebutuhan kita, namun membutuhkan waktu dan biaya yang besar.

D. TEKNIK

Untuk data kualitatif :

- Wawancara mendalam (*indept interview*)
- Diskusi kelompok terarah / *focus group discution* (FGD)

Wawancara Mendalam

Merupakan salah satu teknik pengumpulan data dalam studi kualitatif untuk memperoleh informasi yang mendalam tentang pendapat, persepsi, penerimaan, atau kepercayaan masyarakat terhadap program pelayanan yang telah ada (evaluasi) atau program pelayanan kesehatan yang akan dijalankan. Pada prinsipnya, kegiatan wawancara mendalam di bagi dalam tiga tahap, yaitu : tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap analisis atau tahap penarikan kesimpulan.

Persiapan

- Tentukan kriteria sasaran yang akan diwawancarai
- Susun pedoman wawancara yang akan digunakan sebagai pegangan
- Tentukan pewawancara
- Tentukan tempat dan waktu wawancara
- Cari sasaran sesuai kriteria

Pelaksanaan

- Adakan perjanjian dengan responden tentang waktu yang tepat
- Ciptakan suasana pelaksanaan yang tenang dan aman
- Awali dengan memperkenalkan diri dan ciptakan suasana *rapport* dengan melakukan pemanasan

4. Jelaskan maksud dan tujuan wawancara dan jelaskan juga bahwa semua keterangan yang diberikan sangat bermanfaat
5. Mintalah pada responden untuk memberikan penjelasan yang jujur dan seluas-luasnya, ataupun menceritakan pendapat atau kejadian yang pernah dialami dan lain-lain
6. Untuk mengurangi ketegangan pada awal wawancara, ajukan pertanyaan yang mudah dijawab berdasarkan minat responden, baru ketopik yang sebenarnya

Analisis dan Kesimpulan

1. Analisis dilakukan secara kualitatif
2. Penarikan kesimpulan harus dilakukan dengan hati-hati agar tidak bias
3. Penulisan laporan hasil wawancara

Keterbatasan

1. Wawancara mendalam hanya dapat dilakukan pada jumlah responden tidak banyak (20-30)
2. Membutuhkan keahlian khusus untuk melakukan wawancara mendalam
3. Pewawancara harus memahami benar topik bahasan
4. Membutuhkan waktu yang relatif lama
5. Kesimpulan bersifat subyektif

Diskusi Kelompok Terarah (Focus Group Discussion)

Diskusi kelompok terarah merupakan diskusi yang dilakukan terhadap 6-12 orang responden, dilakukan terutama untuk

mengatasi keterbatasan tenaga pewawancara pada wawancara mendalam. Pada prinsipnya sama seperti wawancara mendalam, terdiri dari 3 tahap, yaitu : tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap analisis atau tahap penarikan kesimpulan.

Persiapan

1. Menentukan tujuan dan penyusunan pedoman diskusi sesuai dengan pokok bahasan
2. Menentukan kriteria peserta diskusi
3. Menentukan jumlah peserta dalam satu kelompok dan banyaknya kelompok yang digunakan sesuai dengan tujuan penelitian
4. Mencari kelompok diskusi yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Setiap kelompok diskusi diusahakan homogen dalam hal jenis kelamin, pendidikan, sosial ekonomi agar tidak terjadi perbedaan pendapat yang sangat mencolok
5. Menentukan fasilitator yang akan memimpin diskusi, fasilitator harus memahami masalah yang akan didiskusikan serta dapat menjalin hubungan baik dengan peserta dan diupayakan berjenis kelamin sama, walaupun syarat yang terakhir ini tidak mutlak
6. Mempersiapkan pentranskripsi dan fasilitas lain, seperti lokasi diskusi, tape recorder dan dokumentasi, serta uang transport bagi peserta
7. Mempersiapkan daftar pertanyaan yang akan digunakan
8. Mengadakan perjanjian dengan peserta tentang tempat dan waktu pelaksanaan diskusi dimulai

Pelaksanaan

1. Mula-mula fasilitator dan timnya memperkenalkan diri pada peserta diskusi dan menjelaskan tujuan diskusi serta dimohon agar setiap peserta berperan aktif. Selain itu, diberitahukan pula bahwa setiap jawaban atau penjelasan peserta sangat penting artinya dan semua jawaban tidak ada yang salah
2. Fasilitator membimbing diskusi ke arah permasalahan yang menjadi pokok bahasan, fasilitator tidak menggurui, tetapi memberikan kebebasan peserta dalam mengemukakan pendapatnya
3. Selama diskusi fasilitator tidak mengemukakan pendapatnya, bila dimohon sama peserta hendaknya mengatakan pendapatnya akan disampaikan nanti
4. Bila dalam kelompok terdapat peserta yang mendominasi dan kurang memberi kesempatan pada peserta lain, hendaknya dinasehati dengan bijak agar tidak menarik diri dan tidak bersedia memberikan pendapatnya.
5. Semua pembicaraan dalam diskusi dicatat dan direkam sebagai bahan yang akan digunakan dalam analisis dan penulisan laporan
6. Setelah diskusi selesai ucapkan terima kasih atas partisipasi peserta diskusi

Analisis dan Kesimpulan

Analisis data dilakukan secara kualitatif dan semua pembicaraan serta komentar peserta tidak diinterpretasi, tetapi ditulis apa adanya walaupun dalam bahasa daerah setempat, misalnya "*kulo sih males berobat teng grio sakit niko, soalipun awis sanget*". Apa yang dikatakan oleh peserta diskusi tersebut

dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menarik kesimpulan. Analisis dan penulisan laporan harus dilakukan oleh fasilitator. Pendapat lain mengatakan analisis dilakukan beberapa orang kemudian hasilnya dicocokkan, bila terjadi perbedaan, hasilnya diambil keputusan secara bersama-sama dari orang-orang tersebut.

Keuntungan

1. Dapat dilakukan pada sasaran yang lebih banyak dibanding wawancara mendalam
2. Memperoleh informasi yang mendalam tentang perilaku tiap individu
3. Memperoleh pengetahuan yang mendalam tentang pendapat, sikap dan penerimaan masyarakat terhadap program pelayanan kesehatan. Misalnya program KB non hormonal
4. Memperoleh data yang tidak dapat diperoleh dengan cara kuantitatif
5. Menghemat waktu dan biaya
6. Hasil FGD dapat digunakan bersama-sama atau sebagai data yang melengkapi data kuantitatif

Kerugian

1. Kurangnya tenaga fasilitator yang ahli
2. Hasilnya tidak dapat dikuantifikasi dan bersifat subyektif berdasarkan persepsi fasilitator hingga seringkali kurang meyakinkan, sebaiknya fasilitator adalah peneliti

Untuk data kuantitatif

1. Angket/Quisioner

Merupakan alat ukur berupa angket yang memuat beberapa pertanyaan. Alat ini digunakan bila responden jumlahnya banyak dan dapat membaca dengan baik serta dapat mengungkapkan hal-hal yang bersifat rahasia. Quesioner terdiri dari tiga jenis:

a. Quisioner terbuka/tidak berstruktur

adalah quisioner yang memberikan kebebasan responden untuk mengungkapkan permasalahan. Contoh: *"Bagaimana pendapat saudara tentang manajemen pelayanan di rumah sakit ini"*.

b. Quisioner tertutup/ berstruktur

adalah quisioner yang dibuat sedemikian rupa sehingga responden hanya tinggal memilih/menjawab pada jawaban yang sudah ada

Contoh :

1. Apakah saudara pernah melakukan pengobatan di rumah sakit x

1. Pernah

2. Tidak pernah

2. Jika ya berapa kali

1. 1 kali

2. 2 kali

3. > 2 kali

c. Checklist

Merupakan daftar yang berisi pertanyaan/ Pernyataan yg akan diamati dan responden memberikan jawaban dengan memberikan cek (✓)

Contoh :

No	Pernyataan	STS	TS	S	SS
1	Pada usia 0-6 bulan, saya hanya memberi ASI saja				
2	Saya memberikan ASI eksklusif pada kedua payudara secara bergantian				
3	Setelah menyusui, bayi selalu saya sendawakan				

2. Observasi

Merupakan cara pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan secara langsung kepada responden penelitian. Instrumen yg dapat digunakan antara lain: lembar observasi, panduan pengamatan (observasi), lembar checklist.

3. Wawancara

Wawancara merupakan metode pengumpulan data dengan cara mewawancarai langsung responden yang diteliti. Metode dapat dilakukan apabila peneliti ingin mengetahui responden secara mendalam serta jumlah responden sedikit. Instrumen yang dapat digunakan berupa pedoman wawancara ataupun daftar periksa/checklist

4. Tes

Merupakan metode pengumpulan data dengan memberikan beberapa soal ujian/tes/inventori. Instrumen yang digunakan dalam melakukan tes antara lain: tes kepribadian, tes bakat, tes prestasi, tes sikap

5. Dokumentasi

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengambil data yang berasal dari dokumen asli. Dokumen dapat berupa gambar, tabel, film dokumenter

E. SKALA PENGUKURAN DATA

Dalam pengumpulan data melalui wawancara atau angket, akan kita temukan jawaban responden yang berbeda-beda intensitasnya, misalnya ada yang menjawab setuju, sebagian lagi menjawab sangat tidak setuju. Untuk menempatkan jawaban yang sesuai dengan posisinya, disusun jenjang ukuran/skala. Untuk skala ukuran ini kita mengenal 4 macam skala, yaitu:

a. Skala nominal

Adalah : Skala yang paling sederhana dimana angka yang diberikan kepada suatu kategori tidak menggambarkan kedudukan kategori itu terhadap kategori lain. contoh Jenis kelamin (laki-laki, perempuan)

b. Skala ordinal

Adalah skala berjenjang yang mengurutkan tingkat yg paling rendah ke tingkat yang paling tinggi ataupun sebaliknya, Contoh: (kurang, cukup, baik), (miskin, sederhana, kaya)

c. Skala rasio

Adalah skala pengukuran yang mempunyai nol mutlak dan mempunyai jarak yang sama, contoh : berat badan, usia, umur, tinggi badan

d. Skala interval

Adalah skala yang menunjukkan jarak antara satu data dengan data lainnya memiliki bobot yang sama, yang tidak mempunyai nol mutlak, contoh: temperatur/suhu

RANGKUMAN MATERI

Dengan data epidemiologi kita dapat melakukan studi epidemiologi, seperti pengukuran morbiditas dan mortalitas,

mengukur indeks kesehatan, epidemiologi deskriptif, maupun eksperimen. Adapun teknik pengambilannya dapat melalui pendekatan kualitatif maupun kuantitatif dimana keduanya memiliki kelebihan dan kekurangan.

SOAL LATIHAN :

1. Jelaskan tujuan dan manfaat pengumpulan data epidemiologi
2. Alat ukur yang memberikan kebebasan responden untuk mengungkapkan permasalahannya disebut
3. Jelaskan keuntungan dan kerugian teknik pengambilan data dengan *indept interview*
4. Jelaskan perbedaan data primer dan data sekunder

KUNCI JAWABAN :

1. Salah satu manfaat pengumpulan data epidemiologi adalah untuk menghitung angka morbiditas dan mortalitas, sebagai salah satu indikator kesehatan
2. Wawancara mendalam
3. Keuntungannya antara lain : jumlah responden tidak banyak (20-30), kerugiannya membutuhkan keahlian khusus, memahami benar topik bahasan, waktu yang relatif lama dan kesimpulan bersifat subyektif
4. Data primer merupakan data yang didapat dari individu atau perseorangan, contoh hasil wawancara, pengisian kuisioner dan lain-lain. Data sekunder adalah data primer yang telah diolah lebih lanjut, misalnya data dari Dinas kesehatan, Biro Pusat Statistik, Rumah sakit, Puskesmas, Balai pengobatan, perusahaan dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

1. Budiarto, E, 2003, *Metodologi Penelitian Kedokteran*, Penerbit Buku Kedokteran, EGC, Jakarta
2. Budiarto, E & Anggraeni, D, 2001. *Pengantar Epidemiologi Edisi 2*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta
3. Effendy, N, 1998, *Dasar-dasar keperawatan Kesehatan Masyarakat*, Edisi 2, Penerbit Buku Kedokteran, EGC, Jakarta
4. Gordis, L (2000) *Epidemiology*, Philadelphia: WB. Saunders Company
5. Kleinbaum D, Sullivan, K, Barker, N (2007) *A Pocket Guide to Epidemiology*, Springer
6. Mausner, J.S & Kramer, S (1985) *Epidemiology, An Introductory Text*. Philadelphia : W.B Saunders
7. Morten R and J. Hebel. (1985) *A Study Guide to Epidemiology and Biostatistics*. Baltimore :U.P. Press
8. Murti, B. (1996) *Prinsip dan Metode riset epidemiologi*, Gajah Mada University Press.

BAB IV

FREKUENSI MASALAH KESEHATAN

TUJUAN PEMBELAJARAN:

Setelah mempelajari bab ini, mahasiswa diharapkan mampu:

- a. Menjelaskan maksud frekuensi masalah kesehatan
- b. Menjelaskan langkah-langkah mengetahui frekuensi masalah kesehatan
- c. Mengetahui indikator pengukuran morbiditas
- d. Mengetahui indikator pengukuran mortalitas

A. PENDAHULUAN

Frekuensi masalah kesehatan menunjukkan kepada besarnya masalah kesehatan yang terdapat pada sekelompok manusia/masyarakat. Adapun langkah-langkah untuk mengetahui frekuensi masalah kesehatan antara lain :

1. Menemukan masalah kesehatan melalui cara:
 - Penderita yang datang berobat ke puskesmas/pelayanan kesehatan
 - Laporan dari masyarakat
 - Kunjungan rumah/case finding

2. Penelitian/Survei Kesehatan

3. Studi Kasus

Untuk mengetahui besarnya frekuensi masalah kesehatan, dapat dilakukan dengan:

1. Pengukuran Morbiditas/Kesakitan
2. Pengukuran Mortalitas/Kematian

B. PENGUKURAN MORBIDITAS/KESAKITAN

1. Rasio

Merupakan nilai relatif yang dihasilkan dari perbandingan dua nilai kuantitatif yang pembilangnya tidak merupakan bagian dari penyebut. Misalnya : sebuah nilai kuantitatif A dan nilai kuantitatif B, maka rasio kedua nilai tersebut adalah A/B

Contoh :

Pada suatu kejadian luar biasa demam berdarah terdapat 20 orang penderita dan 12 diantaranya anak-anak, maka rasio anak terhadap orang dewasa adalah

$$12/20 = 0,6$$

2. Proporsi

Adalah perbandingan dua nilai kuantitatif yang pembilangnya merupakan bagian dari penyebut. Pada proporsi, perbandingan menjadi : $A/(A+B)$. Pada contoh di atas proporsi menjadi :

$$12 / (12 + 20)$$

$$= 0,375$$

Bila proporsi dikalikan 100 disebut persen (%), jika dikalikan 1000 disebut permil (0/00), pada contoh di atas menjadi 37,5% atau 3,75 0/00

3. Insiden

Adalah gambaran tentang frekuensi penderita baru suatu penyakit yang ditemukan pada suatu waktu tertentu di sekelompok manusia

Insiden :

$$\frac{\sum \text{kejadian dalam waktu tertentu}}{\sum \text{penduduk yang mungkin terkena}} \times 100/1000 \text{ (konstanta)}$$

Contoh :

Di Kelurahan Sokaraja Kulon dengan jumlah penduduk tanggal 1 juli 2010 sebanyak 200.000 orang yang kesemuanya rentan terhadap penyakit gastroenteritis, ditemukan laporan penderita baru dari Puskesmas Sokaraja 1 sebagai berikut : bulan Januari 25 orang, Maret 50 orang, Juni 75 orang, September 5 orang dan Desember 45 orang, dari data tersebut insiden penyakit gastroenteritis adalah

$$\text{Angka insiden} = \frac{(25 + 50 + 75 + 5 + 45)}{200.000} \times 100 = 0,1 \%$$

Contoh :

Dari 200 orang mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah angkatan 09, secara tiba-tiba 20 orang diantaranya menderita gastroenteritis (muntah berak), setelah jajan bakso usai acara kunjungan ke Rumah Sakit Banyumas.

$$\text{Angka insiden} = \frac{20}{200} \times 100 = 10\%$$

4. Prevalensi

Adalah gambaran tentang frekuensi penderita lama dan baru yang ditemukan pada jangka waktu tertentu dibagi dengan jumlah penduduk pada pertengahan jangka waktu yang bersangkutan dalam persen/permil, terdapat dua ukuran yaitu *point prevalence* (prevalensi sesaat) dan *periode*

prevalence (prevalensi periode)

Prevalensi sesaat :

 $\Sigma \text{penderita lama} + \text{baru} \times 100/1000 \text{ pada saat tertentu}$ $\Sigma \text{penduduk saat itu}$

Prevalensi periode :

 $\Sigma \text{penderita lama} + \text{baru} \times 100/1000 \text{ selama satu periode}$ $\Sigma \text{Penduduk saat itu}$ **Contoh Prevalensi periode:**

Di daerah Kecamatan Tambak jumlah penduduk pada tanggal 1 Juli 2010 100000 orang, menurut laporan Puskesmas Kecamatan Tambak jumlah penderita penyakit hipertensi sebagai berikut : Januari 50 kasus lama, 100 kasus baru, Maret 75 kasus lama, 75 kasus baru, Juli 25 kasus lama dan 75 kasus baru, September 50 kasus lama dan 50 kasus baru, dan Desember 200 kasus lama dan 200 kasus baru.

Angka prevalensinya =

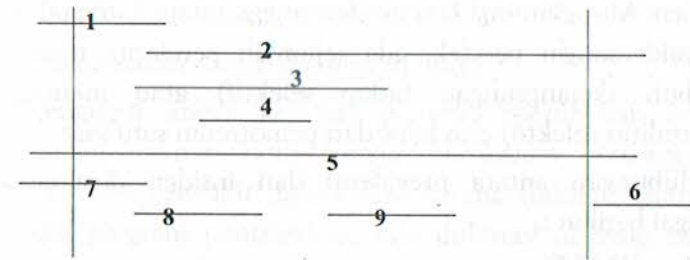
$$\frac{(50+100)+(75+75)+(25+75)+(50+50)+(200+200)}{100.000} \times 100 = 0,9\%$$

Contoh Prevalensi sesaat:

Di asrama mahasiswa Universitas Muhammadiyah Purwokerto dengan jumlah penghuni 100 mahasiswa, kemarin 5 orang menderita demam berdarah, dan hari ini 5 orang lagi terserang demam berdarah

$$\text{Angka prevalensi} = (5+5)/100 \times 100 = 10\%$$

Secara skematis, insidensi, prevalensi sesaat dan prevalensi periode digambarkan sebagai berikut :



1 Januari 2009

31 Desember 2009

Dari skema di atas :

1. Insiden : Kasus 2,3,4,8,9
2. Prevalensi sesaat : 1 Januari : kasus 1,5,7
31 Desember : kasus :2,5
3. Prevalensi periode : Kasus 1,2,3,4,5,7,8,9

Hubungan insiden dan prevalens

Insiden dan prevalens mempunyai relasi yang erat. Prevalensi merupakan fungsi dari laju insiden dan durasi dari fase klinik sampai fase akhir penyakit. Perubahan prevalensi pada satu titik waktu ke titik waktu lainnya adalah refleksi perubahan laju insidens, durasi penyakit atau kedua-duanya. Itulah sebabnya tidak mengherankan jika penggunaan suatu terapi justru meningkatkan prevalensi. Contoh penggunaan obat antidiabetik kepada pasien diabetes dewasa tidak menurunkan tetapi justru menaikkan prevalensi diabetes, sebab terapi tersebut mengurangi kematian pasien dalam istilah lain memperpanjang harapan hidup penderita diabetes tapi tidak menyembuhkan secara permanen. Akibatnya yang terpotret adalah pasien diabetes yang makin banyak. Sebaliknya penurunan prevalensi belum tentu disebabkan penurunan laju

insiden. Mungkin saja laju insiden tinggi, tetapi karena durasi penyakit sangat pendek, ada sejumlah penderita terlanjur sembuh (kelangsungan hidup selektif) atau meninggal (mortalitas selektif) dan lolos dari pemotretan satu saat.

Hubungan antara prevalensi dan insiden dirumuskan sebagai berikut :

$$P = ID \times D$$

Dinamika :

P = Prevalensi

ID = Laju insiden

D = Rata-rata durasi penyakit

Jika laju insiden suatu penyakit rendah, tetapi durasi penyakit panjang, maka prevalensi akan tinggi dibandingkan dengan laju insiden. Contoh laju insiden diabetes yang dimulai dari usia dewasa sebenarnya tidak terlalu cepat. Namun, kenyataannya prevalensi diabetes dewasa cukup tinggi, hal ini dikarenakan diabetes dewasa jarang sembuh permanen tetapi di lain pihak tidak fatal. Sebaliknya jika durasi pendek, maka ada kemungkinan laju insiden melebihi prevalensi. Rumus di atas mengasumsikan bahwa :

1. Laju insiden tetap sepanjang waktu (tidak ada epidemik, tidak ada penurunan kejadian penyakit yang mencolok)
2. Durasi tetap, yakni tidak ada perubahan waktu yang besar sejak penyakit terdiagnosa secara klinik sampai terjadi kesembuhan atau kematian
3. Prevalensi penyakit dalam populasi rendah

Penurunan angka prevalens antara lain dipengaruhi oleh :

1. Menurunnya insiden
2. Lamanya sakit yang menjadi pendek
3. Perbaikan pelayanan kesehatan

Manfaat insiden dan prevalens

Angka insiden dapat digunakan untuk :

1. Mengukur angka kejadian penyakit, perubahan angka insiden menunjukkan adanya perubahan faktor-faktor penyebab penyakit antara lain karena fluktuasi alamiah atau program pencegahan, bila fluktuasi alamiah dapat diabaikan, maka penurunan insiden menunjukkan keberhasilan program pencegahan
2. Penelitian epidemiologi untuk mencari adanya asosiasi sebab – akibat
3. Mengadakan perbandingan antara berbagai populasi dengan paparan yang berbeda
4. Mengukur besarnya risiko yang ditimbulkan oleh determinan tertentu

Angka prevalens dapat digunakan untuk :

1. Menggambarkan tingkat keberhasilan program pemberantasan penyakit
2. Penyusunan perencanaan pelayanan kesehatan, misal penyediaan sarana obat-obatan, tenaga dan ruangan
3. Menyatakan banyaknya kasus yang dapat didiagnosa

C. PENGUKURAN MORTALITAS/KEMATIAN

1. Angka Kematian Kasar

Adalah jumlah semua kematian yang ditemukan pada jangka waktu tertentu dibandingkan dengan jumlah penduduk pada pertengahan waktu yang bersangkutan dalam persen/permil

$$\text{Rumus : } \frac{\sum \text{seluruh kematian} \times 100/1000}{\sum \text{penduduk pertengahan}}$$

Contoh :

Di Desa Karangpetir dilaporkan 60 orang yang meninggal dunia akibat menderita berbagai penyakit, sedang jumlah penduduk desa tersebut pada tanggal 1 Juli 2010 adalah 30000 orang maka angka kematian kasarnya adalah

$$AKK = \frac{60}{30000} \times 100$$

$$= 0,2\%$$

Standarisasi angka kematian kasar

Angka kematian kasar banyak digunakan sebagai salah satu indeks kesehatan karena perhitungannya yang mudah dibandingkan dengan angka kematian yang lain, tetapi jika digunakan untuk membandingkan derajat kesehatan dengan daerah lain hendaknya diperhatikan bahwa angka kematian kasar dipengaruhi oleh umur dan jenis kelamin dan karenanya harus dilakukan standarisasi. Hal ini disebabkan angka kematian yang tinggi di suatu daerah belum tentu mempunyai derajat kesehatan yang lebih rendah dibandingkan dengan daerah lain dengan angka kematian kasar yang lebih rendah.

Contoh :

Daerah A dengan angka kematian kasar yang lebih tinggi daripada daerah B, tetapi memiliki angka kematian yang lebih rendah pada setiap golongan umur

Tabel 2

Distribusi penduduk menurut golongan umur jumlah kematian dan angka kematian kasar

Umur	A			B		
	Σpenduduk	Σkematian	Angka	Σpenduduk	Σkematian	Angka
0-	200.000	10.000	50.0	3.000	160	53,3
5-	300.000	200	0.7	3.700	3	0.8
15-	300.000	200	0.7	5.000	5	1.0
25-						
35-	700.000	1.300	1.8	10.000	40	4.0
45-						
55-	500.000	10.000	20.0	2.500	63	25.0
65-	200.000	17.500	87.5	400	30	90.0
Jumlah	2.200.000	39.200	17.8	24.600	307	12.47

Penjelasan :

Dari tabel di atas tampak bahwa secara keseluruhan, angka kematian di daerah A lebih tinggi daripada daerah B, tetapi bila kita perhatikan angka kematian pada setiap golongan umur di daerah A lebih rendah dibandingkan dengan daerah B. Hal ini disebabkan persentase penduduk golongan umur 45 tahun ke atas di daerah A (31,8%) jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan daerah B (11,8%). Tingginya persentase golongan umur ini mempengaruhi angka kematian kasar dan daerah A mempunyai persentase golongan umur 14-25 yang lebih rendah (27,3%) jika dibandingkan dengan daerah B (35,4%) dan golongan umur ini juga sangat berpengaruh terhadap angka kematian kasar. Bila kita bandingkan, angka kematian daerah A dan B tanpa memperhatikan distribusi penduduk, maka kesimpulan kita akan bias. Agar kesimpulan kita tidak bias, harus dilakukan standarisasi lebih dulu sebelum dibandingkan.

Standarisasi ialah kedua populasi yang akan dibandingkan direfleksikan pada populasi ketiga yang disebut populasi

standar. Standarisasi dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu standarisasi langsung dan standarisasi tidak langsung.

Standarisasi langsung

Adalah angka kematian menurut golongan umur kedua populasi yang akan dibandingkan dan diterapkan pada populasi standar berdasarkan distribusi menurut golongan umur. Dengan demikian, jumlah kematian yang diharapkan terjadi bila kedua populasi mempunyai distribusi menurut golongan umur seperti populasi standar dan angka kematian kedua populasi dapat dihitung dan dibandingkan. Dengan cara demikian, kesalahan yang disebabkan adanya perbedaan distribusi menurut golongan umur dapat dihindarkan dan kesimpulan yang dibuat tidak bias. Angka kematian pada kedua populasi bukanlah angka kematian yang nyata. Oleh karena itu, angka ini hanya berarti bila digunakan untuk membandingkan.

Contoh :

Kita akan membandingkan dua populasi yang telah dibahas sebelumnya, tetapi kini dilakukan dengan standarisasi langsung. Sebagai populasi standar digunakan populasi fiktif berikut :

Tabel 3

Distribusi penduduk menurut golongan umur populasi standar dan angka kematian menurut golongan umur pada populasi A dan B

0-	50.000	50.0	53.3	2.500	2.665
5-	50.000	0.7	0.8	35	40
15-	20.000	0.7	1.0	14	20
25-					
35-	20.000	1.8	4.0	36	80
45-					
55-	10.000	20.0	25.2	200	252
65-	300	87.5	90.0	26	27
Jumlah				2.811	3.084
CDR				18.7	20.52

Penjelasan:

Dari hasil perhitungan di atas tampak bahwa, setelah standarisasi angka kematian kasar di daerah A lebih kecil daripada B, sedangkan sebelum standarisasi angka kematian daerah A lebih besar dibandingkan daerah B. Dengan demikian jelaslah bahwa perbandingan angka kematian kasar antara dua daerah tanpa standarisasi akan menimbulkan kesimpulan yang bias.

Standarisasi tidak langsung

Untuk menghitung angka kematian kasar dengan standarisasi langsung dibutuhkan angka kematian menurut golongan umur dari populasi yang akan dibandingkan. Bila pada populasi yang akan dibandingkan tidak terdapat angka kematian menurut golongan umur dan yang ada hanya distribusi penduduk menurut golongan umur dan angka kematian kasar, perhitungan dengan standarisasi langsung tidak dapat dilakukan. Untuk membandingkan dua populasi demikian digunakan standarisasi tidak langsung yaitu distribusi menurut golongan umur kedua populasi yang akan dibandingkan diterapkan pada angka kematian menurut golongan umur populasi standar. Dengan cara demikian, angka kematian menurut golongan umur populasi standar dan jumlah kematian yang diharapkan terjadi bila kedua populasi mempunyai angka kematian menurut golongan umur, seperti populasi standar yang dapat dihitung. Adapun populasi yang dapat digunakan sebagai populasi standar adalah :

- Populasi sembarang yang tidak berbeda jauh dengan keadaan yang sesungguhnya
- Populasi hasil sensus terakhir
- Salah satu populasi yang akan dibandingkan

Untuk dapat membandingkan dua populasi dihitung rasio antara angka kematian populasi standar dengan angka kematian kasar hasil standarisasi untuk memperoleh indeks kematian, kemudian indeks kematian dikalikan dengan angka kematian kedua populasi dan hasilnya dibandingkan.

Contoh :

Misalnya kita akan membandingkan angka kematian kasar dua populasi A dan B seperti tabel 1, tetapi hanya diketahui distribusi menurut golongan umur dan angka kematian kasar. Perbandingan ini dapat dilakukan dengan cara tidak langsung. Sebagai populasi standar, digunakan populasi hasil sensus. Data populasi standar dan kedua populasi yang akan dibandingkan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4

Distribusi penduduk menurut golongan umur dan angka kematian daerah A dan B angka kematian menurut golongan umur populasi standar

0-	50.0	200.000	3.000	10.000	150
5-	10.0	300.000	3.700	3.000	37
15-	5.0	300.000	5.000	1.500	25
25-					
35-	20.0	700.000	10.000	14.000	200
45-					
55-	60.0	500.000	2.500	30.000	150
65-	100.0	200.000	400	20.000	40
Jumlah		2.200.000	24.600	78.500	602
CDR	20.0			33.66	23.65

Sebelum standarisasi :

$$\text{CDR daerah A} = 17.8$$

$$\text{CDR daerah B} = 12.47$$

$$\text{Indeks kematian daerah A} = 20.0/33.68 = 0.56$$

$$\text{daerah B} = 20.0/23.65 = 0.846$$

$$\text{Setelah standarisasi : CDR daerah A} = 17.80 \times 0.560 = 9.97$$

$$\text{CDR daerah B} = 12.47 \times 0.846 = 10.5$$

Sebelum standarisasi, CDR daerah A lebih besar daripada daerah B, tetapi setelah standarisasi ternyata CDR daerah A lebih rendah dibandingkan dengan CDR daerah B. hasil ini sesuai dengan perhitungan dengan standarisasi langsung

2. Angka Kematian Bayi

Adalah jumlah seluruh kematian bayi (di bawah 1 tahun) dalam jangka waktu tertentu dibandingkan dengan jumlah seluruh kelahiran hidup dalam persen/permil

$$\text{Rumus : } \frac{\sum \text{seluruh kematian bayi} \times 100/1000}{\sum \text{kelahiran hidup}}$$

Contoh :

Menurut laporan Puskesmas Kecamatan Sokaraja, jumlah bayi yang meninggal di kecamatan tersebut pada tahun 2010 sebanyak 20 bayi, sedangkan jumlah kelahiran yang dilaporkan pada tahun yang sama adalah 80 bayi

$$\text{AKB} = \frac{20}{80} \times 100 = 2,5\%$$

80

3. Angka Kematian Neonatal

Adalah jumlah seluruh kematian bayi (di bawah 28 hari) dalam jangka waktu tertentu dibandingkan dengan jumlah seluruh kelahiran hidup pada tahun yang sama dalam persen/permil

$$\text{Rumus : } \frac{\sum \text{seluruh kematian bayi} < 28 \text{ Hari} \times 100/1000}{\sum \text{kelahiran hidup pada tahun yang sama}}$$

4. Angka Kematian Perinatal

Adalah jumlah seluruh kematian bayi (usia 1 minggu) dalam jangka waktu tertentu dibandingkan dengan jumlah seluruh kelahiran hidup pada tahun yang sama dalam persen/permil

Rumus :

$$\frac{\sum \text{seluruh kematian bayi usia 1 minggu} \times 100}{\sum \text{kelahiran hidup pada tahun yang sama}}$$

$\sum$ kelahiran hidup pada tahun yang sama

5. Angka Kematian Ibu

Adalah jumlah seluruh kematian ibu karena kehamilan, persalinan dan nifas dalam satu tahun dibandingkan dengan jumlah seluruh kelahiran hidup pada tahun yang sama dalam persen/permil

Rumus :

$$\frac{\sum \text{seluruh kematian ibu (H,S,N)} \times 100}{\sum \text{kelahiran hidup pada tahun yang sama}}$$

$\sum$ kelahiran hidup pada tahun yang sama

6. Angka Kasus fatal

Adalah jumlah seluruh kematian karena penyakit tertentu dibandingkan dengan jumlah seluruh penderita pada waktu yg sama dlm persen/permil

Rumus :

$$\frac{\sum \text{seluruh kematian karena penyakit tertentu} \times 100}{\sum \text{seluruh penderita penyakit tertentu}}$$

$\sum$ seluruh penderita penyakit tertentu

RANGKUMAN MATERI

Frekuensi masalah kesehatan menunjukkan kepada besarnya masalah kesehatan yang terdapat pada sekelompok manusia/masyarakat. Untuk mendapatkan data frekuensi masalah kesehatan dapat dilakukan antara lain dengan case

finding, penelitian/survei kesehatan. Adapun untuk mengetahui besarnya frekuensi masalah kesehatan, dapat dilakukan dengan pengukuran morbiditas/kesakitan dan pengukuran mortalitas/kematian.

SOAL LATIHAN:

- Salah satu indikator angka mortalitas adalah....
 - Insiden
 - CDR
 - Prevalen
 - CBR
- Di bawah ini merupakan manfaat pengukuran insiden, kecuali....
 - Digunakan dalam penelitian epidemiologi untuk mencari adanya asosiasi sebab-akibat
 - Mengadakan perbandingan antara berbagai populasi dengan pemaparan yang berbeda
 - Mengukur besarnya risiko yang ditimbulkan oleh determinan tertentu
 - Menggambarkan tingkat keberhasilan program pemberantasan penyakit
- Insiden & prevalen merupakan indikator yang digunakan untuk mengukur angka.....
 - Mortalitas
 - Natalitas
 - Morbiditas
 - Migrasi

Untuk soal no 4 dan 5 perhatikan tabulasi di bawah ini!

Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni	Juli	Agus
a							
		B					
			C				
				d			
				e			

4. Yang termasuk insiden dari bulan Maret sampai Juni adalah.....
- a, b, c, d
 - b, c, d, e
 - c, b, d
 - d a, c.
5. Sedangkan yang termasuk prevalen dari bulan Maret sampai Juni adalah....
- a, b, c
 - a, c, e
 - c, b, d, e
 - d. a, b, d
6. Hubungan antara prevalen (P), Insiden (I) dan lamanya sakit (D) dinyatakan dengan rumus.....
- $P = I \times D$
 - $P = I + D$
 - $P = I : D$
 - $P = I - D$
7. Manfaat dari pengukuran prevalen antara lain.....
- Mengadakan perbandingan antara berbagai populasi dengan pemaparan yang berbeda
 - Digunakan untuk mengukur besarnya risiko
 - Menyusun perencanaan pelayanan kesehatan
 - Digunakan untuk penelitian epidemiologi untuk mencari hubungan sebab akibat
8. Diketahui jumlah penduduk suatu wilayah desa di Kabupaten Banyumas, sebanyak 1900 jiwa. Berdasarkan data statistik desa jumlah kematian umur 0-1 tahun: 30 orang, umur 5-12 tahun: 14 orang, umur >12 tahun: 34 orang. Dari data tersebut ASDR umur 0-1 tahun adalah.....
- 4,11%
 - 5,52%
 - 1,46 %
 - 1,58 %
9. Dari 500 orang wisudawan/wisudawati UMP Angkatan 2010, secara tiba-tiba 150 diantaranya mengalami diare setelah menikmati jatah careting peserta wisuda, dari data

tersebut angka insiden kejadian nya adalah.....

- 30%
 - 31%
 - 32%
 - 36%
10. Berdasarkan data dari Puskesmas Purwokerto timur, sampai akhir Oktober 2010, kasus malaria 15 kasus, DBD 45 kasus, diare 60 kasus dan demam typhoid 36 kasus. Dari data tersebut proporsi DBD adalah.....
- 40,5%
 - 28,8%
 - 29,9%
 - 42,1%

KUNCI JAWABAN

- B
- D
- C
- C
- D
- A
- C
- D
- A
- B

DAFTAR PUSTAKA

1. Budiarto, E, 2003, *Metodologi Penelitian Kedokteran*, Penerbit Buku Kedokteran, EGC, Jakarta
2. Budiarto, E & Anggraeni, D, 2001. *Pengantar Epidemiologi Edisi 2*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta
3. Effendy, N, 1998, *Dasar-dasar keperawatan Kesehatan Masyarakat*, Edisi 2, Penerbit Buku Kedokteran, EGC, Jakarta
4. Gordis, L (2000) *Epidemiology*, Philadelphia: WB. Saunders Company
5. Kleinbaum D, Sullivan, K, Barker, N (2007) *A Pocket Guide to Epidemiology*, Springer
6. Mausner, J.S & Kramer, S (1985) *Epidemiology, An Introductory Text*. Philadelphia : W.B Saunders
7. Morten R and J. Hebel. (1985) *A Study Guide to Epidemiology and Biostatistics*. Baltimore : U.P. Press
8. Murti, B . (1996) *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi*, Gajah Mada University Press.

BAB IV

SURVEILANS EPIDEMIOLOGI

TUJUAN PEMBELAJARAN :

Setelah mempelajari bab ini, mahasiswa diharapkan memahami:

- a. Latar belakang dan definisi surveilans
- b. Kegiatan-kegiatan dalam surveilans epidemiologi
- c. Manfaat surveilans epidemiologi
- d. Tujuan dan penggunaan surveilans
- e. Uji Tapis (*Screening Test*)

A. LATAR BELAKANG

Berasal dari Istilah '*police medicine*' diaplikasikan ke bentuk surveilans kesehatan masyarakat oleh JOHAN FRANK pd 1766 di Jerman. Diawali dari analisa adanya kontak dengan infeksi berbahaya. Setelah penemuan agent infeksi pada tahun 1800, konsep surveilans dalam ilmu kesehatan masyarakat digunakan untuk memonitor orang-orang yang terjangkit penyakit menular serius seperti : pes, cacar, tyfus dan demam kuning dengan mendeteksi gejala-gejala dan tanda-tanda dari penyakit tersebut, kemudian mengisolasi tepat waktu, dan pada dekade ini stasiun karantina luar negeri tidak hanya untuk pelayanan kesehatan masyarakat di Amerika Serikat

tapi pada badan-badan karantina di seluruh dunia.

Pada akhir tahun 1940-an, Alexander D Langmuir, M.D yang menjabat kepala epidemiologi pada pusat penelitian penyakit menular mulai memperluas konsep surveilens, dengan mengubah fokus perhatian pada penyakit-penyakit seperti malaria dan cacar. Bersama dengan teman-temannya Alexander menekankan pengumpulan secara cepat dan analisis data pada penyakit tertentu, dengan desiminasi cepat mengenai penemuan-penemuan kepada pihak-pihak yang membutuhkan.

B. DEFINISI SURVEILENS

WHO mendefinisikan *surveilens is systematic measurement of health and environment parameters, recording, and transmission of data/Comparison and interpretation of data in order to detect possible changes in the health and environmental status of populations*. Dari definisi tersebut secara garis besar, surveilens adalah kegiatan pengumpulan, perbandingan informasi, analisis dan interpretasi data secara sistematis dan kontinyu dan penyebaran informasi kepada yang membutuhkan sebagai dasar untuk melakukan tindakan. Dari definisi tersebut secara garis besar kegiatan surveilens meliputi :

1. Pengumpulan data

Data yang akan dikumpulkan dalam kegiatan surveilens berasal dari banyak sumber antara lain :

- a. Laporan kematian
- b. Laporan kesakitan
- c. Laporan wabah atau kejadian luar biasa
- d. Laporan dari penggunaan laboratorium
- e. Laporan dari penelitian-penelitian epidemiologik

- f. Laporan dari penyelidikan epidemiologi atas kejadian luar biasa
- g. Survei-survei penyakit atau masalah kesehatan khusus
- h. Pemantauan vector dan reservoir
- i. Data demografik
- j. Data lingkungan

2. Pemaparan data

Data yang telah dikumpulkan secara rutin dapat dipaparkan dalam berbagai bentuk tampilan seperti tabel, grafik atau gambar. Hasil pemaparan akan memberikan informasi secara deskriptif kepada pembaca mengenai fenomena atau gambaran kejadian atau penyakit di suatu wilayah kerja. Pada umumnya deskripsi tampilan menggunakan variabel-variabel epidemiologi yaitu orang, tempat dan waktu. Pemaparan berdasarkan orang misalnya distribusi umur, jenis kelamin, pekerjaan dan sebagainya. Pemaparan berdasarkan tempat, misalnya berdasarkan letak geografis, desa atau kota dan sebagainya. Pemaparan berdasarkan waktu misalnya berdasarkan hari, bulan, tahun, musim dan sebagainya.

3. Analisis data

Hasil pemaparan belum memberikan arti apabila belum dianalisis dan diinterpretasi. Analisis data surveilens menggunakan pendekatan deskriptif dengan determinan epidemiologi, yaitu orang, tempat dan waktu. Informasi yang ditampilkan juga merupakan pemaparan data deskriptif. Dalam melakukan analisis data surveilens dibutuhkan data penunjang diluar informasi yang telah dikumpulkan misalnya data kependudukan, data geografis, data sosial budaya agar penarikan keputusan lebih komprehensif. Perlu arah pandang yang menyeluruh agar tidak terjadi

ketimpangan dalam membuat keputusan atau kesimpulan.

4. Interpretasi data

Interpretasi data merupakan tahapan lanjut setelah melakukan analisis data sebelum dilakukan penarikan suatu kesimpulan. Interpretasi data secara sederhana diartikan sebagai menafsirkan informasi yang dikumpulkan. Penafsiran ini untuk menjawab apakah kejadian yang diamati merupakan suatu kejadian yang sesungguhnya. Untuk itu dibutuhkan banyak data untuk mendukung penarikan kesimpulan akhir.

5. Diseminasi

Diseminasi atau penyebarluasan informasi merupakan tahapan lanjut setelah analisis dan interpretasi data. Diseminasi dapat disampaikan dalam rangka untuk meningkatkan kinerja surveilens, keakuratan data dan peningkatan sumber daya manusia yang bekerja di bidang kesehatan. Disamping itu, diseminasi juga bermanfaat untuk *action* pemecahan masalah.

Diseminasi merupakan umpan balik yang sangat bermanfaat baik bagi provider kesehatan maupun berbagai bidang yang berkaitan dengan masalah kesehatan. Misal berkaitan dengan masalah pendidikan, pertanian, perkebunan dan sebagainya.

6. Evaluasi kegiatan surveilens

Dalam pelaksanaannya, kegiatan surveilens berkembang dengan cepat sesuai dengan perkembangan kesehatan di masyarakat. Oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi kegiatan surveilens. Atribut-atribut yang digunakan untuk kegiatan evaluasi surveilens antara lain :

- a. Sensitivitas

- b. Timeliness
- c. Representative ness
- d. Predictive value
- e. Accuracy and Completeness of descriptive information
- f. Simplicity
- g. Flexibility
- h. Acceptability

Target dari kegiatan-kegiatan surveilens di atas adalah :

- a. *Spesific* = spesifik
- b. *Measureable* : terukur
- c. *Action oriented* : berorientasi pada aksi
- d. *Realistic* : realistik
- e. *Timely* : tepat waktu

C. TUJUAN SURVEILENS

Tujuan Surveilens antara lain:

1. Deteksi epidemi (KLB/kejadian luar biasa)
2. Monitoring kecenderungan penyakit endemik.
3. Evaluasi intervensi
4. Monitor kemajuan tujuan pengendalian
5. Monitor kinerja program
6. Prediksi epidemi (KLB)
7. Estimasi dampak penyakit di masa yang akan datang

D. PENGGUNAAN SURVEILENS

Secara garis besar penggunaan surveilens untuk hal-hal berikut ini :

1. Mendeteksi dengan cepat pada kejadian wabah, masalah 'newly emerging disease', perubahan pada praktek kesehatan, perubahan pada resistensi antibiotika.
2. Penyebaran informasi tahunan mengenai estimasi besaran masalah kesehatan, termasuk biaya, kegiatan pengendalian, penyusunan prioritas riset, uji hipotesis, perencanaan fasilitasi, monitoring faktor-faktor risiko, monitoring perubahan dalam praktek kesehatan dan dokumentasi distribusi & penyebaran
3. Pengarsipan informasi terutama untuk menjelaskan riwayat alamiah penyakit, fasilitasi riset epidemiologi & laboratorium, validasi penggunaan data awal, penyusunan prioritas riset, dokumentasi distribusi & penyebaran

E. JENIS- JENIS SISTEM SURVEILANS

1. Pasif

Adalah kegiatan surveilans dimana penerima memulai sistem, tetapi menunggu provider untuk melaporkan data, walaupun kadangkala pelaporan diatur hukum. Keuntungannya relatif murah, namun kerugiannya membutuhkan kerjasama yang baik dan seringkali terjadi inkonsistensi & keterlambatan pelaporan.

2. Aktif

Adalah kegiatan surveilans dimana proses pengumpulan data dilakukan secara aktif menggunakan segala sumber, termasuk berbagai media. Keuntungannya data yang di ambil dapat didisain sesuai kebutuhan, sedangkan kerugiannya mahal.

3. Sentinel

Adalah kegiatan surveilans yang berasal dari kelengkapan

data yg sangat reliabel, cepat dan seringkali murah, biasanya menggunakan sampel yang berasal dari sumber kesehatan dan diupayakan tersebar luas dalam hal geografis dan demografi.

F. UJI TAPIS (SCREENING TEST) PADA MASALAH KESEHATAN MASYARAKAT [Isna Hikmawati, M.Kes (epid)]

Untuk setiap pengamatan epidemiologi, setiap kasus harus dilaporkan dengan jelas dan lengkap dalam mendiagnosisnya. Pada kenyataan di lapangan sebelum dilakukan pemeriksaan yang lebih intensif, kita diharapkan dapat mendeteksi awal tanda dan gejala dini dan menemukan penyakit sebelum menimbulkan gejala, secara garis besar kegiatan inilah yang disebut dengan uji tapis (*screening test*). *Screening test* ialah cara untuk mengidentifikasi penyakit yang belum tampak melalui suatu test atau pemeriksaan atau prosedur lain, yang dapat dengan cepat memisahkan antara orang yang mungkin menderita penyakit dengan orang yang mungkin tidak menderita. Jadi, tes untuk uji tapis tidak dimaksudkan untuk mendiagnosis sehingga pada hasil tes uji tapis yang positif harus dilakukan pemeriksaan yang lebih intensif untuk menentukan apakah yang bersangkutan memang sakit atau tidak kemudian bagi yang didiagnosisnya positif dilakukan pengobatan intensif agar tidak membahayakan bagi dirinya maupun lingkungannya, khususnya bagi penyakit-penyakit menular.

Pelaksanaan uji tapis

- Pada orang yang tampak sehat dilakukan pemeriksaan (tes) dan hasil tes dapat positif dan negatif

- Dari yang hasil tesnya positif dilakukan pemeriksaan diagnostik yang lebih spesifik
- Jika hasilnya tetap positif, maka dilakukan pengobatan intensif
- Jika hasilnya negatif dapat dilakukan tes ulang dan seterusnya sampai semua penderita terjaring

Dasar Pemikiran uji tapis

Kenyataan di lapangan/masyarakat sangat sulit mengetahui secara pasti prevalensi dari suatu penyakit. Hal ini dikarenakan banyaknya penyakit yang timbul tanpa gejala atau dengan gejala tidak khas atau gejala yang ada belum timbul, dan orang-orang seperti inilah berpotensi untuk menularkan penyakit. Untuk mengetahui secara pasti ada tidaknya penyakit pada seluruh masyarakat perlu dilakukan pemeriksaan, namun hal tersebut sangat sulit dilakukan mengingat sumber daya yang diperlukan sangat besar, oleh karena itu *screening test* inilah yang dianggap dapat sebagai alternatif untuk dapat melakukan pemeriksaan secara cepat dan efisien. Secara lebih singkat dasar-dasar pemikiran dilakukannya *screening test* antara lain :

- a. Bahwa penyakit yang ada di masyarakat ibarat puncak gunung es, karena hanya sebagian kecil yang tergambar/terdata
- b. Diagnosa dini dan pengobatan secara tuntas memudahkan kesembuhan
- c. Menghindari terjadinya penyakit pada tahap penyakit lanjut
- d. Penderita tanpa gejala berpotensi menularkan penyakit

Tujuan uji tapis

1. Deteksi dini penyakit tanpa gejala atau gejala khas belum

- muncul pada orang yang tampak sehat (*population at risk*)
2. Penemuan penyakit pada tahap dini memungkinkan pengobatan yang lebih tuntas

Sasaran uji tapis

Uji tapis dilakukan pada penyakit-penyakit yang disebabkan oleh :

1. Infeksi bakteri misalnya pada penyakit TBC
2. Infeksi virus, misalnya pada penyakit hepatitis , AIDS
3. Penyakit non infeksi, misalnya : hipertensi, diabetes militus, penyakit jantung, karsinoma serviks dan lain-lain

Lokasi Uji tapis

Lokasi uji tapis dapat dilakukan di beberapa tempat misalnya:

1. Di lapangan, contoh pada uji tapis penyakit TBC yang dilakukan dengan rontgen foto
2. Di rumah sakit, contoh terhadap penyakit karsinoma serviks dengan pap smear
3. Di rumah sakit khusus, contoh uji tapis terhadap penyakit glaukoma di rumah sakit mata
4. Di pusat pelayanan khusus, misalnya uji tapis terhadap penyakit kanker payudara di pusat pelayanan kanker

Validitas uji tapis

Validitas pada uji tapis mempunyai dua komponen yaitu :

1. Sensitivitas
2. Spesitivitas

Sensitivitas ialah kemampuan suatu tes untuk mengidentifikasi individu dengan tepat, dengan hasil tes positif pada individu yang memang sakit. Sedangkan spesitivitas ialah kemampuan suatu tes mengidentifikasi individu dengan tepat, dengan hasil tes negatif pada individu yang memang sehat (tidak sakit). Untuk menganalisa kedua hak tersebut, akan lebih mudah dengan penyajian tabel 2 x2 berikut ini :

Hasil Tes	Keadaan Penderita		Jumlah
	Sakit	Tidak sakit	
Positif	a	b	a + b
Negatif	c	d	c + d
Jumlah	a+c	b+d	N

Dimana :

a = Positif benar (*true positive*)

b = Positif semu (*false positive*)

c = Negatif semu (*false negative*)

d = Negatif benar (*true negative*)

$N = a + b + c + d$

Sensitivitas = $a / (a + c)$

Spesitivitas = $d / (b + d)$

Proporsi negatif semu = $b / (b + d)$

Proporsi positif semu = $c / (a + c)$

Selain perhitungan di atas kita juga dapat menghitung perkiraan nilai kecermatan dengan tujuan untuk menaksir banyaknya orang yang benar-benar menderita dari semua hasil tes yang positif. Perkiraan nilai kecermatan terdiri dari dua komponen yaitu :

1. Nilai kecermatan positif (*positive accuracy*)

Adalah proporsi jumlah yang sakit terhadap semua hasil tes positif

$$y = a / (a + b)$$

2. Nilai kecermatan negatif (*negative accuracy*)

Adalah proporsi jumlah yang tidak sakit terhadap hasil tes negatif

$$z = d / (c + d)$$

Dan dari komplemennya dapat dihitung:

1. False positive

Adalah Jumlah hasil tes positif semu dibagi jumlah seluruh hasil tes positif

$$b / (a + b) \text{ atau } 1 - y$$

2. False negative

Adalah jumlah hasil tes negatif semu dibagi dengan jumlah seluruh hasil tes negatif

$$c / (c + d)$$

Contoh:

Dalam suatu kegiatan surveilens diambil 50 orang yang positif menderita Ca mammae dan 100 orang yang tidak menderita sakit, setelah dilakukan tes diperoleh hasil sebagai berikut:

Hasil Test	Penyakit		Jumlah
	Positif	Negatif	
Positif	45	10	55
Negatif	5	90	95
Jumlah	50	100	150

$$\text{Sensitivitas} : 45/50 = 90\%$$

$$\text{Spesitivitas} : 90/100 = 90\%$$

$$\text{Kecermatan Positif} = 45/55 = 82\%$$

$$\text{Kecermatan Negatif} = 90/95 = 95\%$$

RANGKUMAN MATERI

Surveilens adalah kegiatan pengumpulan, perbandingan informasi, analisis dan interpretasi data secara sistematis dan kontinyu dan penyebaran informasi kepada yang membutuhkan sebagai dasar untuk melakukan tindakan. Dengan kegiatan surveilens rutin akan dapat mendeteksi epidemi (KLB/kejadian luar biasa) dan memonitor kecenderungan penyakit endemik.

SOAL LATIHAN :

1. Jelaskan langkah-langkah kegiatan surveilens epidemiologi
2. Jelaskan jenis-jenis sistem surveilens
3. Jelaskan dasar pemikiran pentingnya dilakukan uji tapis
4. Dalam suatu kegiatan surveilens dilakukan uji diagnostik Ca mammae melalui pemeriksaan patologi anatomi, diambil 25 orang yang positif menderita Ca mammae dan 75 orang yang tidak menderita Ca, setelah dilakukan tes diperoleh hasil sebagai berikut:

Hasil Pemeriksaan PA	Ca Mammae		Jumlah
	Positif	negatif	
Positif	20	30	50
Negatif	5	45	50
Jumlah	25	75	100

Dari data tersebut berapa Sensitivitas, Spesitivitas, Kecermatan Positif, Kecermatan Negatif

KUNCI JAWABAN

1. Kegiatan pokok surveilens meliputi pengumpulan data, pemaparan, analisis, interpretasi, diseminasi dan evaluasi.
2. Jenis-jenis sistem surveilens : aktif, pasif, sentinel
3. Kenyataan di lapangan/masyarakat sangat sulit mengetahui secara pasti prevalensi dari suatu penyakit. Hal ini

dikarenakan banyaknya penyakit yang timbul tanpa gejala atau dengan gejala tidak khas atau gejala yang ada belum timbul, dan orang-orang seperti inilah berpotensi untuk menularkan penyakit

4. Sensitivitas : $20/25$, Spesitivitas : $30/75$, Kecermatan Positif = $20/50$, Kecermatan Negatif = $45/50$

DAFTAR PUSTAKA

1. Budiarto, E & Anggraeni, D, 2001. *Pengantar Epidemiologi Edisi 2*, Penerbit Buku Kedokteran EGJ, Jakarta
2. Bress, P, (1998) *Public Health Action in Emergencies Caused By Epidemic*, Word Health Organization
3. Dinkes Jateng (2000) *Buku Petunjuk Pelaksanaan Surveilens Epidemiologi*, Proyek Peningkatan pelayanan kesehatan masyarakat, Jawa Tengah
4. Depkes RI (1997) *Petunjuk Pelaksanaan Undang-Undang Wabah*, Dirjen PPM dan PLP
5. Dunsmore, D, (1996) *Safety Measures for Use in Outbreaks of communicable disease*, Word Health Organization
6. Gordis, L (2000) *Epidemiology*, Philadelphia: WB. Saunders Company
7. Gregg, M (1997) *Field Epidemiology*, Oxford University Press
8. Herawati, I, dkk (2004) *Prosedur tetap penanggulangan KLB dan Bencana*, Propinsi Jateng, Dinkes Jateng
9. Kleinbaum D, Sullivan, K, Barker, N (2007) *A Pocket Guide to Epidemiology*, Springer
10. Murti, B . (1996) *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi*, Gajah Mada University Press

BAB V

STUDI EPIDEMIOLOGI

TUJUAN PEMBELAJARAN :

Setelah mempelajari bab ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan maksud dan macam-macam epidemiologi deskriptif
2. Menjelaskan maksud dan macam-macam studi epidemiologi analitik
3. Menerapkan konsep epidemiologi deskriptif dan analitik dalam beberapa kasus

A. MACAM- MACAM STUDI EPIDEMIOLOGI

Epidemiologi adalah ilmu yang mempelajari distribusi dan determinan-determinan frekuensi penyakit dan kesehatan pada populasi manusia. Dari definisi tersebut muncul dua kategori pendekatan dalam studi-studi epidemiologi:

1. Epidemiologi Deskriptif

Adalah cabang epidemiologi yang mempelajari tentang kejadian dan distribusi penyakit dikelompokkan menurut faktor orang, tempat dan waktu. Tujuannya mendapatkan gambaran pola distribusi penyakit dan determinan penyakit menurut populasi, letak geografik dan waktu. Indikator yang digunakan antara lain faktor sosial ekonomi (umur,

gender, ras, status perkawinan, pekerjaan), faktor gaya hidup (jenis makanan, perilaku seksual, pemakaian obat-obatan) dan lain-lain. Manfaat dari studi epidemiologi deskriptif adalah yang pertama memberi masukan tentang pengalokasian sumber daya dalam rangka perencanaan yang efisien kepada perencana kesehatan, administrator kesehatan, dan pemberi pelayanan kesehatan, yang kedua memberikan petunjuk awal untuk merumuskan hipotesis.

Indikator studi deskriptif

a. Karakteristik orang

1. Usia

Merupakan faktor yang penting dalam setiap studi epidemiologi, perbedaan angka penyakit pada beberapa golongan dalam populasi belum dapat diinterpretasikan sebelum menghitung relevansi kemungkinan adanya perbedaan usia antar golongan tersebut.

Contoh 1

Data jumlah penderita demam berdarah dan jumlah penduduk di kabupaten A menurut kelompok usia (tabel 1). Tabel tersebut menjelaskan bahwa persentase penderita demam berdarah di kabupaten A adalah 2,43%. Dari angka tersebut belum dapat membuat kesimpulan tanpa membandingkan dengan angka pada tempat dan waktu yang berbeda. Jumlah (absolute) penderita terbanyak pada kelompok usia 45-64 tahun

Tabel 4

Distribusi penderita demam berdarah berdasarkan umur

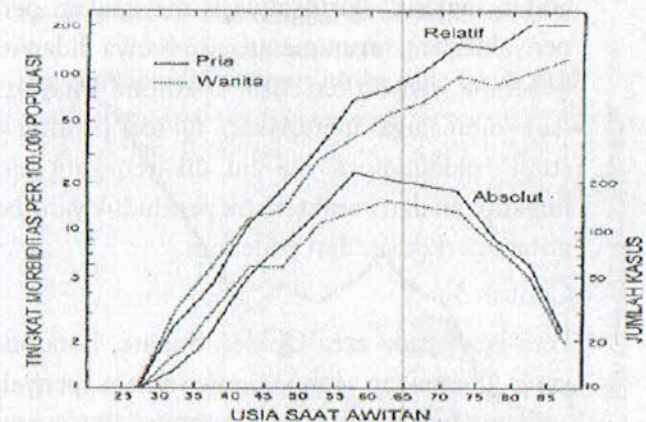
Usia (th)	Penderita DBD	Penduduk	% khas-usia
0-4	1.035	174.687	0.59
5-14	901	301.211	0.30
15-24	2.485	176.960	1.40
25-44	6.794	282.595	2.40
45-64	9.097	119.597	7.61
65	5.937	27.275	21.77
Jumlah	26.249	1.082.325	2.43

Contoh 2

Penyakit yang risikonya meningkat sejalan dengan pertambahan usia akan menunjukkan penurunan jumlah kasus pada kelompok usia tertinggi, karena anggota populasi itu sendiri menurun dengan cepat sejalan dengan pertambahan usia di atas 55 tahun (gambar 2).

Gambar 2

Jumlah kasus dan tingkat morbiditas kanker rectum menurut usia & jenis kelamin di 10 area metropolitan, Amerika serikat tahun 1947



2. Jenis kelamin

Seperti halnya faktor usia, jenis kelamin juga merupakan faktor yang selalu dipertimbangkan dalam studi epidemiologi. Hal ini dikarenakan distribusi penyakit pada populasi pria dan wanita sering berbeda, dan dalam kombinasi dengan faktor usia, distribusi pria dan wanita di berbagai kelompok usia dan populasi tidak selalu sama.

b. Tempat

Frekuensi penyakit di berbagai wilayah dunia menunjukkan variasi yang besar dalam distribusi geografis, walaupun perbandingan tingkat morbiditas dan mortalitas dengan data pelapor rutin untuk berbagai wilayah di dunia, terkadang terkendala adanya perbedaan dalam standar pelayanan kesehatan, diagnosis, dan pelaporan penyakit atau kematian yang digunakan. Beberapa penyakit mempunyai frekuensi yang tinggi hanya di wilayah tertentu, bahkan ada penyakit yang hanya didapatkan di suatu wilayah tertentu. Di Indonesia misalnya filariasis, goiter, malaria, skistosomiasis merupakan penyakit-penyakit yang terutama ataupun hanya didapatkan di beberapa wilayah tertentu. Dikotomi wilayah urban dan rural juga merupakan faktor penting dalam studi epidemiologi, hal ini dikarenakan pengaruh lingkungan dan karakteristik penduduk yang berbeda antara perkotaan dan pedesaan.

Contoh 3 :

Peta jalan pada area Golden Square, London, 1854 yang digunakan John Snow dalam penyelidikan epidemiologi untuk mencari pompa air yang menjadi sumber penularan wabah kolera. (Gambar 3)

Gambar 3

Peta jalan pada area Golden Square, London, 1854

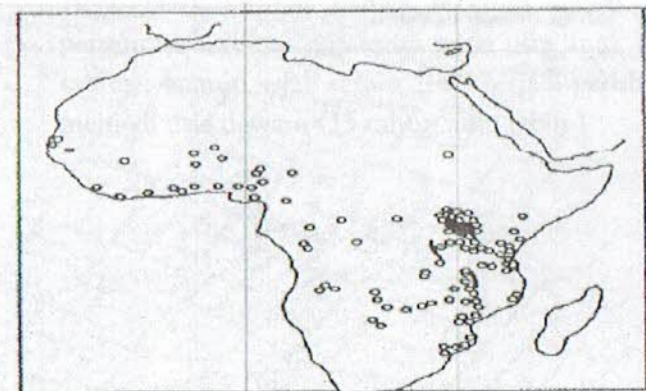


Contoh 4 :

Limfoma Burkitt adalah jenis kanker pertama yang ditemukan keterkaitan dengan infeksi virus, yaitu virus Epstein-Barr. Gambar 4 menunjukkan distribusi penyebaran kasus limfoma burkit yang ditemukan di Benua Afrika pada tahun 1962

Gambar 4

Penyebaran kasus limfoma burkit yang ditemukan di Benua Afrika pada tahun 1962



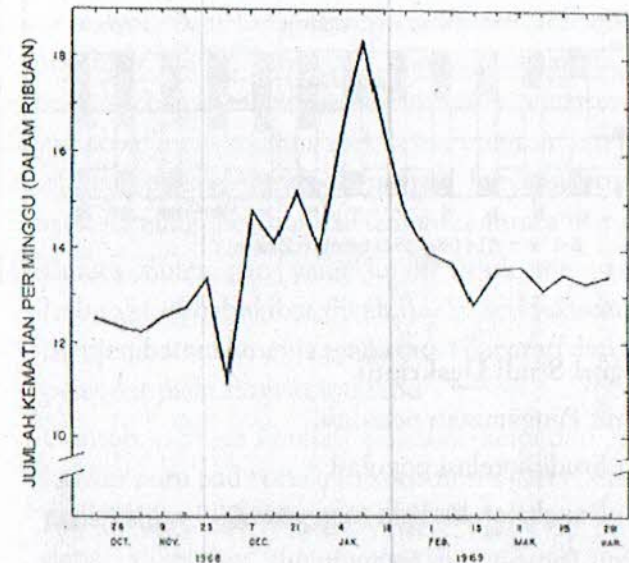
c. Karakteristik Waktu

Data runtun waktu (*time series*) dapat menunjukkan adanya kecenderungan tertentu (peningkatan atau penurunan tingkat morbiditas atau mortalitas untuk berbagai penyakit ataupun kematian oleh sebab tertentu. Kecenderungan demikian sering terjadi dalam rentang waktu puluhan tahun, sehingga tidak disadari oleh populasi yang bersangkutan. Data runtun waktu sangat berguna untuk menentukan adanya wabah. Data runtun waktu dapat diperoleh dari satu kelompok atau beberapa kelompok yang memiliki karakteristik tertentu, misalnya data *time series* penyakit DBD usia 6-10 tahun dari tahun 2007-2010 di Kabupaten A.

Contoh 5 :

Diagram 4 menunjukkan jumlah kematian per minggu di 122 kota di Amerika serikat selama periode 1968-1969, terlihat adanya jumlah kematian pada bulan januari 1969, yang disebabkan oleh adanya wabah influenza (flu hongkong)

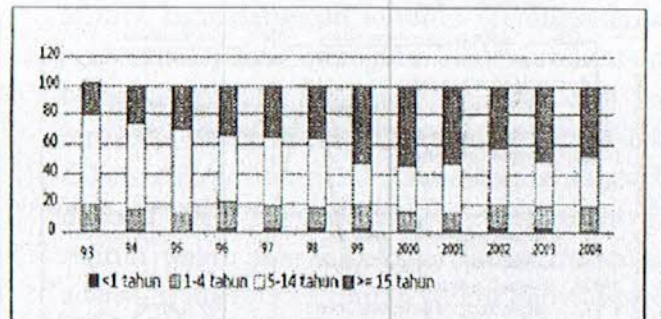
Gambar 5
Kematian per minggu di 122 kota
di Amerika serikat selama periode 1968-1969,



Contoh 6 :

Data tahunan persentase kasus demam berdarah menurut kelompok usia di Indonesia selama periode 1993-2004. Terlihat bahwa sebelum tahun 1999 persentase terbesar penderita pada usia anak (5-14 tahun), namun sejak tahun 1999 terjadi perubahan menjadi usia dewasa (15 tahun atau lebih)

Gambar 6
Distribusi DBD berdasarkan umur



Kategori Studi Deskriptif

1. Unit Pengamatan populasi
 - Studi korelasi populasi
 - Rangkaian berkala (*time series*)
2. Unit Pengamatan Individu
 - Laporan kasus (*case report*)
 - Rangkaian kasus (*case series*)
 - Studi potong lintang (*cross sectional*)
- a. Studi korelasi Populasi

Adalah studi epidemiologi dengan populasi sebagai unit analisis dengan tujuan mendeskripsikan hubungan korelatif antara penyakit dan faktor yang diminati peneliti. Unit observasi dan unit analisis adalah kelompok (agregat) individu, komunitas atau populasi yang lebih besar. Istilah lain : studi agregat, studi korelasi ekologi, analisis ekologi. Dalam studi korelasi populasi pada prinsipnya, mempertemukan dua variabel untuk mencari hubungan, dimana kekuatan hubungan antara variabel X (paparan) dan variabel Y (penyakit) dihitung

dengan koefisien korelasi (r). Studi korelasi populasi dapat menggunakan insiden, prevalens, maupun mortalitas. Rancangan ini sesuai untuk menganalisa awal penyelidikan hubungan paparan dengan penyakit, keuntungan lain adalah murah dan mudah karena dapat memanfaatkan sumber-sumber informasi yang tersedia serta cocok untuk menilai efektivitas program intervensi kesehatan pada populasi besar. Di lain sisi studi ini banyak memiliki beberapa kelemahan antara lain :

1. Bukan rancangan yang kuat untuk menganalisis hubungan sebab akibat, dikarenakan ketidakmampuan menjembatani kesenjangan status paparan dan status penyakit pada tingkat individu

Contoh : Studi korelasi populasi kematian karena kanker paru pada pria dan konsumsi sigaret perkapita pada tahun 2008 di provinsi B. Pada kasus tersebut dapat diketahui jumlah orang terpapar maupun jumlah kasus pada masing-masing populasi, tetapi tidak diketahui status paparan dan penyakit pada tingkat individu, karena kita tidak bisa mengetahui apakah seorang yang terpapar rokok juga berpenyakit kanker paru.

2. Ketidakmampuan mengontrol pengaruh faktor perancu potensial. Faktor-faktor perancu tersebut bersama-sama faktor penelitian berkorelasi dengan penyakit, menciptakan problem multikolinieritas, akibatnya perkiraan korelasi melalui analisis populasi selalu lebih besar daripada analisis individu. Misalnya pada contoh di atas, faktor perancu terjadinya kanker paru pada perokok dapat berupa polusi udara, asbestos, radiasi, arsen inorganik.

b. Rangkaian Berkala (*time series*)

Adalah rancangan studi epidemiologi yang bertujuan mendeskripsikan dan mempelajari penyakit/status kesehatan pada populasi berdasarkan serangkaian pengamatan pada beberapa kurun waktu. Tujuan dari studi ini antaralain meramalkan kejadian penyakit berikutnya berdasarkan masa lampau, mengevaluasi efektifitas intervensi Kesehatan masyarakat. Contoh Rangkaian berkala kasus demam berdarah menurut kelompok usia di Indonesia selama periode 1993-2004, dari data tersebut akan terlihat bulan-bulan apa saja terjadi peningkatan, serta berapa tahunan penyakit tersebut mengalami peningkatan. Dalam membuat analisis rangkaian berkala, kita harus memperhitungkan komponen-komponen pembentuk gambaran rangkaian berkala yang dapat merancukan pengaruh intervensi yang sebenarnya. Komponen-komponen tersebut adalah:

1. Kecenderungan sekuler
2. Variasi musim
3. Variasi siklik
4. Fluktuasi acak

a. Kecenderungan sekuler

Adalah gerakan yang berjangka panjang, lambat dan menuju ke satu arah menaik atau menurun. Kecenderungan sekuler umumnya meliputi pergerakan yang lamanya sekitar 10 tahun atau lebih. Dimensi waktu perlu sekali ditegaskan agar kita dapat membedakan kecenderungan sekuler dari variasi musiman dan variasi sikli.

b. Variasi musim

Merupakan gerakan yang berulang secara teratur selama kurang lebih setahun. Gerakan demikian sebenarnya berayun sekitar garis kecenderungan sekuler. Kondisi alam seperti iklim, hujan, sinar matahari, suhu, tingkat kelembaban, angin, tanah merupakan sebab musabab terjadinya variasi musiman.

c. Variasi sikli

Merupakan gerakan menaik dan menurun secara siklik sekitar kondisi normal. Variasi sikli lebih sukar diterka Karena itu dampaknya bagi keberhasilan program pengendalian penyakit lebih sulit diantisipasi daripada variasi musim maupun kecenderungan sekuler.

d. Fluktuasi/variasi acak

Merupakan gerakan yang disebabkan oleh faktor peluang baik yang bersifat episodik maupun kebetulan saja sukar sekali diterka. Variasi tersebut antara lain disebabkan oleh : peperangan, banjir, gempa bumi, perubahan politik, pemogokan dan lain sebagainya. Perbedaan dengan beberapa variasi sebelumnya terletak pada aspek sistematik fluktuasi itu sendiri. Kecenderungan sekuler, variasi sikli, variasi musiman, fluktuasi berulang-ulang secara teratur, sedangkan variasi acak hanya merupakan sekali pancaran dan jarang terulang lagi.

c. Studi Potong Lintang (*cross sectional*)

Adalah rancangan studi epidemiologi yang mempelajari hubungan penyakit dan paparan pada individu-individu dari populasi tunggal pada satu periode. Tujuannya

memperoleh gambaran pola penyakit dan determinan-determinannya pada populasi sasaran dan memperkirakan adanya hubungan sebab akibat pada penyakit-penyakit dengan perubahan yang jelas.

Keuntungan studi potong lintang

1. Dengan biaya yang relative kecil dan waktu yang cepat dapat memperkirakan adanya hubungan sebab akibat dan perhitungan *risiko relative* yang dapat digunakan sebagai hipotesa awal penelitian analitik/eksperimen.
2. Dapat menggunakan data dari rumah sakit (*hospital based*) maupun lapangan (*community based*)
3. Dapat di gunakan untuk membandingkan besarnya risiko terpapar oleh faktor yang dianggap sebagai penyebab penyakit dengan kelompok yang tidak terpapar, dan hasilnya dapat menyusun perencanaan pelayanan kesehatan yang dibutuhkan masyarakat

Kelemahan studi potong lintang

1. Tidak tepat digunakan untuk menganalisis hubungan kausal paparan dan penyakit pada perubahan biokimia dan fisiologi karena antara paparan dan penyakit dapat saling mempengaruhi
2. Tidak dapat memantau perubahan yang terjadi dengan berjalannya waktu karena pengamatan pada subyek studi hanya dilakukan satu kali selama penelitian
3. Sulit untuk menentukan komparabilitas kedua kelompok yang dibandingkan karena tidak diketahui apakah insiden terjadi sebelum atau sesudah terpajan
4. Sulit untuk mengadakan ekstrapolasi pada populasi yang lebih besar

5. Tidak dirancang untuk penelitian analitik
6. Kemungkinan terdapat subyek studi yang terlalu sedikit dalam salah satu kelompok

Disain studi potong lintang

Disain studi potong lintang digambarkan dalam bagan berikut ini:

Gambar 7
Bagan rancangan penelitian dengan disain crosssectional



Contoh :

1. Hubungan antara konsumsi zat besi (fe) dengan terjadinya anemia pada ibu hamil
2. Hubungan antara cacangan dengan status gizi pada anak
3. Hubungan antara anemia dengan berat badan lahir rendah (BBLR)

Contoh hasil penelitian dengan disain crosssectional

Hubungan anatara konsumsi zat besi dengan terjadinya anemia pada ibu melahirkan yaitu pada setiap ibu yang melahirkan dilakukan pemeriksaan Hb kemudian dilakukan wawancara tentang konsumsi zat besi selama hamil. Batasan konsumsi fe kurang jika konsumsi kurang dari 90 tablet dan batarsan anekia jika Hb kurang dari 11 gr%.

Anemia	BBLR		Jumlah	Risiko
	+	-		
+	15	85	100	0.15
-	8	92	100	0.08
Jumlah	23	177	200	RR= 1.9

Dari hasil di atas dapat disimpulkan bahwa : risiko anemia terhadap BBLR 1.9 kali lebih besar dibandingkan tidak dengan anemia. Risiko atribut (RA) = $0.15 - 0.08 = 0.07$, hal tersebut menunjukkan bahwa risiko BBLR yang dapat dihindarkan bila tidak terjadi anemia pada ibu hamil sebesar 0.07.

2. Epidemiologi Analitik

a. Rancangan Kohort

Penelitian dengan rancangan kohort, merupakan penelitian dimana peneliti mengelompokkan atau mengklasifikasikan kelompok terpapar dengan tidak terpapar, untuk kemudian diamati sampai waktu tertentu untuk melihat ada tidaknya fenomena. Dengan kata lain penelitian kohort adalah penelitian yang bertujuan mempelajari hubungan antara paparan dan penyakit, dengan membandingkan kelompok terpapar (faktor penelitian) dan kelompok tidak terpapar berdasarkan status penyakit.

Ciri-ciri penelitian kohort :

1. Merupakan penelitian prospektif
2. Bersifat observasional
3. Pengamatan dilakukan dari sebab ke akibat
4. Disebut juga studi insidens, karena memungkinkan penghitungan laju insidensi dari masing-masing kelompok studi

5. Intervensi dilakukan oleh alam atau yang bersangkutan
6. Terdapat kelompok kontrol
7. Terdapat hipotesis spesifik

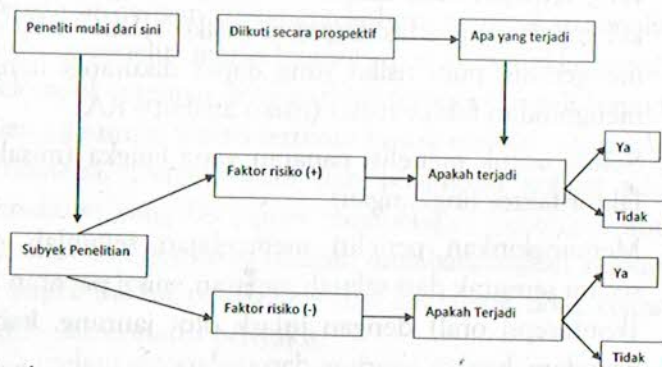
Keuntungan Studi Kohort:

1. Kesesuaian dengan logika studi eksperimental dalam membuat inferensi kausal, dimulai dengan menentukan faktor penyebab (anteseden) diikuti akibat (konsekunsi), karena pada saat dimulai penelitian telah dipastikan bahwa semua subyek tidak berpenyakit, maka sekuensi waktu antara paparan dan penyakit dapat diketahui dengan jelas
2. Peneliti dapat menghitung laju insiden
3. Menghitung besarnya risiko yang harus ditanggung orang yang terpajan oleh faktor risiko dibandingkan dengan kelompok yang tidak terpajan (risiko relatif=RR) dan mengetahui pula risiko yang dapat dikurangi dengan menghindari faktor risiko (risiko atribut=RA)
4. Sesuai untuk meneliti paparan yang langka (misalnya faktor-faktor lingkungan)
5. Memungkinkan peneliti mempelajari sejumlah efek secara serentak dari sebuah paparan, misal paparan CO (kontasepsi oral) dengan infark otot jantung, kanker payudara, kanker ovarium dan melanoma maligna
6. Kemungkinan kecil terjadi bias dalam menyeleksi subyek dan menentukan status paparan, karena penyakit yang diteliti belum terjadi.
7. Karena bersifat observasional, maka tidak ada subyek yang sengaja dirugikan karena tidak mendapat terapi yang bermanfaat, atau mendapat paparan faktor yang merugikan kesehatan.

Kerugian Studi Kohort :

1. Membutuhkan dana yang lebih banyak dan waktu yang lebih lama
2. Tidak efisien untuk mempelajari penyakit yang jarang terjadi atau penyakit dengan fase laten yang panjang
3. Hilangnya subyek selama penelitian karena migrasi, tingkat partisipasi yang rendah atau meninggal
4. Karena faktor penelitian sudah ditentukan terlebih dahulu pada awal penelitian, maka studi ini tidak cocok untuk merumuskan hipotesis tentang faktor-faktor etiologi lainnya untuk penyakit tersebut, tatkala penelitian terlanjur berlangsung.

Gambar 8
Bagan Rancangan Kohort:



Contoh :

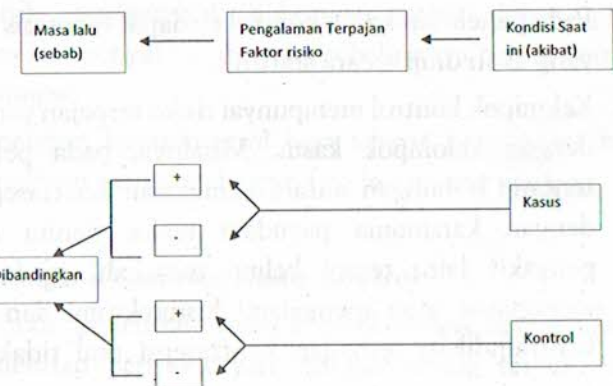
1. Hubungan penggunaan pil KB dengan Hipertensi
2. Hubungan pemakaian alat kontrasepsi IUD dengan timbulnya kehamilan di luar kandungan
3. Hubungan kontrasepsi oral (OC) dengan kanker payudara

4. Pengaruh sinar X terapeutic spondilis ankilosis terhadap risiko kejadian leukimia
5. Pengaruh paparan asbes terhadap risiko kejadian mesotelioma
6. Pengaruh bertempat tinggal di sekitar pusat pembangkit tenaga nuklir
7. Pengaruh bertempat tinggal di sekitar pembuangan limbah beracun

b. Penelitian Kasus Kontrol

Adalah rancangan penelitian analitik observasional yang mempelajari hubungan antara paparan (faktor penelitian) dan penyakit, dengan cara membandingkan kelompok kasus dan kelompok kontrol berdasarkan status paparannya. Dalam rancangan penelitian ini peneliti mengikuti proses perjalanan penyakit ke arah belakang berdasarkan urutan waktu.(retrospektif). Dengan kata lain kasus kontrol menggunakan paradigma akibat ke sebab yang merupakan kebalikan dari penelitian prospektif.

Gambar 9
Bagan Penelitian Kasus Kontrol



Contoh :

1. Hubungan CO dengan infark miokard
2. Hubungan Infark miokard dengan rokok
3. Faktor risiko kegagalan Pemberian ASI eksklusif
4. Hubungan penggunaan pil KB dengan hipertensi
5. Faktor risiko IMS pada PSK

Ciri-Ciri Penelitian Kasus-Kontrol

Dari uraian di atas dapat ditentukan bahwa ciri-ciri penelitian kasus-kontrol adalah sebagai berikut :

1. Pemilihan subyek berdasarkan status penyakit
2. Penelitian kasus-kontrol merupakan penelitian observasional yang bersifat retrospektif yang berarti mengikuti perjalanan penyakit ke arah belakang berdasarkan urutan atau dari akibat ke sebab.
3. Penelitian diawali dengan kelompok kasus yaitu penderita penyakit yang akan diteliti dan kelompok bukan penderita sebagai kontrol.
4. Kelompok kontrol digunakan untuk memperkuat ada atau tidaknya hubungan sebab-akibat.
5. Pada penelitian kasus-kontrol terdapat hipotesis spesifik yang akan diuji secara statistik.
6. Kelompok kontrol mempunyai risiko terpajan yang sama dengan kelompok kasus. Misalnya, pada penelitian tentang hubungan antara pemakaian kontrasepsi oral dengan karsinoma payudara maka wanita dengan penyakit lain, tetapi belum menikah, janda, telah menopause atau mengalami histerektomi dan semua kontraindikasi terhadap kontrasepsi oral tidak dapat

digunakan sebagai kontrol karena tidak mempunyai risiko terpajan oleh kontrasepsi oral.

7. Pada penelitian kasus-kontrol, yang dibandingkan ialah pengalaman terpajan oleh faktor risiko antara kelompok kasus dengan kelompok kontrol.
8. Pengukuran besarnya risiko relatif hanya didasarkan atas perkiraan melalui perhitungan odds ratio.

Manfaat Penelitian Kasus-Kontrol

Walaupun sebagian peneliti mengatakan bahwa penelitian kasus-kontrol kurang kuat untuk mencari hubungan sebab-akibat dibandingkan dengan penelitian kohor atau penelitian eksperimental karena bias yang disebabkan, mengingat masa lalu yang cukup lama (*recall bias*), tetapi dalam hal-hal tertentu penelitian kasus-kontrol merupakan satu-satunya rancangan penelitian yang digunakan. Secara umum, penelitian kasus-kontrol sangat bermanfaat dalam hal-hal berikut :

1. Sangat efisien untuk penelitian penyakit yang sangat jarang terjadi.
2. Metode penelitian kasus-kontrol juga sangat bermanfaat untuk mengetahui hubungan sebab-akibat pada penyakit-penyakit baru yang sebelumnya belum pernah dijumpai.
3. Penelitian kasus-kontrol juga sangat bermanfaat bagi penelitian penyakit dengan fase laten yang panjang.

Keuntungan Penelitian Kasus Kontrol

1. Metode penelitian kasus-kontrol sangat sesuai untuk penelitian penyakit yang sangat jarang terjadi atau

penyakit dengan fase laten yang panjang, misalnya hubungan antara rokok dan karsinoma paru-paru atau hubungan kontrasepsi oral dan karsinoma payudara.

2. Pelaksanaan penelitian kasus-kontrol relatif lebih cepat dibandingkan dengan penelitian kohort karena penelitian diawali dengan kelompok penderita tanpa harus menunggu insidens seperti pada penelitian kohort.
3. Biaya yang dibutuhkan untuk mengadakan penelitian kasus-kontrol relatif lebih kecil dibandingkan dengan mengadakan penelitian kohort.
4. Perkiraan besarnya sampel yang dibutuhkan pada penelitian kasus-kontrol lebih kecil dibandingkan dengan penelitian kohort.
5. Metode penelitian kasus-kontrol tidak dipengaruhi faktor etis seperti pada penelitian eksperimental karena pada penelitian kasus-kontrol, intervensi tidak dilakukan oleh peneliti.
6. Data yang ada dapat dimanfaatkan, terutama bila penelitian dilakukan dengan basis rumah sakit.
7. Dapat digunakan sebagai penelitian pendahuluan terhadap penyakit yang belum diketahui penyebabnya.

Kerugian Penelitian Kasus Kontrol

1. Data tentang pengalaman terpajan oleh faktor risiko dipengaruhi dari hasil wawancara dengan mengingat kejadian masa lalu yang lama hingga dapat menimbulkan *recall bias*, sedangkan data yang berasal dari rekam medis sering tidak lengkap.

2. Validasi terhadap informasi yang diperoleh sulit bahkan tidak mungkin dilakukan.
3. Pengendalian terhadap faktor perancu (*confounding factors*) sulit dilakukan dengan lengkap.
4. Kadang-kadang sulit untuk mendapatkan kelompok kontrol yang sesuai dengan tujuan penelitian.
5. Penelitian kasus-kontrol tidak dapat digunakan untuk mengukur insidens dan tidak sesuai untuk mengadakan evaluasi hasil pengobatan.

Sumber Data Penelitian Kasus Kontrol

- a. Berbasis data rumah sakit (*hospital based*)
Manakala kelompok kasus dan kelompok control diambil dari rumah sakit
- b. Berbasis data masyarakat (*community based*)
Manakala kelompok kasus dan kelompok control diambil dari masyarakat
- c. Kombinasi
Manakala kelompok kasus diambil dari rumah sakit dan kelompok control diambil dari masyarakat

Bias Dalam Kasus Kontrol

Bias adalah kesalahan sistematis dalam rancangan, pelaksanaan atau analisis data yang dapat menimbulkan kesalahan dalam perhitungan risiko terpajan oleh factor penyebab.

Bias dalam kasus control:

1. **Bias seleksi:** pemilihan subyek berdasarkan status penyakit dipengaruhi oleh status paparanya. Macam-macam bias seleksi antarlain:

a. Bias deteksi

Merupakan bias yang disebabkan perbedaan intensitas surveilans dalam memilih kasus dan control sedemikian rupa sehingga peneliti cenderung lebih mudah mendeteksi kasus terpapar dan control tak terpapar. Bias ini mengakibatkan penaksiran pengaruh paparan terhadap penyakit yang lebih besar daripada yang sesungguhnya (over estimasi)

b. Bias berkson

Bias yang disebabkan oleh probabilitas masuk rumah sakit bagi kasus dan control berbeda, dan perbedaan itu berhubungan dengan status paparan. Perbedaan probabilitas masuk rumah sakit antara satu penyakit dengan penyakit lainnya disebabkan banyak hal, misalnya : perbedaan beratnya gejala penyakit, akses pelayanan medik, popularitas penyakit atau popularitas rumah sakit. Akibat bias Berkson dapat memperbesar atau memperkecil penaksiran pengaruh paparan terhadap outcome sesungguhnya.

c. Bias non respon

Bias yang disebabkan penolakan responden untuk berpartisipasi, sehingga mempengaruhi tingkat partisipasi kasus dan control, dan terpapar tidak terpapar. Apabila tingkat partisipasi merata, maka akan mengurangi besar sampel dan power penelitian, sehingga penaksiran cenderung tidak menemukan pengaruh paparan terhadap outcome. Apabila penurunan tingkat partisipasi berbeda bagi kasus dan control, serta bagi terpapar tidak terpapar, maka akan dapat memperbesar atau memperkecil hubungan antara paparan dan outcome sesungguhnya.

d. Bias insiden prevalens

Merupakan bias yang dikarenakan menggunakan data prevalensi untuk menilai pengaruh paparan terhadap outcome, karena prevalensi tidak hanya mencerminkan pengaruh etiologic dari factor penelitian, tetapi juga kelangsungan penyakit. Pengaruh bias ini dapat memperbesar atau memperkecil hubungan antara paparan dan outcome sesungguhnya.

e. Bias pekerja sehat

Bias ini diakibatkan penggunaan pekerja sehat sebagai kelompok kasus atau kelompok terpapar di satu pihak, dan penggunaan populasi umum sebagai kelompok control atau kelompok tak terpapar di pihak lain. Karena secara rata-rata golongan pekerja memiliki derajat kesehatan yang lebih baik daripada populasi umum. Akibatnya akan memberi penaksiran pengaruh paparan terhadap outcome yang lebih kecil daripada sesungguhnya.

2. Bias informasi

Bias yang diakibatkan ketidakakuratan data tentang paparan, atau pemberian dan pencacatan informasi tentang status paparan dipengaruhi oleh status penyakit subyek. Disebut juga bias pengukuran, bias pengamatan atau bias mis klasifikasi

Untuk mengurangi bias dalam kasus kontrol, dapat dilakukan *matching* yaitu menyamakan variabel-variabel penting kelompok kontrol terhadap kelompok kasus. Variabel-variabel yang dapat digunakan sebagai dasar untuk *matching* antara lain umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, golongan darah, paritas, sosial

ekonomi, status marital, dan lain-lain. Proses *matching* dapat dilakukan pada saat persiapan (pengambilan sampel).

c. Penelitian Eksperimen

Adalah rancangan studi dimana peneliti/orang lain dengan sengaja mengalokasikan berbagai tingkat variabel tertentu kepada subyek penelitian. Tujuannya mengetahui pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.

Macam-macam eksperimen berdasarkan modus pengontrolan situasi penelitian dibagi:

- Eksperimen murni yaitu eksperimen yang menggunakan prosedur acak dalam penunjukan subyek penelitian untuk mendapatkan salah satu dari berbagai tingkat faktor penelitian

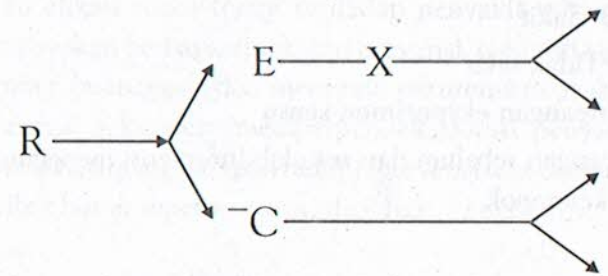
Dalam eksperimen murni yang perlu diperhatikan :

- Peneliti sengaja menentukan berbagai tingkat faktor penelitian (variabel independen), dalam rangka menghitung efeknya terhadap variabel dependen, istilah lain manipulasi variabel independen
- Peneliti menunjuk secara acak untuk mendapatkan salah satu dari berbagai tingkat faktor penelitian, istilah lain randomisasi
- Manipulasi dan randomisasi merupakan prosedur pokok dalam eksperimen murni, karena menggunakan prosedur acak maka eksperimen murni diistilahkan *randomised experiment*
- Keuntungan eksperimen murni dengan alokasi acak memungkinkan penyebaran karakteristik dasar (termasuk faktor-faktor perancu) dengan sebanding

kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

- Kelemahan : Kesalahan manusia (*human error*) dalam mengontrol faktor perancu

Skema dasar rancangan eksperimen murni:



R = Randomisasi

E = Kelompok eksperimen

X = Intervensi/perlakuan

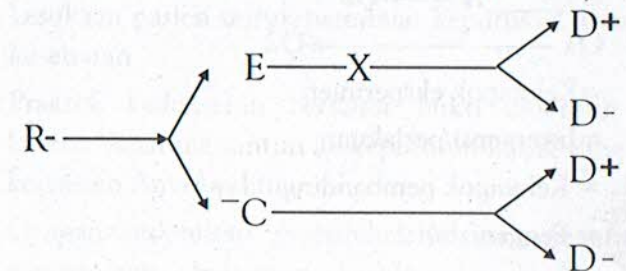
-C = Kelompok pembanding

D+ = Sakit

D- = Tidak sakit

b. Eksperimen Semu

Adalah eksperimen yang dalam mengontrol situasi penelitian menggunakan rancangan tertentu dan atau penunjukan subyek secara nir acak untuk mendapatkan salah satu dari berbagai tingkat faktor penelitian.



R- = Non Randomisasi

E = Kelompok eksperimen

X = Intervensi/perlakuan

-C = Kelompok pembanding

D+ = Sakit

D- = Tidak sakit

Jenis rancangan eksperimen semu

- a. Rancangan sebelum dan sesudah intervensi menggunakan satu kelompok

E O1 _____ X → O2

E = Kelompok eksperimen

X = Intervensi/perlakuan

O1 = Pengamatan 1

O2 = Pengamatan 2

Contoh: Eksperimen yang mempelajari cakupan imunisasi polio sebelum dan sesudah kampanye nasional pemberantasan polio melalui media elektronik

- b. Rancangan sebelum dan sesudah intervensi menggunakan kelompok pembanding

E O1 _____ X → O2

-C O1 _____ → O2

E = Kelompok eksperimen

X = Intervensi/perlakuan

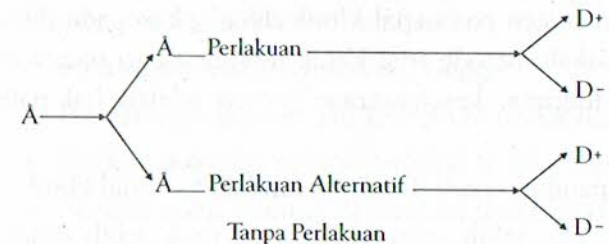
-C = Kelompok pembanding

O1 = Pengamatan 1

O2 = Pengamatan 2

Jenis-jenis penelitian eksperimen:**1. Uji klinik**

Adalah jenis eksperimen dengan pasien sebagai subyek penelitian. Tujuannya menilai efek profilaktik suatu faktor atau efikasi suatu terapi terhadap penyakit sehingga bisa diupayakan berbagai tingkatan prevensi, meliputi : prevensi primer (mencegah dan menunda rekurensi penyakit baru, prevensi sekunder (memperpendek durasi penyakit dan memperpanjang harapan hidup), prevensi tersier (mencegah akibat buruk seperti : cacat, disfungsi, kematian).



A = Individu Sakit

Ciri-ciri uji klinis/trial klinik :

- Trial klinik : perbandingan langsung antara 2 atau lebih pengobatan yang dilakukan pada kelompok manusia.
- Kedokteran berdasarkan bukti (*Evidence-based Medicine*): keterpaduan bukti terbaik yang ada sekarang dengan pakar klinik, pengetahuan tentang patofisiologis, dan kesukaan pasien untuk membuat keputusan dalam hal kesehatan.
- Praktek kedokteran berdasar bukti didorong kuat karena dapat menuntun ke keputusan klinik yang lebih konsisten dan obyektif.
- Dengan randomisasi : probabilitas-lah yang menentukan penempatan, bukannya kesukaan individu dokter

maupun pasiennya.

- Jika pasien tidak menyadari penempatannya dalam pengobatan trial klinik, dinamakan studi 'pembutaan tunggal' (*single-blinded*). Pada studi pembutaan ganda (*double-blinded*), pasien maupun dokter yang merawatnya tidak tahu jenis pengobatannya.
- Ratio berupa rate atau risk dapat digunakan untuk bandingkan *outcome* dalam kelompok eksperimen maupun kontrol.

Isu etik dalam trial klinik antara lain : peneliti dalam meneliti pasien pada trial klinik dihadapkan pada dilema etik, apakah metode trial klinik terandomisasi secara etik dapat diterima, kesejahteraan pasien adalah hal paling utama.

Daftar panduan profesi kedokteran lakukan trial klinik :

1. Tak ada salah satu perlakuan yang lebih inferior berdasarkan hasil studi random yang lalu. Kalau ada terapi standard harus dipakai.
2. Trial harus ditujukan pada pertanyaan akan kepentingan klinik dan cari jawaban pertanyaan ini untuk kepentingan pasien yang akan datang.
3. Pasien harus diberitahu kalo jadi bagian percobaan klinik, diinformasikan dalam bahasa yang dapat dimengerti pasien terhadap semua pilihan pengobatan, risiko & keuntungan bagi pasien, & sifat randomisasi. Pasien yang setuju harus berikan 'persetujuan tertulis' (*informed consent*).
4. Peneliti harus mampu rekrut jumlah pasien yang dibutuhkan untuk memenuhi jumlah sampel yang dibutuhkan pada waktu yang ditentukan.

Alasan yang mungkin untuk tidak patuh dalam trial klinik antara lain :

1. Salah mengerti instruksi
2. Ketidak-nyamanan berpartisipasi
3. Efek samping perawatan
4. Biaya partisipasi
5. Kelupaan
6. Kecewa dengan hasilnya
7. Lebih suka pengobatan lainnya

Strategi tingkatkan kepatuhan pasien

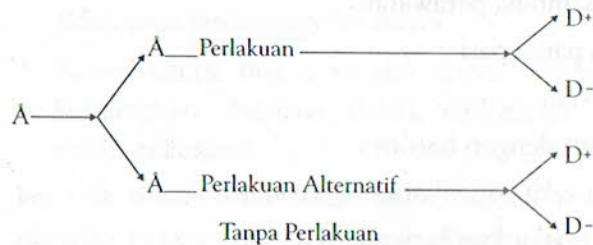
- Pilih pasien yang bermotivasi tinggi
- Pretest kemampuan dan keinginan untuk berpartisipasi
- Berikan instruksi yang sederhana & jelas kepada pasien
- Berikan insentif untuk kepatuhan (mis biaya pengobatan dan pemeriksaan gratis)
- Berikan tekanan positif kepada subyek untuk patuhi pengobatan yang diberikan
- Pelihara frekuensi kontak dengan pasien untuk mengingatkan pasien akan pentingnya obatnya.
- Ukur kepatuhan melalui hitung obat atau sampling bahan biologik
- Membatasi waktu intervensi

2. Eksperimen lapangan

Adalah jenis eksperimen yang dilakukan di lapangan, dengan individu-individu yang belum mengalami sakit sebagai subyek, perbedaan dengan studi kohort, peneliti menentukan dengan sengaja alokasi faktor penelitian kepada kelompok-kelompok studi.

Karena mahal dan menyangkut subyek manusia dalam jumlah besar, penggunaan eksperimen lapangan terbatas hanya untuk meneliti penyakit yang umum atau penyakit yang dampaknya sangat serius bagi kesehatan masyarakat

Contoh : Efikasi vaksin polio



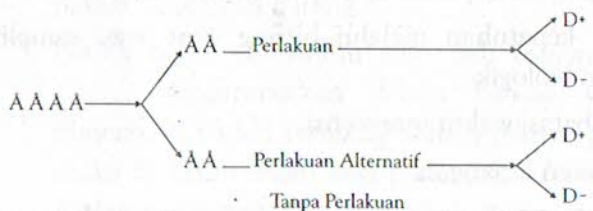
$\bar{A}$ = Individu Sehat

3. Intervensi komunitas

Adalah : Studi eksperimen dimana intervensi dialokasikan kepada komunitas, bukan individu, intervensi komunitas dipilih maakala tidak mungkin atau tidak praktis untuk dilakukan kepada individu

Contoh : Riset tentang efektifitas fluorida air minum untuk mencegah karies gigi masyarakat

Bagan eksperimen komunitas :



$\bar{A} \bar{A} \bar{A} \bar{A}$ = Komunitas

Rangkuman materi

Pada dasarnya epidemiologi dibagi dua, yang pertama epidemiologi deskriptif yang hanya menggambarkan suatu

kejadian/masalah kesehatan berdasarkan variabel tempat, orang dan waktu, dan yang kedua epidemiologi analitik, yang bertujuan mencari determinan/faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya penyakit/masalah kesehatan. Studi epidemiologi yang termasuk dalam epidemiologi deskriptif antara lain studi korelasi populasi, laporan kasus, *croosectional*, sedangkan yang termasuk studi epidemiologi analitik antara lain studi kasus kontrol, kohort dan eksperimen.

TUGAS

1. Buat satu tema penelitian, dari tema tersebut gambarkan dengan bagan, untuk disain kohort dan kasus control (tidak ada batasan jumlah variabel bebasnya)
2. Hasil rekapitulasi data Puskesmas Sokaraja menunjukkan bahwa, Kasus diare di daerah tersebut, pada usia 0-4 tahun 1035 ($l=535, p=500$), 5-14 tahun 901 ($l=300, p=601$), 15-24 tahun 2485 ($l=1500, p=985$), 25-44 tahun 6794 ($l=3794, p=3000$), 45-64 tahun 9097 ($l=5000, p=4097$) dan >65 tahun 5937 ($p=2500, l=3437$) dari jumlah tersebut, 5939 berasal dari desa sibangun, 1936 dari desa berhasil, 2485 dari desa karya, 6794 dari desa manasuka dan 9097 dari desa parahyangan, gambarkan data di atas secara deskriptif, dalam suatu tabel menurut umur, jenis kelamin dan tempat/asal, dan jelaskan masing-masing proporsinya.

SOAL LATIHAN :

1. Untuk merencanakan pelayanan kesehatan menurut kelompok usia bagi suatu penyakit dalam populasi, yang perlu diperhatikan....

- a. Jumlah kasus absolut dalam tiap kelompok usia
 - b. Jumlah kasus relatif dalam tiap kelompok usia
 - c. A dan B Benar
 - d. A dan B Salah
2. Parameter terbaik untuk menentukan status sosial ekonomi....
- a. Tingkat pengeluaran responden
 - b. Tingkat penghasilan responden
 - c. Tingkat kepemilikan responden
 - d. Lingkungan hidup responden
3. Faktor orang yang selalu harus diperhatikan dalam setiap studi epidemiologi adalah....
- a. Ras
 - b. Status perkawinan
 - c. Usia dan jenis kelamin
 - d. Pekerjaan & sosial ekonomi
4. Yang bukan termasuk unit pengamatan individu dalam dalam studi deskriptif yaitu....
- a. Rangkaian kasus
 - b. Rangkaian berkala
 - c. Studi potong lintang
 - d. laporan kasus
5. Ketidakmampuan menjembatani kesenjangan status paparan dan status penyakit pada tingkat populasi merupakan kelemahan studi...
- a. Rangkaian kasus
 - b. Rangkaian berkala
 - c. Studi potong lintang
 - d. Korelasi populasi
6. Meramalkan kejadian penyakit berikutnya berdasarkan masa lampau dan mengevaluasi efektifitas intervensi kesehatan masyarakat merupakan tujuan dari studi.....
- a. Rangkaian kasus
 - c. Studi potong lintang

- b. Rangkaian berkala
 - d. laporan kasus
7. Suatu eksperimen yang dilakukan dengan subyek belum mengalami sakit disebut....
- a. Uji Klinik
 - b. Intervensi komunitas
 - c. Eksperimen lapangan
 - d. Eksperimen semu
8. Murah, efisien, cukup kuat dari segi metodologi, namun tidak tepat digunakan untuk menganalisis hubungan kausal paparan dan penyakit, merupakan ciri-ciri dari desain.....
- a. Studi kasus Kontrol
 - b. Studi Croos Sectional
 - c. Studi Eksperimen
 - d. Studi Kohort
9. Studi eksperimen yang menggunakan prosedur acak dalam pemilihan subyek penelitian, disebut....
- a. Eksperimen murni
 - b. Eksperimen quasi
 - c. Eksperimen lapangan
 - d. Eksperimen semu
10. Pemilihan subyek berdasarkan status paparan, dan kemudian dilakukan pengamatan dan pencatatan apakah subyek dalam perkembangannya mengalami sakit....
- a. Studi kasus Kontrol
 - b. Studi Croos Sectional
 - c. Studi Eksperimen
 - d. Studi Kohort

DAFTAR PUSTAKA

1. Budiarto, E & Anggraeni, D, 2001. *Pengantar Epidemiologi Edisi 2*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta
2. Budiarto, E, 2003, *Metodologi Penelitian Kedokteran*, sebuah pengantar, Penerbit Buku Kedokteran, EGC
3. Gordis, L (2000) *Epidemiology*, Philadelphia: WB. Saunders Company
4. Gregg, M (1997) *Field Epidemiology*, Oxford University Press
5. Kleinbaum D, Sullivan, K, Barker, N (2007) *A Pocket Guide to Epidemiology*, Springer
6. Murti, B . (1996) *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi*, Gajah Mada University Press

BAB VI

PENGUKURAN RISIKO

TUJUAN PEMBELAJARAN :

Setelah mempelajari bab ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan maksud berbagai teori tentang konsep sehat
2. Menjelaskan berbagai teori tentang konsep sakit
3. Menjelaskan riwayat alamiah penyakit
4. Menjelaskan konsep pencegahan penyakit

B. PENDAHULUAN

Risiko merupakan probabilitas dari beberapa keadaan yang tidak menyenangkan, atau Kemungkinan bahwa individu yang tanpa penyakit, tetapi terpapar oleh beberapa faktor risiko, akan menderita suatu penyakit. Besarnya risiko untuk terkena penyakit dapat dihitung dan dibandingkan dengan cara menghitung besarnya insiden suatu penyakit antara orang-orang yang terpajan oleh faktor penyebab penyakit tersebut dengan orang-orang yang tidak terpajan. Perhitungan ini dapat diperoleh pada penelitian prospektif baik dengan disain kohor maupun eksperimen. Disamping itu, perhitungan dan perbandingan besarnya risiko dapat pula diperkirakan dari besarnya pemaparan terhadap faktor penyebab penyakit yang diterima oleh sekelompok penderita dan bukan penderita, hal

ini diperoleh dari penelitian retrospektif atau kasus kontrol. Untuk dapat menggambarkan hubungan antara paparan dan penyakit yang diteliti dibutuhkan suatu ukuran (parameter). Tergantung dari tujuan dan kebutuhan kita, kekuatan asosiasi paparan dan penyakit diekspresikan dalam dua pilihan cara, yaitu :

1. Ukuran rasio

Ukuran rasio memberi petunjuk berapa kali lebih besar risiko populasi terpapar terhadap risiko populasi tak terpapar. Termasuk ukuran rasio adalah RR (risiko relative), OR (odds ratio) dan IDR (rasio laju insidensi)

2. Ukuran beda

Ukuran beda menunjukan berapa besar beda risiko populasi terpapar terhadap risiko populasi tidak terpapar. Termasuk dalam ukuran beda adalah RD (beda risiko dan IDD (beda laju insidensi)

B. UKURAN RASIO

1. Risiko Relatif

Adalah ukuran yang menunjukkan berapa kali (bisa lebih besar atau lebih kecil) risiko untuk mengalami penyakit pada populasi terpapar relative dibandingkan populasi tak terpapar. Istilah lain dari risiko relative adalah rasio insidensi kumulatif (*cumulative incidence ratio*). Rumus menghitung risiko relative adalah :

$$RR = \frac{\text{Insiden kumulatif (CI) terpapar}}{\text{Insiden kumulatif (CI) tidak terpapar}}$$

Dimana:

$$CI \text{ terpapar} =$$

$$\frac{\text{Orang yang terpapar yang kemudian terkena sakit/meninggal}}{\text{semua orang terpapar}}$$

$$CI \text{ tak terpapar} =$$

$$\frac{\text{Orang yang tak terpapar yang kemudian terkena sakit/meninggal}}{\text{semua orang tak terpapar}}$$

Besarnya nilai RR menunjukan bahwa :

1. Jika orang terpapar dan tak terpapar mempunyai risiko kematian yang sama, maka $RR = 1$ artinya paparan tidak berhubungan dengan outcome
2. Jika risiko diantara orang terpapar lebih besar daripada orang tak terpapar, $RR > 1$ artinya paparan yang merusak (*hazardous exposure*)
3. Jika risiko diantara orang terpapar lebih kecil daripada orang yang tak terpapar, $RR < 1$ paparan merupakan hal yang menguntungkan (*beneficial exposure*)

Jika digambarkan dalam sebuah tabulasi sebagai berikut:

	Terpapar	Tidak terpapar	Jumlah
Kasus	A	B	AB
Kontrol	C	D	CD
Jumlah	AC	BD	

Dimana :

$$CI \text{ Terpapar} = A/(A+C)$$

$$CI \text{ Tidak terpapar} = B/(B+D)$$

$$\text{Risiko Relatif (RR)} = \frac{A/(A+C)}{B/(B+D)}$$

Contoh latihan :

Hubungan antara apgar score 10 menit dan risiko kematian lima tahun pertama kehidupan bayi berat lahir rendah (BBLR)

	Apgar Score 0-3	Apgar Score 4-6	Total
Death	42	43	85
No Death	80	302	382
	122	345	467

$$CI(\text{terpapar}) = 42/122 = 0,344 = 34,4\%$$

Artinya : sekitar satu diantara tiga bayi yg beratnya > 2500 g dan punya skor Apgar sangat rendah pd 10 menit akan meninggal selama satu tahun kehidupannya.

$$CI(\text{tidak terpapar}) = 43/345 = 0,125 = 12,5\%$$

Artinya : satu diantara delapan bayi yg beratnya > 2500 g dan punya skor Apgar menengah pd 10 menit akan meninggal dlm satu tahun kehidupannya.

Besaran efeknya dapat dihitung dengan *relative risk* =

$$\text{Relatif Risk} = \frac{42/122}{43/345}$$

$$= 2,8.$$

Artinya : bayi pada berat lahir seperti ini dengan skor Apgar 10 menit sangat rendah 3x lebih besar kemungkinannya untuk meninggal pada tahun pertama hidupnya daripada yang lahir dengan berat serupa dengan skor Apgar menengah

Ciri-ciri relatif risk/risiko relatif

1. Risiko relatif tidak menyatakan besarnya insiden
2. Risiko relatif diperoleh dari penelitian prospektif
3. Risiko relatif menyatakan besarnya risiko yang harus

ditanggung oleh kelompok orang yang terpajan dibandingkan dengan orang yang tak terpajan

4. Risiko relatif tidak mengukur besarnya probabilitas seseorang akan terkena penyakit sebagai akibat pemaparan oleh faktor penyebab penyakit. Ini berarti bahwa seseorang yang terpajan belum tentu menderita, tetapi sebaliknya seseorang yang tidak terpajan dapat menderita.

5. Tingginya risiko relatif dapat digunakan untuk memperkuat dugaan adanya hubungan sebab akibat. Makin tinggi nilai risiko relatif kemungkinan adanya hubungan sebab akibat menjadi semakin besar.

2. Odds Ratio

Merupakan salah satu cara menghitung kekuatan asosiasi paparan dan penyakit dalam ukuran rasio. Odds ratio biasa digunakan dalam studi kasus control, dimana pada dishin ini peneliti memilih subyek berdasarkan status penyakit, kemudian melihat ke belakang dan mencatat status paparan. Karena tidak mengalami sejak pertama kali terpapar atau tidak terpapar faktor penelitian, maka pada studi kasus kontrol hampir tidak mungkin memperoleh informasi tentang laju insidensi penyakit. Akibatnya rumus Relatif Risk (RR) pada studi kasus kontrol tidak dapat diterapkan, sebagai gantinya, untuk mendekati RR digunakan ukuran Odds ratio (OR). Odds adalah istilah yang dipakai untuk menunjukkan rasio antara dua nilai variabel dikotomi, misalnya kaya miskin, sakit dan tidak sakit, terpapar tidak terpapar. Dengan demikian ada yang disebut odds kasus dan odds kontrol. Odds kasus adalah rasio antara banyaknya kasus yang terpapar dan kasus tak terpapar. Odds kontrol adalah rasio antara banyaknya kontrol yang terpapar dan

kontrol tak terpapar. Selanjutnya kekuatan asosiasi paparan dan penyakit dapat diukur dengan jalan membandingkan odds kasus dan odds kontrol. Odds rasio hanya digunakan untuk data insidensi kumulatif. Agar Odds rasio dapat digunakan untuk mendekati RR, maka syarat yang perlu dipenuhi adalah :

1. Penyakit yang diteliti merupakan penyakit langka
2. Kasus penyakit adalah kasus yang baru saja didiagnosa, yaitu insiden

Jika digambarkan dalam sebuah tabulasi sebagai berikut:

	Terpapar	Tidak terpapar	Jumlah
Kasus	A	B	AB
Kontrol	C	D	CD
Jumlah	AC	BD	

Odds kasus terpapar = $\frac{\text{Kasus terpapar}}{\text{semua kasus}}$

$\frac{\text{Kasus tak terpapar}}{\text{semua kasus}}$

$$= \frac{A}{A+B} = \frac{A}{B/A+B}$$

$$= \frac{A}{B/A+B}$$

Odds kontrol terpapar = $\frac{C}{C+D} = \frac{C}{D/C+D}$

$$= \frac{C}{D/C+D}$$

Odds Ratio = $\frac{\text{Odds kasus terpapar}}{\text{Odds kontrol terpapar}}$

$$= \frac{A/B}{C/D} = \frac{A \times D}{B \times C}$$

$$= \frac{A \times D}{B \times C}$$

$$= \frac{C}{D}$$

Contoh latihan :

Studi kasus control kejadian eosinophilia-myalgia syndrome (EMS) dengan penggunaan Lot A

	Menggunakan Lot A	Tidak Menggunakan Lot A	Jumlah
Kasus	22	36	58
Kontrol	7	86	93
Jumlah	29	122	151

$$\text{Odds ratio} = \frac{A \times D}{B \times C} = \frac{22 \times 86}{36 \times 7} = 7,5$$

Artinya : pemakai lot A utk pasien dg EMS 7x lebih tinggi drpd odss selain pakai Lot A diantara kontrol. Menggunakan lot A menambah risiko kemungkinan menderita EMS 7x lebih besar. Adapun Perhitungan 95% CI sebagai berikut :

$$95\% \text{ CI} = (\text{OR}) \exp [\pm 1,96 \sqrt{1/A + 1/B + 1/C + 1/D}]$$

$$95\% \text{ CI} = (7,5) [\pm 1,96 \sqrt{1/22 + 1/36 + 1/7 + 1/86}]$$

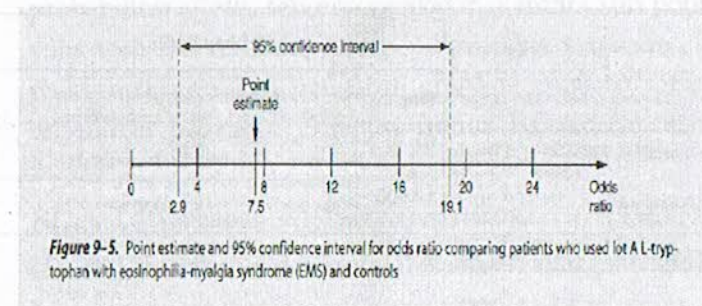
$$= (7,5) \exp [\pm 0,94]$$

$$\text{Batas bawah} = (7,5) \exp [-0,94] = 2,9$$

$$\text{Batas atas} = (7,5) \exp [+0,94] = 19,1$$

Jika digambarkan dalam grafik sebagai berikut :

Gambar 10
Confidence Interval Studi kasus control kejadian eosinophilia-myalgia syndrome (EMS) dengan penggunaan Lot A



3. Rasio Laju Insidensi (Incidence Density Ratio/IDR)

Rasio Laju Insidensi (Incidence Density Ratio/IDR) adalah ukuran yang menunjukkan berapa kali (bisa lebih cepat atau

lebih lambat) laju insidensi penyakit pada populasi terpapar relative dibandingkan populasi tidak terpapar. Rumus IDR sebagai berikut :

$$\text{IDR} = \frac{\text{ID terpapar}}{\text{ID Tak terpapar}}$$

ID Tak terpapar

Jika digambarkan dalam sebuah tabulasi sebagai berikut:

	Terpapar	Tidak terpapar
Laju insidensi	A	B
Populasi	C	D

Dimana :

$$\text{ID terpapar} = A/C$$

$$\text{ID Tak terpapar} = B/D$$

$$\text{IDR} = \frac{A/C}{B/D}$$

$$B/D$$

Contoh latihan :

Studi kohort hubungan latihan fisik dan kematian penyakit jantung koroner pada buruh pelabuhan berusia 45-54 tahun di Semarang Jawa Tengah. Datanya sebagai berikut:

	Latihan Fisik	
	Ringan	Berat
Kematian PJK	62	20
Orang tahun	17.600	11.000

$$\text{IDR} = \frac{62/17.600}{20/11.000}$$

$$= 1,94 \approx 2$$

Artinya : Orang yang melakukan latihan fisik ringan mempunyai laju kematian PJK dua kali (lebih cepat) daripada yang melakukan latihan fisik berat. Dari kesimpulan di atas,

latihan fisik ternyata merupakan faktor yang bermanfaat dan mencegah kematian PJK.

Faktor yang mencegah penyakit atau kematian disebut faktor protektif dan penyakit disebut proteksi relatif yang merupakan kebalikan risiko relatif. Faktor protektif dari data di atas adalah :

$$\text{IDR} = \frac{20/11.000}{62/17.600}$$

$$= 0.52$$

Artinya, orang yang melakukan latihan fisik berat mempunyai laju kematian PJK setengah kali (lebih lambat) daripada yang melakukan latihan fisik ringan

C. UKURAN BEDA

1. Beda risiko (*risk deferent(RD)/Atributable risk (AR)*)

Beda risiko (*risk deferent(RD)/Atributable risk (AR)*) adalah ukuran yang menunjukkan beda absolute antara probabilitas untuk terkena penyakit diantara sub populasi yang terpapar terhadap sub populasi tidak terpapar . Beda risiko menunjukkan pengaruh absolute paparan terhadap terjadinya penyakit. Adapun rumus RD adalah sebagai berikut:

$$\text{RD} = \text{CI Terpapar} - \text{CI Tidak terpapar}$$

Jika digambarkan dalam sebuah tabulasi sebagai berikut:

	Terpapar	Tidak terpapar	Jumlah
Kasus	A	B	AB
Kontrol	C	D	CD
Jumlah	AC	BD	

Dimana :

$$CI \text{ Terpapar} = A/(A+C)$$

$$CI \text{ Tidak terpapar} = B/(B+D)$$

$$Risk \text{ Deferent (RD)} = A/(A+C) - B/(B+D)$$

Contoh latihan :

Sebuah penelitian hubungan antara penggunaan kontrasepsi oral dengan kehamilan di luar kandungan, datanya sebagai berikut:

Hamil di luar kandungan	Penggunaan kontrasepsi oral		
	Ya	Tidak	Total
	23	133	156
Tidak	304	2816	3120
	327	2949	3276

$$CI \text{ Terpapar} = 23/327$$

$$CI \text{ Tidak terpapar} = 133/2949$$

$$\begin{aligned} Risk \text{ Deferent (RD)} &= CI \text{ Terpapar} - CI \text{ Tidak Terpapar} \\ &= 23/327 - 133/2949 \\ &= 0.0252 \\ &= 252/10.000 \end{aligned}$$

Artinya : Sebanyak 252 wanita diantara 10.000 wanita pengguna kontrasepsi oral sesungguhnya dapat dihindarkan dari kejadian hamil di luar kandungan, kalau saja mereka tidak menggunakan kontrasepsi oral.

2. Beda Laju Insidensi

Beda Laju Insidensi (*incidence density difference/IDD*) adalah ukuran yang menunjukkan beda laju insidensi penyakit antara populasi yang terpapar dan populasi tidak terpapar. Rumus IDD adalah sebagai berikut:

$$IDD = ID \text{ terpapar} - ID \text{ tak terpapar}$$

Jika digambarkan dalam sebuah tabulasi sebagai berikut:

	Terpapar	Tidak terpapar
Laju insidensi	A	B
Populasi	C	D

$$ID \text{ terpapar} = A/C$$

$$ID \text{ Tak terpapar} = B/D$$

$$IDD = A/C - B/D$$

Contoh latihan :

Studi kohort hubungan latihan fisik dan kematian penyakit jantung koroner pada buruh pelabuhan berusia 45-54 tahun di pelabuhan Semarang. Datanya sebagai berikut:

	Latihan Fisik	
	Ringan	Berat
Kematian PJK	62	20
Orang tahun	17.600	11.000

$$\begin{aligned} IDD &= 62/17.600 - 20/11.000 \\ &= 0.0017 \\ &= 17/10.000 \text{ orang tahun} \end{aligned}$$

Artinya, sebanyak 17 orang per 10.000 orang tahun (secara teoritik) sesungguhnya dapat dicegah dari kematian PJK, kalau saja mereka melakukan latihan fisik yang berat.

Faktor-faktor yang berhubungan dengan kenaikan risiko untuk terjadinya suatu penyakit antara lain :

- Lingkungan fisik antara lain : toksin, agent infeksi, obat-obatan
- Lingkungan social antara lain : keluarga pecah/tidak harmonis, kehidupan rutin sehari-hari, budaya (gangguan emosi, gangguan fisik)
- Perilaku misalnya: kebiasaan merokok, kurang olah raga, naik motor tanpa helm, hubungan seks berganti-ganti dan lain-lain.

Paparan faktor risiko dapat terjadi pada seseorang yang sebelumnya sehat, kontak dengan atau telah mempunyai faktor risiko tersebut pada dirinya, yang kedua paparan dapat terjadi pada satu titik waktu tertentu, misalnya ketika masyarakat terkena radiasi selama kecelakaan nuklir.

Adapun kegunaan diketahui faktor risiko antara lain :

1. Memprediksi/peramalan kejadian penyakit
2. Faktor risiko memungkinkan terjadinya penyakit relatif lebih nyata pada individu yang terpapar dibanding yang tidak terpapar
3. Faktor risiko tidaklah merupakan suatu kausa, tetapi dapat menentukan hasil (outcome) suatu penyakit secara tidak langsung. Misal Pendidikan ibu rendah merupakan faktor risiko bayi berat lahir rendah, adapun nutrisi jelek, ANC kurang, merokok merupakan sebab langsung terjadinya BBLR
4. Pengetahuan tentang risiko dapat digunakan dalam proses diagnosis untuk menaikkan prevalensi penyakit di antara penderita yang diuji/di-test, serta nilai duga positif dari suatu test diagnostik
5. Bila FR sebagai penyebab penyakit, maka menghilangkan FR dpt digunakan sebagai upaya pencegahan penyakit.

RANGKUMAN MATERI

Risiko merupakan probabilitas dari beberapa keadaan yang tidak menyenangkan, atau Kemungkinan bahwa individu yang tanpa penyakit, tetapi terpapar oleh beberapa faktor risiko, akan menderita suatu penyakit. Besarnya risiko untuk terkena penyakit dapat dihitung dan dibandingkan dengan cara menghitung besarnya insiden suatu penyakit antara orang-orang yang terpajan

dengan orang-orang yang tidak terpajan. Ukuran yang dipakai dapat menggunakan ukuran rasio maupun ukuran beda.

SOAL LATIHAN

1. Indikator yang digunakan untuk mengetahui besarnya risiko paparan terhadap suatu penyakit adalah...
 - a. Relative Risk
 - b. Odds Ratio
 - c. Relative Atribut
 - d. Confidence Interval
2. Sedangkan indikator yang digunakan untuk mengetahui besarnya risiko penyakit akibat suatu paparan adalah....
 - a. Relative Risk
 - b. Odds Ratio
 - c. Relative Atribut
 - d. Confidence Interval
3. Hasil OR (*odds ratio*) menunjukkan bahwa suatu paparan merupakan faktor risiko terjadinya penyakit apabila nilai OR.....
 - a. $OR = 1$
 - b. $OR > 1$
 - c. $OR < 1$
 - d. $OR = 0$
4. Olah raga merupakan faktor protektif terjadinya diabetes, hal tersebut ditunjukkan dari nilai RR (*relative risk*) sebesar....
 - a. $RR = 1$
 - b. $RR > 1$
 - c. $RR < 1$
 - d. $RR = 0$

Table 8-10. Relationship between exposure to solid foods at an early age and development of asthma.

Introduction of Solid Food	Health Status		Total
	Asthma	No Asthma	
Early	200	800	1000
Late	100	900	1000
Total	300	1700	2000

5. Berapakah risiko asthma pd kelompok yg diperkenalkan makanan padat pd usia dini ?

- a. 0,10 c. 0,15
b. 0,20 d. 0,25
6. Berapakah risiko asthma pd kelompok yg dikenalkan makanan padat pd usia > 6 bln ?
a. 0,10 c. 0,15
b. 0,20 d. 0,25
7. Berapakah *risk ratio* (pengenalan makanan padat usia dini vs usia lebih lanjut) thd kejadian asthma ?
a. 1,7 c. 2,4
b. 1,4 d. 2,0
8. Penelitian dengan disain *crosssectional*, untuk mengetahui hubungan antara kegagalan pemberian ASI Eksklusif dengan status gizi ibu, diambil 100 sampel ibu melahirkan, dari 100 sampel tersebut, secara kebetulan terdapat 50 ibu memberi ASI Eksklusif dan 50 tidak ASI Eksklusif, dari 50 yang ASI Eksklusif 15 status gizi kurang, sedangkan dari 50 yang tidak ASI Eksklusif 92 orang status gizi baik, Hitung RR dan bagaimana kesimpulan penelitian tersebut
9. Penelitian yang dilakukan oleh Fauzi dan Amir mahasiswi S1 Keperawatan UMP, menggunakan rancangan/disain kasus kontrol untuk menentukan hubungan antara pre-eklamsia dengan hipertensi. Kelompok kasus terdiri dari 100 orang pre eklamsia dan kelompok kontrol terdiri dari 200 orang bukan pre eklamsia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diantara 100 penderita pre-eklamsia terdapat 20 orang hipertensi, dan diantara 200 orang bukan pre-eklamsia terdapat 14 orang hipertensi, hitung OR dan bagaimana kesimpulan penelitian tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Budiarto, E & Anggraeni, D, 2001. *Pengantar Epidemiologi Edisi 2*, Penerbit Buku Kedokteran EGJ, Jakarta
2. Budiarto, E, 2003, *Metodologi Penelitian Kedokteran*, sebuah pengantar, Penerbit Buku Kedokteran, EGC
3. Gordis, L (2000) *Epidemiology*, Philadelphia: WB. Saunders Company
4. Gregg, M (1997) *Field Epidemiology*, Oxford University Press
5. Kleinbaum D, Sullivan, K, Barker, N (2007) *A Pocket Guide to Epidemiology*, Springer
6. Murti, B . (1996) *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi*, Gajah Mada University Press

BAB VI

PENYELIDIKAN WABAH/KEJADIAN LUAR BIASA (KLB)

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari bab ini mahasiswa diharapkan mampu:
melakukan penyelidikan epidemiologi terjadinya wabah/KLB
suatu penyakit/keracunan

A. PENDAHULUAN

Peristiwa bertambahnya penderita atau kematian yang disebabkan oleh suatu penyakit di suatu wilayah tertentu, kadang-kadang dapat merupakan kejadian yang mengejutkan dan membuat heboh masyarakat di wilayah itu, secara umum kejadian ini disebut kejadian luar biasa (KLB). KLB adalah : Timbul atau meningkatnya kejadian kesakitan/kematian yang bermakna secara epidemiologis, pada suatu daerah dalam waktu tertentu, dan dapat menjurus terjadinya wabah (PP 40 tahun 1991), sedangkan wabah adalah : Berjangkitnya penyakit menular yang jumlah penderitanya meningkat secara nyata melebihi keadaan yang lazim, pada waktu dan daerah tertentu, serta dapat menimbulkan malapetaka (UU 4 tahun 1984) . Untuk mengetahui adanya penderita atau tersangka penderita penyakit yang dapat menimbulkan KLB (kejadian luar biasa) perlu pengamatan secara teratur, teliti dan terus

menerus, meliputi pengumpulan, pengolahan, analisa, interpretasi, penyajian data dan pelaporan. Apabila hasil pengamatan menunjukkan adanya kemungkinan KLB, maka perlu dilakukan penyelidikan epidemiologi yaitu semua kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui penyebab dan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya dan penyebaran KLB tersebut, disamping tindakan penanggulangan seperlunya.

Hasil penyelidikan epidemiologi akan mengarahkan langkah-langkah yang harus dilakukan dalam upaya penanggulangan KLB. Upaya penanggulangan ini meliputi pencegahan penyebaran KLB, termasuk pemantauan upaya pencegahan dan penanggulangan penyakit. Upaya penanggulangan KLB yang direncanakan dengan cermat dan dilaksanakan oleh semua pihak yang terkait secara terkoordinasi dapat menghentikan atau membatasi penyebaran KLB, sehingga tidak berkembang menjadi suatu wabah.

B. DEFINISI KLB/WABAH

KLB adalah timbulnya atau meningkatnya kejadian kesakitan/kematian yang bermakna secara epidemiologis dalam kurun waktu dan daerah tertentu.

Wabah adalah kejadian berjangkitnya suatu penyakit menular dalam masyarakat yang jumlah penderitanya meningkat secara nyata melebihi keadaan yang lazim pada waktu dan daerah tertentu serta dapat menimbulkan malapetaka.

C. KLASIFIKASI KLB

a. Menurut penyebab

1. Toksin

- Enterotoksin missal yang dihasilkan oleh *Staphylococcus*,

V Cholera, E Coli, Shigella

- Exotoxin missal yang dihasilkan oleh *Clostridium botulinum*, *C. perfringens*)

- Endotoxin

2. Infeksi

- Virus
- Bakteria
- Cacing
- Protozoa

3. Toksin Biologis

- Racun jamur - Alfatoksin
- Plankton - Racun ikan
- Racun tumbuh-tumbuhan

4. Toksin Kimia

- Zat kimia organik: logam berat (Hg, Pb), cyanida
- Insektisida : Organofosfat, karbamat, organoklorin
- Gas-gas beracun : CO, HCN dsb

b. Menurut Sumbernya

1. Dari manusia

- Jalan nafas
- Tenggorokan
- Tangan
- Tinja
- Hubungan sex

Seperti : *Salmonella*, *shigella*, virus hepatitis

2. Dari kegiatan manusia

- Toksin biologis dan kimia (tempe bongkrek, penyemprotan pencemaran lingkungan, penangkapan ikan dengan racun)
- Jarum suntik yang tidak steril

3. Dari Binatang

- Binatang piaraan, Ikan, Binatang pengerat contoh : Leptospirosis, cacing parasit, vibrio

4. Dari Serangga

- Lalat, nyamuk (DBD, malaria, filariasis)

5. Dari udara dan air

- Pencemaran udara (stapilococcus, streptococcus)
- Pencemaran air (vibrio cholera, salmonella)

6. Dari makanan/minuman : keracunan singkong, jamur makanan dalam kaleng

D. KRITERIA KLB :

1. Angka kesakitan /kematian penyakit menular di suatu kecamatan meningkat 3 kali atau lebih selama 3 minggu berturut-turut
2. Jumlah penderita baru dalam 1 bulan suatu penyakit menular di suatu kecamatan/desa/kelurahan meningkat 2 kali/lebih bila dibandingkan dengan angka rata-rata sebulan dalam setahun sebelumnya dari penyakit menular yang sama
3. Angka rata-rata bulanan selama satu tahun dari penderita baru suatu penyakit menular di suatu kecamatan meningkat 2 x atau lebih bila dibandingkan dengan angka rata-rata bulanan dalam tahun sebelumnya dan penyakit yang sama dalam kecamatan yang sama
4. CFR (crude fatality rate)/jumlah seluruh kematian karena penyakit tertentu/jumlah seluruh penderita karena penyakit tertentu x 100, dalam suatu kecamatan meningkat 50% atau lebih di banding CFR penyakit yang sama dalam bulan

yang lalu di kecamatan tertentu

5. Proporsional rate penderita baru satu penyakit menular dalam 1 bulan, dibandingkan dengan proporsional rate penderita baru dari penyakit menular yang sama selama periode waktu yang sama dari tahun yang lalu meningkat 2 kali atau lebih
6. Apabila kesakitan/kematian oleh karena keracunan yang timbul di suatu kelompok masyarakat
7. Untuk penyakit kolera, cacar, pes, DHF/DBD
 - Setiap peningkatan jumlah penderita penyakit tersebut, di suatu daerah endemis yang sesuai dengan ketentuan 1 s/ 5
 - Terdapat 1 atau lebih penderita/kematian oleh karena penyakit tersebut di suatu kecamatan yang telah bebas dari penyakit-penyakit tersebut paling sedikit bebas 4 minggu berturut-turut
8. Bila di daerah tersebut terdapat penyakit menular yang sebelumnya tidak ada/tidak dikenal

E. PENYAKIT POTENSIAL MENIMBULKAN WABAH

- a. Kholera
- b. Demam kuning
- c. Pes
- d. Typus bercak wabah
- e. Campak
- f. Difteri
- g. Rabies
- h. Influenza
- i. Tipus perut

- j. Encephalitis
- k. Demam bolak-balik
- l. Demam berdarah dengue
- m. Polio
- n. Pertusis
- o. Malaria
- p. Hepatitis
- q. Meningitis
- r. Anthrax

F. PROSEDUR TETAP PENANGGULANGAN KLB

A. Tujuan

Tujuan Umum :

- Meningkatkan upaya pencegahan dan penanggulangan KLB penyakit menular dan keracunan sehingga KLB tidak menjadi masalah kesehatan

Tujuan Khusus :

- Menurunkan frekuensi KLB
- Menurunkan jumlah kasus dan kematian dalam suatu KLB
- Membatasi penyebaran luasnya wilayah KLB

B. Kebijakan dan Strategi

1. Kebijakan

- a. Upaya penanggulangan KLB dilaksanakan sejak dini dengan melaksanakan pemantauan kecenderungan terjadinya KLB melalui sistem kewaspadaan dini (SKD) KLB
- b. Setiap KLB penyakit menular dan keracunan harus dilaporkan, diselidiki dan ditanggulangi

c. Upaya penanggulangan KLB penyakit menular dan keracunan merupakan bagian dari program penanggulangan penyakit menular yang ditangani dengan cara-cara spesifik dan terpadu

d. Upaya penanggulangan penyakit menular dan keracunan merupakan upaya penanggulangan yang harus direncanakan dan dilaksanakan secara konsisten serta terus menerus oleh semua program dan sektor terkait secara terpadu sampai tidak menjadi masalah kesehatan

2. Strategi

a. Identifikasi adanya KLB penyakit menular dan keracunan, pemantauan dan evaluasinya berdasarkan analisis epidemiologi

b. Upaya penanggulangan penyakit menular dan keracunan dilaksanakan secara terpadu, lintas program dan lintas sektor antara pemerintah dan masyarakat

C. Kegiatan Pokok penanggulangan KLB

1. Menetapkan populasi rentan terhadap KLB berdasarkan waktu, tempat pada kelompok masyarakat

Langkah-langkah penetapan populasi rentan KLB berdasarkan surveilens epidemiologi

a. Memperkirakan adanya populasi rentan KLB berdasarkan informasi dan data serta mempelajari gambaran klinis (gejala penyakit, cara penularan, cara pengobatan dsb) dan gambaran epidemiologi (sumber dan cara penularan, kelompok masyarakat yang sering terserang, jumlah kasus dan kematian apabila terjadi KLB, faktor lingkungan dan budaya masyarakat berpengaruh terhadap timbulnya KLB). Dari informasi ini ditetapkan

daftar KLB yang pernah terjadi di suatu wilayah dan prioritas masalahnya. Setiap KLB harus dianalisis besar masalah dari data dan informasi yang berkaitan mulai dari pengumpulan data, pengolahan data dan penyajian serta interpretasinya.

b. Pengumpulan data, data dikumpulkan dari beberapa sumber antara lain :

- Laporan rutin KLB (bulanan) yang memuat jenis KLB, tempat (dukuh, desa, kecamatan), luas populasi terserang berdasar ciri spesifik, lama kejadian, jumlah kasus dan kematian selama KLB
- Data penyelidikan KLB dan pelacakan kasus yang memuat informasi tentang pola serangan, karakteristik umur dan jenis kelamin, ciri-ciri atau budaya masyarakat, sumber penularan, cara penularan dan sebagainya
- Laporan Rutin data kesakitan dan kematian dari Puskesmas atau Rumah Sakit guna memberikan informasi tentang tren penyakit
- Data laboratorium yang memberikan informasi penyebab penyakit dari specimen yang diperiksa
- Data faktor risiko : cakupan imunisasi, status gizi, vector, lingkungan, budaya, pendidikan masyarakat yang dapat memberikan kerentanan pada populasi masyarakat
- Data pelayanan kesehatan dan cakupan program

c. Pengolahan dan penyajian data

Data yang sudah dikumpulkan diolah dan disajikan untuk memudahkan analisis epidemiologi dalam bentuk table, grafik atau peta.

d. Analisis dan interpretasi

Hasil analisis dan interpretasi adalah suatu kesimpulan yang ditarik dari rangkaian data deskriptif yang dapat berupa kecenderungan data surveilens, perbandingan antara kejadian dan lain-lain

e. Desiminasi informasi dari hasil analisis kepada pihak-pihak yang terkait untuk dimanfaatkan dalam pencegahan dan penanggulangan yang biasanya dalam bentuk rekomendasi

2. Melakukan upaya pencegahan melalui perbaikan faktor risiko yang menyebabkan timbulnya kerentanan suatu populasi. Upaya penanggulangan ditujukan kepada :

- a. Kuman penyakit pada waktu sumber penularan berada pada kondisi rentan
- b. Memutus mata rantai penularan penyakit
- c. Meningkatkan kerentanan sekelompok masyarakat berdasarkan ciri epidemiologi
- d. Memperkuat sistem pelayanan kesehatan

3. Memantapkan pelaksanaan sistem kewaspadaan dini (SKD) KLB penyakit. Karena SKD KLB merupakan indikator kinerja dalam KLB. Adapun langkah-langkah SKD KLB :

- a. Penetapan daerah rawan KLB penyakit menular dan keracunan
- b. Penetapan bulan/minggu rawan KLB (peningkatan kasus) berdasarkan kajian data epidemiologi beberapa tahun sebelumnya
- c. Penetapan unsur dasar penyebab terjadinya KLB berdasarkan hasil kajian epidemiologi
- d. Rencana kegiatan untuk menghadapi kemungkinan terjadinya KLB dan kesiapan penanggulangan serta intervensi faktor risikonya

- e. Pemantauan terhadap kesakitan dan kematian kasus dari laporan mingguan disajikan dengan grafik dan tabel
- f. Pemantauan terhadap kondisi lingkungan, perilaku masyarakat dan pelayanan kesehatan
- g. Penyelidikan pada daerah rawan KLB atau dugaan terjadinya KLB
- h. Kesiap-siagaan menghadapi KLB, pada saat ancaman peningkatan kasus dengan :
 - Kesiapan petugas serta masyarakat akan adanya kemungkinan KLB dengan melakukan tindakan pencegahan dan penanggulangan
 - Peningkatan aktivitas surveilans
 - Pengobatan segera pada setiap kasus untuk mempercepat penyembuhan, sehingga penderita tidak menjadi sumber penularan
4. Memantapkan keadaan kesiapsiagaan menghadapi kemungkinan terjadinya KLB
 Kesiapsiagaan meliputi : sumber daya manusia (tenaga terlatih), sistem informasi, sarana penunjang (logistik, obat, peralatan diagnostik, pengobatan), sarana transportasi, dana dan strategi penanggulangan. Strategi penanggulangan perlu direncanakan dengan baik, karena setiap KLB penyakit mempunyai cara penanggulangan yang berbeda dengan KLB penyakit lainnya, bahkan seringkali KLB satu penyakit pada tempat atau waktu kejadian yang berbeda mempunyai cara penanggulangan yang berbeda (contoh KLB malaria yang ditularkan oleh vector yang berbeda sehingga harus diketahui dinamika penularannya).
5. Penyelidikan epidemiologi dan penanggulangan pada saat terjadi KLB

Penyelidikan epidemiologi (PE) KLB adalah semua kegiatan yang dilakukan untuk memastikan adanya penderita penyakit yang dapat menimbulkan KLB, mengenai sifat-sifat penyebabnya dan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya dan penyebarluasannya. Tujuan penyelidikan epidemiologi KLB adalah untuk menentukan jenis penyakit yang menimbulkan KLB dan cara-cara mencegah meluasnya daerah dan populasi yang terkena serta cara-cara penanggulangannya. Penyelidikan epidemiologi dapat dilakukan bila :

- a. Hasil pengamatan dari pencacatan kejadian penyakit menular ternyata memberikan kecurigaan adanya KLB di suatu lokasi
- b. Adanya kasus keracunan (baik makanan atau pestisida)
- c. Adanya laporan kewaspadaan ke puskesmas yang diterima dari masyarakat

D. Langkah-langkah dalam penyelidikan epidemiologi

1. Konfirmasi/penegakan diagnosa

Diagnosa penyakit diperlukan untuk membuat definisi kasus, sehingga dalam pelacakan KLB sudah dapat ditentukan definisi *suspect case*, *probable case* atau *conformed case*. Diagnosa data ditegakan secara klinis, karena pemeriksaan laboratorium perlu waktu lama sedang penyelidikan epidemiologi harus segera dilakukan, kecuali bila saat penyelidikan epidemiologi pemeriksaan laboratorium dapat dilakukan itu akan lebih baik. Contoh pada saat KLB malaria, pemeriksaan laboratorium menggunakan *rapid test diagnosis (RDT)*, dengan demikian pengobatan dapat segera diberikan sesuai dengan jenis parasitnya.

2. Memastikan adanya suatu KLB

KLB dapat dipastikan bila memenuhi kriteria KLB yang

telah ditetapkan, selain itu perlu juga dilakukan analisis secara komprehensif, tidak hanya analisis kasus tapi juga faktor-faktor lain yaitu informasi tentang vector, lingkungan dan perilaku penduduk.

3. Membuat hipotesa

Hipotesa dibuat berdasarkan data yang telah ada dengan tujuan mengarahkan pelaksanaan penyelidikan epidemiologi. Untuk itu hipotesa yang dibuat harus sesuai dengan tujuan penyelidikan epidemiologi yang mencakup sumber penularan/penyebab penyakit, cara penyebaran dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

4. Pengumpulan data epidemiologi

Pengumpulan data dilakukan untuk menunjang/membuktikan hipotesa, data yang dikumpulkan berupa data sekunder maupun data primer yang berhubungan dengan KLB (data kasus, data vektor, data lingkungan dan data perilaku penduduk)

• Data Primer

Merupakan hasil wawancara dengan penduduk menggunakan kuisioner terstruktur berdasarkan variabel epidemiologi, meliputi indikator 5W 1 H yaitu what (apa, riwayat penyakit), when (kapan waktu kejadian), Who (siapa atau kelompok umur, kelompok pekerjaan, jenis kelamin, status imunisasi), where (dimana tempat kejadian, dusun, kecamatan yang terpapar), Why (mengapa bisa terjadi KLB) dan How (bagaimana mereka bisa tertular). 5W 1 H tidak hanya untuk data kasus tetapi juga dapat dipergunakan untuk data vector, data lingkungan dan data perilaku penduduk. Pada saat pengambilan data primer sebaiknya juga dilakukan pengambilan specimen baik specimen dari kasus

(darah, muntahan, tinja, sputum) ataupun specimen dari lingkungan misalnya air, tanah dan lain-lain) atau bahan/material lain yang dicurigai sebagai penyebab terjadinya KLB (misalnya KLB keracunan makanan) untuk dilakukan pemeriksaan lebih lanjut. Data primer sejogyanya juga menampilkan orang-orang yang tidak sakit tetapi berisiko, sehingga hasil analisis menjadi lebih sempurna.

• Data sekunder

Dikumpulkan dari data kasus periode sebelumnya atau pola penyakit, data ini dipergunakan untuk membandingkan kejadian yang sekarang dengan periode sebelumnya atau periode yang sama, data vector (jenis, tempat perindukan, perilaku vector), data perilaku penduduk (kebiasaan menggunakan air bersih, kebiasaan buang air besar), untuk penyakit PD3I perlu adanya cakupan imunisasi, pemeliharaan vaksin dan lain-lain. Selain itu perlu informasi jumlah penduduk terancam KLB (*population at risk*) dan peta wilayah.

5. Pengolahan, analisis dan interpretasi data

Data diolah dan dianalisis secara komprehensif baik data kasus, data vector, data lingkungan, dan data perilaku penduduk untuk dapat segera diketahui dinamika penularan yang sangat penting untuk tindakan merencanakan tindakan penanggulangan. Hasil analisis harus dapat menjawab pertanyaan tujuan penyelidikan epidemiologi yaitu :

- Apakah benar terjadi KLB
- Bila benar : KLB apa? Kelompok penduduk siapa yang terkena (kelompok umur, jenis kelamin, jenis pekerjaan dan lain-lain)

- Kapan mulai terjadi, apakah saat ini masih berlangsung, dimana terjadinya, mengapa bisa terjadi, dimana sumber penularannya, dan seterusnya

6. Kesimpulan

Kesimpulan harus dapat menerangkan pola penyakit yang terjadi pada penderita dan harus sesuai dengan sifat penyebab penyakit, sumber infeksi, cara penularan dan faktor lain yang mungkin memegang peranan dalam terjadinya KLB. Buat rekomendasi dan saran untuk tindakan penanggulangan segera.

7. Tindakan penanggulangan

Tentukan cara-cara penanggulangan yang paling efektif yang didasarkan atas hasil analisis epidemiologi

8. Buat laporan lengkap

Laporan meliputi :

- Hasil penyelidikan epidemiologi berdasarkan variabel 5 W 1 H
- Informasi lain meliputi : lama terjadinya KLB, jumlah kasus dan kematian seluruhnya, luas wilayah KLB, sumber penularan, cara penularan, faktor-faktor yang mempengaruhi, tindakan yang telah dilakukan, saran-saran untuk mencegah KLB terulang kembali
- Distribusi laporan kepada pihak-pihak terkait untuk menindaklanjuti saran-saran

E. Penanggulangan KLB

Rencana penanggulangan KLB harus memuat unsur-unsur sebagai berikut :

1. Tempat/Sasaran

- Menentukan daerah yang akan ditanggulangi
- Jumlah penduduk dan penduduk terancam

2. Metode penanggulangan

- a. Tergantung jenis penyakit yang sedang terjangkit
- b. Kegiatan penanggulangan

- Pengobatan/perawatan penderita
- Penyelidikan epidemiologi di lapangan
- Pencegahan penyebaran perluasan penyakit
- Pemantauan tindakan pencegahan
- Desiminasi ke pihak-pihak terkait
- Penyampaian laporan hasil penanggulangan

3. Tim penanggulangan KLB (tim gerak cepat)

Tim fungsional terdiri dari unsur-unsur atau unit-unit baik lintas program maupun lintas sektor yang terkait

4. Sarana

Menyiapkan tenaga sesuai dengan kegiatan penanggulangan, bahan dan alat termasuk transportasi, obat-obatan dan biaya

5. Waktu

Sesegera mungkin, agar KLB tidak semakin meluas

G. ISTILAH-ISTILAH YANG BERHUBUNGAN DENGAN WABAH

1. Epidemi: keadaan dimana suatu masalah kesehatan (umumnya penyakit) yang ditemukan pada suatu daerah tertentu dalam waktu yang singkat berada dalam frekuensi (jumlah) yang meningkat.
2. Pandemi : keadaan dimana suatu masalah kesehatan (umumnya penyakit) yang ditemukan pada suatu daerah tertentu dalam waktu yang singkat berada dalam frekuensi

(jumlah) yang meningkat dan penyebarannya mencakup suatu wilayah yang sangat luas.

3. Endemi : keadaan dimana suatu masalah kesehatan (umumnya penyakit) frekuensi (jumlah) pada suatu wilayah tertentu menetap dalam waktu yang lama.
4. Sporadis : keadaan dimana suatu masalah kesehatan (umumnya penyakit) frekuensi (jumlah) pada suatu wilayah tertentu berubah-ubah menurut perubahan waktu.

H. STRATEGI UTAMA PENANGGULANGAN WABAH PENYAKIT MENULAR

No	Strategi	Kegiatan yang dilakukan
1	Membasmi sumber	• Mengobati pasien dan pengidap • Mengisolasi kasus • Surveilans sumber yang dicurigai • Pembasmian tandon hewan
2	Memutus rantai penularan	• Sanitasi lingkungan • Hygiene perorangan • Penanggulangan vector • Desinfeksi dan sterilisasi • Pembatasan mobilitas penduduk
3	Peningkatan kekebalan	• Imunisasi • Profilaksis kimia • Perlindungan perseorangan • Gizi yang baik

I. Kriteria Wabah

Wabah = $X_i > X \text{ rata-rata} + 2 \text{ SD}$ atau $X_i > X - 2 \text{ SD}$

Untuk bulan/minggu yang sama di tahun-tahun yang telah lalu

$X_1 = X \text{ rata-rata}$

Dimana :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x-X)^2}{N-1}}$$

N-1

SD = Standar penyimpangan

$x-X$ = Selisih jumlah penderita baru dalam 1 minggu dengan jumlah rata-rata penderita dalam 1 minggu

N = Jumlah minggu

Contoh :

Minggu 1	8 orang	Minggu 9	11 Orang
Minggu 2	10	Minggu 10	13
Minggu 3	13	Minggu 11	14
Minggu 4	9	Minggu 12	14
Minggu 5	9	Minggu 13	25
Minggu 6	15	Minggu 14	40
Minggu 7	10	Minggu 15	60
Minggu 8	8	Minggu 16	75

Rata-rata penderita (X_1)

$$8 + 10 + 13 + 9 + 9 + 15 + 10 + 8 + 11 + 13 + 14 + 14/12 = 11 \text{ orang}$$

$$SD = 3$$

$$X_1 + 2 SD = 11 + (2 \times 3) = 17$$

Rata-rata penderita 4 minggu (X_i)

$$25 + 40 + 60 + 75/4 = 50$$

$$X_i > X_1 + 2 SD \text{ ----- Wabah}$$

1. PERBANDINGAN KARAKTERISTIK ANTARA WABAH TUNGGAL (COMMON SOURCE) DAN WABAH SEBAR (PROPAGATED SOURCE)

No	Karakteristik	Common source	Propagated
1	Timbulnya gejala penyakit	Cepat, peningkatan tajam	Pelan, secara diam-diam peningkatan lambat
2	Jangka waktu (durasi)	Terjadi kasus dalam satu/dua masa inkubasi penyakit	Terjadi kasus dalam beberapa inkubasi penyakit
3	Penurunan (decline)	Cepat, biasanya tidak melebihi satu kali masa inkubasi penyakit	Lambat, biasanya berhenti dengan sendirinya
4	Waktu episode (time of episode)	Jelas dibatasi oleh waktu tertentu	Biasanya tidak dibatasi waktu yang jelas
5	Jangka waktu penularan penyakit	Biasanya pada aktivitas singkat dalam masyarakat (misal makanan yang disajikan dalam pesta)	Biasanya menetap dalam masyarakat
6	Masa inkubasi penyakit	Biasanya kasus mempunyai masa inkubasi lebih pendek dari masa inkubasi penyakitnya	Kebanyakan penderita mempunyai masa inkubasi lebih panjang dari masa inkubasi penyakitnya
7	Dosis	Banyak organisme penyebab penyakit yang ditularkan	Lebih sedikit
8	Episode/kontaminasi/infeksi	Peristiwa tunggal, korban terinfeksi pada saat yang sama	Peristiwa lebih dari satu, korban terinfeksi dalam waktu yang tidak sama

RANGKUMAN MATERI

Penyelidikan wabah/KLB penting diketahui terutama agar penanganan terjadinya wabah/KLB tidak terus berlanjut/meluas, dan berbagai upaya-pencegahan apa saja yang perlu dilakukan agar KLB/wabah tidak terulang kembali.

TUGAS

Buat rencana kerja penyelidikan epidemiologi, terjadinya salah satu wabah penyakit

DAFTAR PUSTAKA

1. Budiarto, E & Anggraeni, D, 2001. *Pengantar Epidemiologi Edisi 2*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta
2. Bress, P, (1998) *Public Health Action in Emergencies Caused By Epidemic*, Word Health Organization
3. Dinkes Jateng (2000) *Buku Petunjuk Pelaksanaan Surveilens Epidemiologi*, Proyek Peningkatan pelayanan kesehatan masyarakat, Jawa Tengah
4. Depkes RI (1997) *Petunjuk Pelaksanaan Undang-Undang Wabah*, Dirjen PPM dan PLP
5. Dunsmore, D, (1996) *Safety Measures for Use in Outbreaks of communicable disease*, Word Health Organization
6. Gordis, L (2000) *Epidemiology*, Philadelphia: WB. Saunders Company
7. Gregg, M (1997) *Field Epidemiology*, Oxford University Press
8. Herawati, I, dkk (2004) *Prosedur tetap penanggulangan KLB dan Bencana*, Propinsi Jateng, Dinkes Jateng

BIODATA PENULIS

- a) Nama dan Gelar Akademik : Isna Hikmawati,
M.Kes(epid)
- b) Tempat dan Tanggal Lahir : Banyumas, 13 Juli 1977
- c) Jenis Kelamin : Perempuan
- d) Pangkat/Golongan/NIK : Penata Muda/IIIa/216343
- e) Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- f) Bidang Keahlian : Epidemiologi
- g) Fakultas/Prodi : Ilmu Kesehatan/
Keperawatan S 1
- h) Alamat Kantor : Jln. Letjend Soepardjo
Roestam KM 7, Sokaraja,
Banyumas (0281) 636243
- i) Alamat Rumah : Jln. Raya Tambak,
Desa Karangpetir, RT
01/01 Tambak Banyumas
53196 (081548890521),
Email: hamkahanin@
gmail.com

j) Pengalaman dalam Bidang Pengabdian Masyarakat:

No	Judul	Tahun	Sumber Dana
1	Penyuluhan cara-cara pengelolaan sampah di Desa Sokaraja Kidul	2003	Universitas Muhammadiyah Purwokerto
2	Pelatihan Penyehatan Lingkungan Pemukiman di Desa Karangpetir, Kecamatan Tambak, Kab. Banyumas	2004	LPPM UMP
3	Pelatihan Penjernihan Air (Purifikasi) untuk Keperluan Rumah Tangga di Desa Karangpetir	2005	LPPM UMP
4	Flu Burung dan Pencegahannya di Desa Sokaraja	2006	Universitas Muhammadiyah Purwokerto
5	Pelatihan pembuatan biogas dari limbah kotoran sapi dengan drum bekas di Dusun Karangkedawung, Desa Banjaranyar, Kecamatan Sokaraja, Kab Banyumas	2006	LPPM UMP
6.	Model pemberdayaan masyarakat dalam upaya pencegahan kejadian luar biasa/KLB penyakit demam berdarah dengue (DBD) di Kecamatan Sokaraja	2009	LPPM UMP

k) Pengalaman dalam Bidang Penelitian

No	Judul	Tahun	Sumber Dana
1	Analisis epidemiologi pengendalian vektor terhadap endemisitas DBD (Demam Berdarah Dengue) di Kabupaten Banyumas	2009	LPPM UMP
2	Faktor-Faktor Risiko Kegagalan Pemberian ASI Eksklusif Oleh Ibu (Studi Kasus di Kabupaten Banyumas)	2008	LPPM Universitas Muhammadiyah Purwokerto

3	Kesukaan Nyamuk Aedes Aegypti Bertelur pada Kontainer Berwarna Gelap dan Kontainer Tidak Berwarna Gelap	2007	LPPM Universitas Muhammadiyah Purwokerto
4	Hubungan Status Kesehatan Siswa SMP/ MTs dengan Kelulusan Ujian Nasional	2007	DIKTI
5	Dampak Ibu Pekerja Terhadap Karakteristik Gizi Anak (Kasus pada Siswa SD/MI di Kecamatan Tambak Kabupaten Banyumas)	2006	LPPM Universitas Muhammadiyah Purwokerto
6	Hubungan Kadar Haemoglobin dan Status Gizi Siswa SD di Kecamatan Tambak Kabupaten Banyumas	2005	LPPM Universitas Muhammadiyah Purwokerto
7	Kejadian berat badan lahir rendah dan faktor yang berhubungan di Kabupaten Banyumas	2004	LPPM Universitas Muhammadiyah Purwokerto
8	Kandungan Borak pada Bakso di Kabupaten Banyumas	2003	LPPM Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Pengalaman di Bidang Penulisan Diktat Ajar

No	Judul	Tahun/Sumber dana
1	Dasar Kesehatan Lingkungan	2003/UMP
2	Dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja	2004/UMP

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Penulis	Nama Jurnal	Vol/ No	No	Tahun	I,na,n+M30,p,ip
1	Kesehatan & Keselamatan Kerja di CV Ha rapan jaya Machinery Sokaraja banyumas	Isna Hikmawati Yuliarti	MEDISAINS	II/1	1	2004	n

ISNA HIKMAWATI, M.KES (EPID)

2	Hubungan Kadar Haemoglobin (Hb) dan Sarapan Pagi Terhadap Status Gizi Siswa Sekolah Dasar di Kec Tambak th 2005	Isna Hikmawati Ragil Setiyabudi Yuliarti	MEDISAINS	III/3	3	2005	n
3	Pelatihan Penyehatan Lingkungan Pemukiman di Desa Karangpetir Kecamatan Tambak	Isna Hikmawati Ragil Setiyabudi	MEDISAINS	III/1	1	2005	n
4	Kesukaan nyamuk Aedes Aegypti bertelur di kontainer berwarna gelap dan kontainer tidak berwarna gelap	Ragil Setiyabudi Isna Hikmawati	MEDISAINS	IV/2	2	2006	n
5	Dampak Ibu Pekerja Terhadap Karakteristik Gizi Anak (Kasus pada Siswa Sekolah Dasar di Kecamatan Tambak Kab BMS tahun 2006	Isna Hikmawati Devita Elsanti Keksi Gerindra	MEDISAINS	IV/2	2	2006	n

Demikian biodata penulis, dibuat dengan sebenarnya, saya menyadari penulisan diktat ajar ini masih jauh dari sempurna, untuk itu kritik dan saran membangun saya harapkan untuk kesempurnaan di masa yang akan datang

Purwokerto, 15 Desember 2010

Isna Hikmawati, M.Kes (epid)

NIK. 2160343