

BAB I

KONSEP DASAR EPIDEMIOLOGI

TIU : Mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan konsep dasar epidemiologi.

TIK : Setelah mempelajari bab ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami:

1. Pengertian epidemiologi
2. Sejarah perkembangan epidemiologi
3. Kegunaan ilmu epidemiologi

A. Pengertian Epidemiologi

“Epidemiologi” berasal dari dari kata Yunani *epi*= atas, *demos*= rakyat, populasi manusia, dan *logos* = ilmu (sains), bicara. Secara etimologis, epidemiologi adalah ilmu yang mempelajari faktor-faktor yang berhubungan dengan peristiwa yang banyak terjadi pada rakyat, yakni penyakit dan kematian yang diakibatkannya yang disebut epidem.

Kemudian pada tahap perkembangan berikutnya, banyak ahli mendefinisikan epidemiologi dalam berbagai cara, antara lain:

1. Hirsch (1883): Suatu gambaran kejadian, distribusi, dan tipe penyakit manusia, pada saat tertentu di bumi dan kaitannya dengan kondisi eksternal.
2. Frost (1927): Ilmu fenomena massal penyakit infeksius, atau seperti riwayat alamiah penyakit infeksius ... suatu ilmu induktif yang tidak hanya mendeskripsikan distribusi penyakit, tetapi juga kesesuaiannya dalam suatu filosofi yang konsisten.

3. Greenwood (1934): Epidemiologi adalah studi penyakit sebagai fenomena massal.
4. Lilienfeld (1957): Epidemiologi boleh didefinisikan sebagai studi distribusi suatu penyakit atau kondisi dalam populasi dan faktor yang memengaruhi distribusi ini.
5. Taylor (1963): Studi kesehatan atau penyakit dalam populasi.
6. Pada 1970, MacMahon dan Pugh mendefinisikan epidemiologi sebagai berikut: Epidemiologi mempelajari penyebaran dan penentu dari frekuensi penyakit pada manusia. (*Epidemiologi is the study of the distribution and determinants of disease frequency in man*).
7. Pada 1983, International Epidemiological Association mendefinisikan epidemiologi “*the study of the distribution and determinants of health-related states or events in specified populations, and the application of this study to control of health problems*” – Epidemiologi adalah “studi tentang distribusi dan determinan keadaan dan peristiwa terkait kesehatan pada populasi, dan penerapannya untuk mengendalikan masalah kesehatan”.
8. Prof. DR. Nur Nasry Noor, M.PH (2008)
Epidemiologi adalah suatu cabang ilmu kesehatan untuk menganalisis sifat dan penyebaran berbagai masalah kesehatan dalam suatu penduduk tertentu serta mempelajari sebab timbulnya masalah dan gangguan kesehatan tersebut untuk tujuan pencegahan maupun penanggulangannya.

B. Sejarah Perkembangan Epidemiologi

Epidemiologi berkembang seiring dengan perkembangan penyakit dan lingkungan masyarakat. Setiap transisi penyakit maupun perubahan lingkungan yang memberi peluang berkembang biaknya penyakit pastilah secara sadar maupun tidak sadar selalu kita menggunakan epidemiologi baik sebagai ilmu maupun alat yang menuntun kita untuk mengetahui frekuensi, distribusi, ataupun hubungan kausasi penyebab penyakit dengan faktor paparan.

Berikut ini adalah rentetan peristiwa dalam sejarah yang sudah dicapai antara lain:

1. Cacar pada 1790-an telah dibuktikan bahwa infeksi karena *cowpox* dapat memberikan kekebalan terhadap penyakit cacar (*smallpox*), tetapi baru 200 tahun kemudian prinsip ini diterima dan diterapkan di seluruh dunia sehingga penyakit cacar dapat dibasmi dari seluruh dunia (pada 1978 sudah tidak ada lagi kasus cacar). Program pembasmian cacar ini dikoordinasikan oleh WHO dan dimulai pada 1967 (suatu program pembasmian 10 tahun). Epidemiologi terutama berperan dalam hal: menentukan distribusi kasus dan model mekanisme serta derajat penyebaran, dengan jalan pemetaan meletupnya penyakit tersebut dan melakukan *evaluation program* penanggulangan. Faktor-faktor yang menunjang keberhasilan pembasmian cacar adalah: kemauan politik, tujuan yang jelas, jadwal yang tepat, staf yang terlatih, dan strategi yang luwes, di samping itu juga terdapatnya vaksin yang tahan terhadap panas dan efektif.
2. *Methylmercury mercury* atau air raksa adalah logam yang beracun dan telah dikenal sejak abad pertengahan. Sekarang dia merupakan simbol tentang bahaya polusi lingkungan. Pada 1950-an diketahui bahwa air raksa dibuang dalam limbah pabrik di Minamata, Jepang ke dalam teluk kecil. Ini mengakibatkan bertumpuknya *methylmercury* dalam ikan yang kemudian menyebabkan keracunan yang hebat pada penduduk yang memakannya. Epidemiologi berperan dalam mengidentifikasi penyebabnya dan dalam penanggulangannya, suatu epidemi penyakit yang disebabkan oleh polusi lingkungan.
3. *Rheumatic fever and rheumatic heart disease*. *Rheumatic fever* dan *rheumatic heart disease* berhubungan dengan kemiskinan, khususnya dengan perumahan yang buruk dan *overcrowding*, yang memudahkan penyebaran *streptococcus* yang menimbulkan infeksi pada jalan pernapasan bagian atas. Di negara-negara maju penyakit ini sudah hampir lenyap, tetapi di sebagian Negara-negara berkembang *rheumatic heart disease* merupakan penyakit jantung yang umum. Epidemiologi membantu pemahaman tentang sebab *rheumatic fever* dan *rheumatic heart disease* dan pengembangan cara-cara pencegahan *rheumatic heart disease*.

Epidemiologi juga mengungkapkan tentang peran faktor-faktor sosial dan ekonomi dalam timbulnya kejadian luar biasa (KLB) *rheumatic fever* dan penyebaran infeksi tenggorokan yang disebabkan oleh *streptococcus*. Jelas bahwa penyaebab penyakit ini kompleks bila dibandingkan dengan keracunan *methylmercury*, yang mempunyai satu penyebab.

4. *Iodine deficiency disease*. Defisiensi yodium yang umumnya terdapat pada daerah pegunungan tertentu, menyebabkan hilangnya energi jasmani dan mental dihubungkan dengan tidak cukupnya hormon *thyroid* yang mengandung yodium. *Goite* dan *cretinism* telah digambarkan secara rinci kira-kira sejak 400 tahun yang lalu, tetapi baru pada abad ke 20 diperoleh pengetahuan yang cukup untuk usaha-usaha pencegahan dan pemberantasannya. Pada 1915 *endemic goitre* disebut sebagai penyakit yang paling mudah dicegah dan diusulkan untuk menggunakan garam yang diberi yodium untuk pemberantasannya. Tidak lama setelah itu dilakukan uji coba pertama yang berskala besar di Akron, Ohio, USA. Uji coba ini melibatkan 5.000 gadis berusia 11 sampai 18 tahun. Efek profilaktik dan terapoetiknya sangat mengesankan dan pada 1924 garam yang diberi yodium yang diberikan kepada komunitas dilakukan pada banyak negara. Penggunaan garam beryodium dapat berhasil karena garam digunakan oleh semua kelompok masyarakat dengan kadar yang kira-kira sama sepanjang tahun. Keberhasilan usaha ini bergantung pada pruksi yang efektif, distribusi garam, dan pelaksanaan peraturan, pengendalian mutu, dan kesadaran masyarakat. Epidemiologi membantu mengidentifikasi dan memecahkan masalah defisiensi yodium, memdemonstrasikan tentang efektifnya usaha-usaha pencegahan yang dapat digunakan pada skala luas, dan cara-cara memantau program pemberian yodium. Namun demikian, masih terjadi keterlambatan dalam pelaksanaan di negara-negara berkembang di mana berjuta-juta orang menderita defisiensi yodium masih endemik.
5. *High blood pressure*. Tekanan darah tinggi atau hipertensi adalah masalah kesehatan yang penting. Di negara maju maupun negara berkembang, sampai 20% penduduk berumur 35–64 tahun yang mempunyai tekanan darah tinggi dari Amerika Serikat sampai

bagian-bagian tertentu dari Republik Rakyat China. Epidemiologi menjelaskan besarnya masalah, menetapkan riwayat alamiah penyakit, dan akibatnya bila hipertensi tidak diobati, menunjukkan kegunaan pengobatan, dan membantu menentukan pada tekanan berapa (yang tepat) pengobatan itu harus dimulai dan mengevaluasi berbagai strategi pencegahan. Ketentuan tentang tekanan darah ini akan memengaruhi perkiraan jumlah yang diobati dan juga biayanya. Di Amerika Serikat bila digunakan batas di atas 140/90, maka akan ada 53% penduduk kulit putih berumur 65–74 tahun yang harus diobati, padahal bila digunakan ketentuan yang lebih konservatif, angka akan sama dengan 17% (di atas 170/95).

6. *Smoking asbestos and lung cancer.* Kanker paru biasanya jarang, tetapi sejak pada 1930-an terjadi kenaikan yang mencolok terutama di negara-negara industri. Penelitian epidemiologi yang pertama yang mengaitkan kanker dengan rokok dipublikasikan pada 1950. Hasil-hasil yang kemudian menyusul menunjang kaitan ini dan ini terjadi di populasi yang berbeda-beda. Telah banyak bahan yang diidentifikasi yang dianggap dapat menyebabkan kanker paru. Sekarang ini sudah jelas bahwa rokok dapat menyebabkan kanker paru, tetapi masih banyak bahan lain yang dapat juga menyebabkan kanker paru seperti debu asbestos dan polusi udara di daerah perkotaan. Rokok dan asbestos berinteraksi sehingga mereka yang merokok dan juga *exposed* terhadap asbestos mempunyai risiko tinggi.

C. Kegunaan Ilmu Epidemiologi

Kegunaan epidemiologi makin meluas tidak hanya mengenai penyakit, tetapi juga mengenai masalah-masalah kesehatan lainnya. Epidemiologi tidak hanya digunakan untuk keadaan-keadaan kesehatan yang bersifat populasi, tetapi juga di klinik kedokteran yang umumnya bersifat individual atau bersifat populasi maka populasinya terbatas dan berciri khusus, yaitu para penderita klinik tersebut. Epidemiologi juga banyak digunakan untuk mengevaluasi program-program pelayanan kesehatan.

Dalam buku *Epidemiologi Suatu Pengantar* karangan Thomas C. Timmreck (2005) dikemukakan bahwa ada tujuh poin dan manfaat epidemiologi, yakni:

1. untuk mempelajari riwayat penyakit;
2. diagnosis masyarakat;
3. mengkaji risiko yang ada pada setiap individu karena mereka dapat memengaruhi kelompok maupun populasi;
4. pengkajian, evaluasi, dan penelitian;
5. melengkapi gambaram klinis;
6. identifikasi sindrom; dan
7. Menentukan penyebab dan sumber penyakit.

D. Contoh Soal

1. Pernyataan berikut merupakan definisi epidemiologi, yang tepat adalah:
 - a. Ilmu yang mempelajari penyakit pada habitatnya
 - b. Ilmu yang mempelajari penyakit serta hubungannya dengan lingkungan
 - c. Ilmu yang mempelajari tentang penyebaran penyakit pada suatu populasi**
 - d. Ilmu yang mempelajari karakteristik individu
 - e. Semuanya benar.
2. Peranan ilmu epidemiologi dalam kesehatan masyarakat adalah, kecuali
 - a. Mengidentifikasi faktor yang memengaruhi timbulnya gangguan kesehatan dalam suatu masyarakat tertentu.
 - b. Menyiapkan data/informasi untuk keperluan perencanaan program dengan menilai status kesehatan masyarakat serta memberi gambaran tentang kelompok penduduk yang terancam.
 - c. Mengidentifikasi status gizi masyarakat.**
 - d. Mencari & mengembangkan metodologi dalam menganalisis penyakit.
 - e. Semua salah.

3. Berikut di bawah ini merupakan jenis-jenis penyidikan epidemiologi, kecuali:
 - a. Epidemiologi Deskriptif
 - b. Epidemiologi Analitik
 - c. Epidemiologi Sintetik**
 - d. Epidemiologi Eksperimental
 - e. Semua salah
4. Pernyataan yang salah tentang peranan faktor-faktor terhadap kemunculan suatu penyakit dapat berupa:
 - a. Hubungan di antara faktor biasanya hanya berupa hubungan kausatif.**
 - b. Agen sering dikategorikan sebagai bagian yang terpisah dari segitiga hospes-agen-lingkungan.
 - c. Agen dapat juga ditempatkan sebagai bagian dari lingkungan.
 - d. Selain jawaban A, B, atau C.
 - e. Semua salah.
5. Manfaat epidemiologi yakni, kecuali....
 - a. Untuk mempelajari riwayat penyakit
 - b. Diagnosis masyarakat
 - c. Melengkapi gambaram klinis
 - d. Identifikasi sindrom
 - e. Semua salah**

BAB II

KONSEP PENYEBAB PENYAKIT

TIU : Mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan konsep penyebab penyakit.

TIK : Setelah mempelajari bab ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami:

1. Pengertian penyebab penyakit
2. Konsep terjadinya penyakit (*multiple causation*)
3. Definisi pencegahan penyakit
4. Tahap-tahap pencegahan penyakit

A. Pengertian Penyebab Penyakit

Timbulnya penyakit pada manusia pada awalnya dikemukakan oleh teori *single causation of disease*, bahwa timbulnya penyakit disebabkan hanya oleh satu penyebab. Namun, dengan berkembangnya ilmu pengetahuan kemudian diyakini bahwa penyebab penyakit tidak hanya oleh disebabkan oleh satu penyebab tunggal, tetapi hasil dari interaksi antara beberapa penyebab (*multiple causation of disease*).

1. Konsep sehat

Sehat menurut WHO pada 1948, adalah keadaan baik yang lengkap secara fisik, mental, dan sosial dan bukan berarti hanya bebas dari penyakit atau kelainan atau cacat.

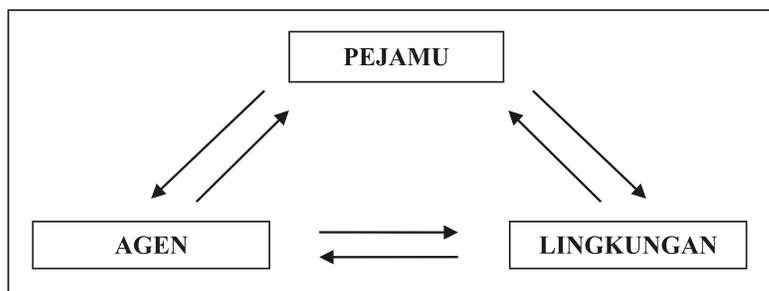
2. Konsep sakit

Sakit dapat diartikan sebagai suatu penyimpangan dari status penampilan yang optimal. Sedangkan, penyakit merupakan suatu proses gangguan fisiologis (faal tubuh), serta atau gangguan psikologis ataumental maupun suatu gangguan tingkah laku (behavior).

B. Konsep Terjadinya Penyakit (*Multiple Causation*)

1. Segitiga epidemiologi (*the epidemiologic triangle*)

Bahwa timbulnya penyakit karena interaksi ketiga faktor yaitu: induk semang (*host*), lingkungan, dan *agent*. Ketiga faktor ini akan berinteraksi kemudian memengaruhi status kesehatan individu dan masyarakat. Proses interaksi antara *host*, lingkungan, dan *agent* dapat dilihat pada gambar berikut:



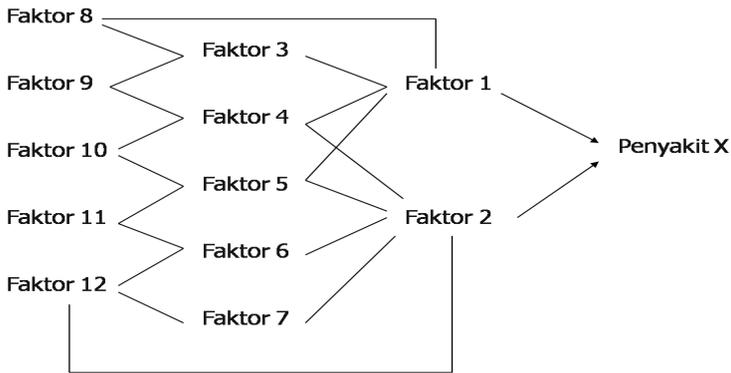
Segitiga epidemiologi: pejamu, agen, dan lingkungan

Gambar 2.1 Model segitiga epidemiologi

Menurut model ini perubahan salah satu faktor akan mengubah keseimbangan di antara mereka, yang mengakibatkan bertambah atau berkurangnya penyakit.

2. Jaring-jaring sebab akibat (*web of causation*)

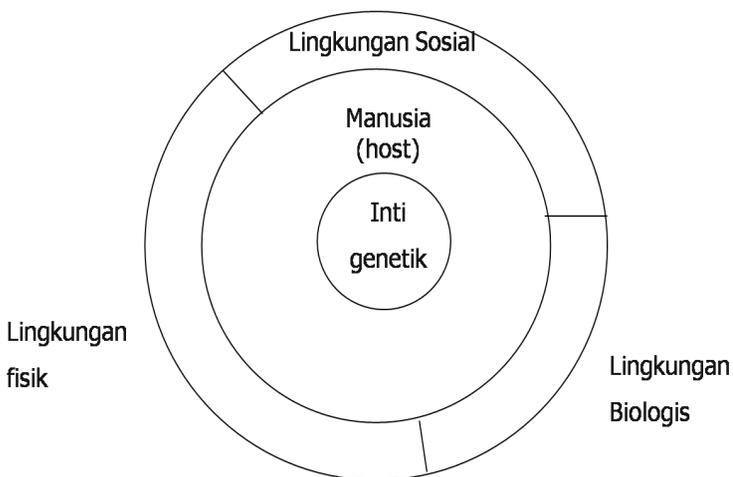
Model ini menyatakan bahwa penyebab penyakit tidak hanya oleh satu sebab, melainkan oleh serangkaian proses sebab-akibat. Oleh karena itu, salah satu cara untuk menghentikan penyakit adalah dengan memotong mata rantai dari berbagai faktor.



Gambar 2.2 Model jaring-jaring sebab-akibat

3. Roda (*the wheel*)

Teori penyebab penyakit model roda menekankan efek yang kuat interaksi antara lingkungan baik lingkungan sosial, fisik, dan biologis dengan inti genetik manusia yang mana faktor host dikelilingi oleh lingkungan. Contoh pada penyakit hereditas tentunya proporsi inti genetik relatif besar, sedang penyakit campak status imunitas pejamu, dan biologis lebih penting daripada faktor genetik. Peranan lingkungan sosial lebih besar dari yang lainnya dalam hal stres mental, sebaliknya pada penyakit malaria peran lingkungan biologis lebih besar.



Gambar 2.3 Model roda epidemiologi