

PERTEMUAN 2

PENGANTAR EPIDEMIOLOGI

Oleh : Ira Marti Ayu, SKM. M.Epid

Dosen Prodi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Masyarakat

1. Pengertian

a) Epidemiologi dan Kesehatan masyarakat

Epidemiologi adalah dasar ilmu dari kesehatan masyarakat, karena epidemiologi merupakan ilmu yang menggambarkan hubungan kesehatan dan/ atau penyakit dengan faktor kesehatan lainnya pada populasi manusia, seperti patogen manusia. Selain itu, epidemiologi juga digunakan untuk menghasilkan banyak informasi yang dibutuhkan ahli-ahli kesehatan masyarakat untuk mengembangkan, mengimplementasikan dan mengevaluasi program intervensi yang efektif untuk pencegahan penyakit dan promosi kesehatan seperti eradikasi cacar, antisipasi eradikasi polio dan penyakit cacing guinea.

Epidemiologi berbeda dengan ilmu seperti patologi atau kardiologi. Patologi merupakan suatu area dasar pengetahuan tentang penyakit, dan kardiologi merupakan studi tentang organ tertentu. Epidemiologi itu sendiri adalah filosofi atau metodologi yang dapat diaplikasikan untuk mempelajari dan menyelesaikan masalah kesehatan yang sangat luas. Tidaklah cukup mengetahui bermacam-macam desain studi dan metodologi statistik. Seni dari epidemiologi yaitu mengetahui kapan dan bagaimana mengaplikasikan bermacam-macam strategi epidemiologi yang kreatif untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan kesehatan tertentu.

b) Defenisi epidemiologi

Epidemiologi berasal dari bahasa Yunani yaitu kata "**epi**" yang artinya "*on or upon*" pada, **demos** artinya penduduk dan "**logy**" atau logos yang artinya ilmu atau studi. Sehingga epidemiologi yaitu **studi pada penduduk**. Epidemiologi dapat disebut juga dengan cabang ilmu medis yang berkaitan dengan epidemic. Defenisi ini kemudian dikembangkan oleh *London Epidemiological Society*, yang dibentuk tahun 1850 untuk menentukan penyebab kolera dan penyakit epidemi lainnya dan metode untuk mencegah penyakit tersebut.

Berikut merupakan defenisi epidemiologi oleh beberapa ahli. Menurut Mac Mahon tahun 1970 epidemiologi adalah studi tentang distribusi dan determinan dari frekuensi penyakit pada manusia.

Epidemiologi adalah studi bagaimana penyakit didistribusikan dalam masyarakat dan faktor-faktor yang mempengaruhinya atau menentukan (determinan) distribusinya. Mengapa suatu penyakit berkembang pada sekelompok orang dan tidak berkembang pada kelompok lainnya (Gordis, 2008).

Sehingga dapat disimpulkan bahwa Epidemiologi adalah **studi** tentang **distribusi** dan **determinan** dari **keadaan atau peristiwa kesehatan** pada **populasi tertentu** dan **diaplikasikan** studi tersebut untuk pengendalian (kontrol) masalah-masalah kesehatan.

Defenisi epidemiologi ini memiliki 5 kata kunci yaitu

Studi

Studi dapat dilakukan dalam bentuk surveilans pengamatan, pengujian hipotesis, penelitian dan percobaan (eksperimen). **Epidemiologi merupakan suatu disiplin ilmu dengan metode penyelidikan ilmiah sebagai dasarnya.** Epidemiologi digerakan oleh data dan bergantung pada pendekatan sistematis dan tidak bias terhadap pengumpulan, analisis dan interpretasi data. Metode epidemiologi dasar cenderung mengandalkan **observasi yang teliti** dan **menggunakan kelompok pembanding yang valid untuk menilai yang diamati.** Misalnya : membandingkan apakah ada perbedaan jumlah kasus penyakit dalam area tertentu selama periode waktu tertentu atau frekuensi terpapar diantara orang yang sakit. Epidemiologi juga mengacu pada metode bidang ilmiah lainnya seperti biostatistik dan informatika, dengan ilmu biologi, ekonomi, sosial dan perilaku.

Faktanya, epidemiologi sering digambarkan sebagai ilmu dasar kesehatan masyarakat. Epidemiologi merupakan disiplin kuantitatif yang mengandalkan pengetahuan probabilitas, statistik dan metode penelitian. Epidemiologi merupakan metode penalaran kausal berdasarkan pengembangan dan pengujian hipotesis yang didasarkan pada bidang ilmiah seperti biologi, ilmu perilaku, fisika dan ergonomi untuk menjelaskan perilaku, keadaan dan peristiwa yang berkaitan dengan kesehatan. Bagaimanapun epidemiologi tidak hanya suatu kegiatan penelitian tetapi komponen kesehatan masyarakat yang terintegrasi, memberikan dasar untuk mengarahkan aksi kesehatan masyarakat yang praktis dan tepat berdasarkan penalaran ilmu dan sebab akibat.

Distribusi

Epidemiologi berkaitan dengan **frekuensi** dan **pola** peristiwa kesehatan dalam suatu populasi :

Frekuensi penyakit mengacu ke **kuantifikasi** seberapa sering penyakit muncul di populasi. Frekuensi tidak hanya menunjukkan **jumlah/ banyaknya** masyarakat yang terkena penyakit tetapi juga menunjukkan hubungan jumlah tersebut dengan besarnya penduduk, dengan perkataan lain frekuensi menunjukkan **besarnya masalah** yang ada disuatu masyarakat dengan menggunakan "rate". Hal ini memungkinkan untuk **membandingkan** kejadian penyakit diantara populasi yang berbeda (dapat menunjukkan bahwa masalah kesehatan di wilayah A lebih besar dibandingkan wilayah B atau sebaliknya).

Contoh :

Negara	Jumlah kasus baru	Jumlah penduduk (juta)	Rate/ 10^6 /tahun
A	1500	230	6,5 ($1500/230 \cdot 10^6$)
B	500	20	25,5 ($500/20 \cdot 10^6$)

Keterangan : 1500 dan 500 adalah jumlah peristiwa kesehatan (penyakit), sedangkan 6,5 dan 25,5 merupakan *rate* yang menunjukkan besarnya masalah dari penyakit tersebut. Jumlah tidak dapat digunakan untuk menunjukkan besarnya masalah kesehatan, tetapi rate bisa. Jadi kita tidak dapat menyatakan bahwa Negara A memiliki besar masalah yang lebih besar dibandingkan Negara B. Tetapi dengan *rate* kita bisa menyatakan bahwa Negara B memiliki besar masalah yang lebih besar daripada Negara A. Hal ini disebabkan karena *rate* telah membandingkannya dengan jumlah/ besarnya penduduk.

Pola (pattern)

Mengacu kepada peristiwa yang berkaitan dengan kesehatan berdasarkan waktu, tempat dan orang.

- Pola waktu → kapan penyakit/ masalah kesehatan terjadi? berupa tahunan, musiman, mingguan, harian, jam-an, hari kerja (*weekday*) versus akhir pekan (*weekend*) atau waktu lainnya yang dapat mempengaruhi kejadian penyakit atau cedera.
- Pola tempat → dimana penyakit itu terjadi? termasuk variasi geografis, perbedaan rural/ urban, lokasi bekerja atau sekolah.
- Pola orang → siapa yang terserang penyakit? mengacu kepada karakteristik individu termasuk demografi yang berkaitan

dengan risiko penyakit, cedera atau kecacatan seperti umur, jenis kelamin, status perkawinan, status sosio ekonomi serta paparan perilaku dan lingkungan.

Karakteristik peristiwa kesehatan berdasarkan waktu, tempat dan orang merupakan kegiatan dari **epidemiologi deskriptif**. Epidemiologi deskriptif menjawab pertanyaan **Who** (siapa=orang), **Where** (dimana=tempat), **When** (kapan=waktu).

Determinan

Determinan penyakit merupakan **faktor penyebab atau faktor risiko lainnya** yang mempengaruhi kejadian penyakit atau peristiwa kesehatan lainnya. *Epidemiologist* mengasumsikan bahwa penyakit tidak terjadi secara acak dalam suatu populasi, tetapi terjadi hanya ketika terjadi akumulasi yang tepat dari suatu faktor risiko atau determinan. Untuk menentukan suatu faktor risiko adalah determinan dapat digunakan **epidemiologi analitik** untuk mengetahui "**why** (kenapa)" dan "**how** (bagaimana)" suatu peristiwa terjadi.

Determinan penyakit dapat berupa **faktor kausal** (penyebab terjadinya penyakit) ataupun **faktor preventif** (mencegah terjadinya penyakit). Contoh faktor penyebab yaitu **pola makan yang buruk** dapat menyebabkan obesitas, contoh faktor preventif yaitu **pemberian imunisasi BCG** dapat mencegah terjadinya penyakit TB Paru.

Determinan termasuk karakteristik individu, lingkungan ataupun social. Determinan individu seperti : genetik, gender, usia, tingkat imunitas, pola makan, perilaku dan keberadaan penyakit. Contoh, risiko kanker payudara meningkat diantara wanita yang memiliki genetik seperti BRCA1 dan BRCA2, usia lebih tua, melahirkan pada usia tua, memiliki riwayat penyakit payudara jinak, atau memiliki riwayat terpapar radiasi pada bagian dada.

Determinan sosial dan lingkungan merupakan faktor eksternal. Contohnya : kehadiran agent infeksi, reservoir dimana agent bermultiplikasi, vektor yang memindahkan agent, kemiskinan dan perumahan yang padat, dan kestabilan politik yang merupakan faktor lingkungan dan sosial yang menyebabkan banyaknya penyakit menular di seluruh dunia.

Keadaan atau peristiwa kesehatan

Adapun keadaan atau peristiwa kesehatan dapat berupa penyakit menular, penyakit tidak menular, kematian, perilaku yang berkaitan dengan kesehatan (*health behavior*) seperti perilaku berkendara, aktivitas fisik, merokok, konsumsi alkohol, Kesehatan Ibu dan Anak

(KIA), kesehatan lingkungan, kesehatan kerja, upaya pencegahan dan penyediaan dan penggunaan layanan kesehatan, masalah genetik.

Populasi

Populasi adalah pusat kegiatan dari epidemiologi karena ahli epidemiologi fokus pada kejadian penyakit dalam suatu kelompok dari pada individu. **Istilah populasi mengacu pada sekelompok orang dengan karakteristik umum seperti tempat tinggal, gender, usia atau penggunaan layanan medis.**

Klinisi dan ahli epidemiologis memiliki cara yang berbeda dalam memandang "pasien". Pasien dari seorang klinisi adalah individu, sedangkan pasien ahli epidemiologi yaitu komunitas/ sekelompok orang. Klinisi dan ahli epidemiologi memiliki tanggung jawab yang berbeda saat berhadapan dengan penderita penyakit.

Misalnya ketika seorang pasien diare datang, keduanya tertarik untuk menetapkan diagnosis yang tepat. Namun klinisi akan fokus pada **pengobatan dan perawatan individu**, dan ahli epidemiologi akan berfokus untuk **mengidentifikasi paparan atau sumber penyebab penyakit, jumlah orang lain yang mungkin sama-sama terpapar, potensi penyebaran selanjutnya di masyarakat dan intervensi untuk mencegah kasus tambahan atau kasus kambuh.**

Aplikasi

Hasil studi (baik berupa surveilans, penelitian, eksperimen, pengujian hipotesis) yang menggambarkan dari distribusi dan determinan dari masalah kesehatan diaplikasikan dalam pencegahan dan pengendalian masalah kesehatan tersebut.

Adapun contoh aplikasi dari studi yang dilakukan yaitu:

- a. Ketika suatu studi menemukan bahwa determinan (faktor penyebab) kanker paru yaitu merokok maka bentuk aplikasinya yaitu mengedukasi agar orang tidak merokok melalui kawasan dilarang merokok atau melakukan program henti rokok. Sehingga dapat mencegah terkena kanker paru
- b. Suatu surveilans pengamatan dilakukan pada penderita HIV/ AIDS. Surveilans mengumpulkan data berupa karakteristik demografi individu, cara penularan (seperti jarum suntik, hubungan seksual sesama jenis), dan tanggal diagnosis. Hasil surveilans pengamatan digunakan untuk merumuskan dan mengevaluasi program untuk menurunkan penyebaran HIV/ AIDS

2. Tujuan epidemiologi

Adapun tujuan dari epidemiologi yaitu :

a. **Untuk mengidentifikasi etiologi atau penyebab suatu penyakit dan faktor risiko yang relevan.**

Etiologi atau penyebab yaitu faktor risiko yang meningkatkan risiko terjadinya penyakit. Kita ingin mengetahui bagaimana penyakit ditularkan satu orang kepada orang lain atau dari reservoir yang bukan manusia ke populasi manusia. Ketika suatu etiologi atau penyebab diketahui maka dapat dilakukan intervensi untuk menurunkan morbiditas dan mortalitas dari suatu penyakit, selain itu dapat dikembangkan program pencegahan untuk menurunkan atau mengeliminasi paparan terhadap faktor tersebut.

b. **Menentukan seberapa luas penyakit ditemukan dalam masyarakat**→ketika diketahui seberapa luasnya maka dapat ditentukan beban penyakit dalam masyarakat sehingga dapat dilakukan perencanaan pelayanan dan fasilitas kesehatan, dan untuk pelatihan penyedia pelayanan kesehatan di masa depan

c. **Untuk mempelajari riwayat alamiah penyakit dan prognosis penyakit.** Setiap penyakit memiliki riwayat alamiah penyakit berbeda-beda. Penyakit tertentu ada yang lebih parah dibandingkan penyakit lainnya, atau ada juga yang memiliki durasi survival yang lebih lama. Ketika diketahui riwayat alamiah masing-masing penyakit maka dapat dikembangkan jenis intervensi yang baru sesuai tahapannya apakah melalui pengobatan atau cara baru untuk mencegah terjadinya komplikasi.

d. **Mengevaluasi upaya pencegahan yang sedang dilakukan dan pengobatan dan cara pelayanan kesehatan.**

Contoh : apakah skrining untuk kanker prostat dengan PSA (*Prostate Specific Antigen*) dapat meningkatkan survival pada penderita kanker prostat? apakah pelayanan persalinan dan asuransi kesehatan berdampak pada *outcome* kesehatan dan kualitas hidup ibu dan bayi baru lahir?

e. **Menyediakan dasar untuk mengembangkan kebijakan publik berkaitan dengan masalah-masalah lingkungan, persoalan genetik, dan pertimbangan lainnya yang berkaitan dengan pencegahan penyakit dan promosi kesehatan.**

Contoh :apakah radiasi elektromagnetik yang dipancarkan oleh selimut listrik, bantal listrik, dan peralatan rumah tangga lainnya merupakan *hazard* (bahaya) bagi kesehatan manusia? Pekerjaan

yang manakah yang berkaitan dengan peningkatan risiko penyakit pada pekerja dan regulasi apakah yang dibutuhkan?

3. Ruang lingkup epidemiologi

Epidemiologi awalnya mencakup penyakit menular saja, kemudian berkembang ke penyakit menular dan kemudian berkembang ke penyakit atau peristiwa kesehatan lainnya.

a. Epidemiologi penyakit menular

Penyakit yang dapat menular atau penyakit infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh transmisi suatu agent infeksius tertentu atau produk-produk toksiknya, dari manusia atau hewan yang terinfeksi ke host yang rentan, baik secara langsung atau tidak langsung. Beberapa kemenangan besar di bidang epidemiologi berpangkal dari upaya pencegahan dan pengendalian penyakit-penyakit menular, seperti yang dilakukan oleh Jhon Snow terhadap kolera dan yang lebih mutakhir adalah pemberantasan penyakit cacar.

Penyakit-penyakit menular secara terus menerus hadir sebagai permasalahan-permasalahan kesehatan akut yang paling penting di semua negara-negara di dunia dimana penyakit ini merupakan kausa terbesar dari morbiditas dan mortalitas.

b. Epidemiologi Penyakit tidak menular

Dengan adanya transisi epidemiologi, maka penyakit menular mengalami penurunan dikarenakan banyak ditemukan upaya pengobatan dan pencegahan. Tetapi transisi ini menyebabkan munculnya jenis penyakit baru yaitu penyakit tidak menular yang banyak dikaitkan dengan gaya hidup (*life style*) yang buruk.

Pada saat ini sedang berkembang pesat dalam usaha mencari berbagai faktor yang memegang peranan dalam timbulnya penyakit tidak menular seperti kanker, penyakit sistemis serta berbagai penyakit menahun lainnya termasuk masalah meningkatnya kecelakaan lalu lintas dan penyalahgunaan obat-obat tertentu.

Bidang ini banyak digunakan terutama dengan meningkatnya masalah kesehatan yang bertalian erat dengan berbagai gangguan kesehatan akibat kemajuan dalam berbagai bidang terutama bidang industri yang banyak mempengaruhi

keadaan lingkungan, termasuk lingkungan fisik, biologis, maupun lingkungan sosial budaya.

c. Epidemiologi klinis

Epidemiologi klinis adalah penerapan dari prinsip-prinsip dan metode-metode epidemiologi ke dalam praktek kedokteran klinik. Dengan asal usul yang relatif baru, bidang disiplin ilmu ini hingga kini masih menyesuaikan metode-metode yang telah digunakan terutama di dalam epidemiologi dan mengintegrasikannya dengan ilmu kedokteran klinik.

Epidemiologi klinis merupakan salah satu dari ilmu-ilmu kedokteran dasar, meskipun di hampir semua sekolah-sekolah kedokteran bidang ilmu tersebut belum banyak dikenal. Epidemiologi klinis dikembangkan dengan tujuan membekali para klinisi/ dokter tentang cara pendekatan masalah melalui disiplin ilmu epidemiologi. Dalam penggunaan epidemiologi klinis sehari-hari, para petugas medis terutama para dokter sering menggunakan prinsip-prinsip epidemiologi dalam menangani kasus secara individual.

Mereka lebih berorientasi pada penyebab penyakit dan cara mengatasinya terhadap kasus secara individu. Mereka biasanya tidak tertarik untuk mengetahui serta menganalisis sumber penyakit, cara penularan dan sifat penyebarannya dalam masyarakat. Pendekatan epidemiologi perlu bagi klinisi karena pasien tersebut merupakan individu yang akan sembuh setelah pengobatannya, akan kembali ke komunitasnya sehingga bisa menularkan penyakit kepada yang lain serta penyakit ini juga bisa kambuh kembali jika faktor risiko atau penyebab penyakit tersebut ada di lingkungan komunitasnya.

d. Epidemiologi kependudukan

Merupakan salah satu cabang ilmu epidemiologi yang menggunakan sistem pendekatan epidemiologi dalam menganalisis berbagai permasalahan berkaitan dengan bidang demografi yang terjadi di masyarakat. Sistem pendekatan epidemiologi kependudukan tidak hanya memberikan analisis tentang sifat karakteristik individu secara demografis dalam hubungannya dengan masalah kesehatan dan penyakit dalam masyarakat, tetapi juga sangat berperan dalam berbagai aspek kependudukan serta keluarga berencana

Pelayanan melalui jasa, yang erat hubungannya dengan masyarakat seperti pendidikan, kesejahteraan rakyat, kesempatan kerja dan ketenagakerjaan, transportasi, kesehatan, pertanian dan kepegawaian sangat berkaitan dengan keadaan serta sifat populasi yang dilayani. Dalam hal ini, peranan epidemiologi kependudukan sangat penting untuk digunakan sebagai dasar dalam mengambil kebijakan dan dalam menyusun perencanaan yang baik. Dewasa ini sedang dikembangkan epidemiologi sistem reproduksi yang erat kaitannya dengan gerakan keluarga berencana dan kependudukan.

e. Epidemiologi pengelolaan pelayanan kesehatan

Bentuk ini merupakan salah satu sistem pendekatan manajemen dalam menganalisis masalah, mencari faktor penyebab timbulnya suatu masalah serta penyusunan rencana pemecahan masalah tersebut secara menyeluruh dan terpadu. Bentuk pendekatan epidemiologi dalam bidang manajemen saat ini semakin berkembang sesuai dengan perkembangan industri medis yang disertai perkembangan dalam sistem manajemen kesehatan dan ekonomi kesehatan, termasuk sistem asuransi kesehatan.

f. Epidemiologi lingkungan dan kesehatan kerja

Bentuk ini merupakan salah satu bagian epidemiologi yang mempelajari dan menganalisis keadaan kesehatan tenaga kerja, baik yang bersifat fisik, kimiawi, biologis maupun sosial budaya serta kebiasaan hidup para pekerja. Bentuk ini sangat berguna dalam menganalisis tingkat kesehatan pekerja serta untuk menilai keadaan dan lingkungan kerja serta penyakit akibat kerja.

g. Epidemiologi kesehatan jiwa

Merupakan salah satu dasar pendekatan dan analisis masalah gangguan jiwa dalam masyarakat, baik mengenai keadaan kelainan jiwa kelompok penduduk tertentu, maupun analisis berbagai faktor yang mempengaruhi timbulnya gangguan jiwa dalam masyarakat. Dengan meningkatnya berbagai keluhan anggota masyarakat yang lebih banyak mengarah ke masalah kejiwaan disertai dengan perubahan sosial masyarakat, menuntut suatu cara pendekatan melalui epidemiologi sosial yang berkaitan dengan epidemiologi kesehatan jiwa, mengingat bahwa dewasa ini gangguan kesehatan jiwa tidak lagi merupakan masalah kesehatan individu saja, tetapi juga telah menjadi masalah sosial masyarakat.

h. Epidemiologi gizi

Epidemiologi banyak digunakan dalam analisis masalah gizi masyarakat. Masalah gizi erat hubungannya dengan pola hidup

masyarakat. Pendekatan epidemiologi dalam masalah gizi bertujuan untuk menganalisis berbagai faktor yang berhubungan erat dengan timbulnya masalah gizi masyarakat, baik yang bersifat biologis, dan terutama yang berkaitan dengan kehidupan masyarakat.

Penanggulangan masalah gizi masyarakat yang disertai dengan surveilans gizi lebih mengarah kepada penanggulangan berbagai faktor yang berkaitan erat dengan timbulnya masalah tersebut dalam masyarakat dan tidak terbatas pada sasaran individu atau lingkungan keluarga saja

i. Epidemiologi perilaku

Perilaku manusia merupakan salah satu faktor yang banyak memegang peranan dalam menentukan derajat kesehatan suatu masyarakat. Bahkan menurut Bloom, faktor perilaku berkontribusi besar dalam menentukan status kesehatan individu dalam masyarakat.

Mengingat bahwa faktor penyebab penyakit lebih bersifat kompleks sehingga dalam epidemiologi, kita lebih banyak melakukan pendekatan faktor risiko maka faktor perilaku individu maupun masyarakat, seperti kebiasaan hidup sehat individu dan kepercayaan masyarakat tentang suatu yang berhubungan dengan kesehatan, banyak memberikan nilai risiko yang sering muncul dalam analisis epidemiologi tentang kejadian penyakit dalam masyarakat. Bahkan perilaku sangat erat hubungannya dengan umur dan jenis kelamin, suku, dan ras, pekerjaan, status sosial dan ekonomi serta berbagai aspek kehidupan lainnya

j. Epidemiologi genetika

Dengan berkembangnya penelitian bidang biomolekuler maka terasa pula pentingnya dikembangkan metode-metode analisis epidemiologi dalam bidang ini yang kemudian berkembang menjadi epidemiologi genetika sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari pendekatan dan metode epidemiologi.

4. Sejarah Epidemiologi

a) **Pada zaman dahulu**→

Epidemiologi dalam pengertiannya dewasa ini ,merupakan ilmu yang relatif baru. Namun, demikian, sejarah epidemiologi tidak dapat dipisahkan dengan masa ketika manusia mengenal penyakit menular. Walaupun pada saat itu sumber dan penyebab penyakit masih dianggap berasal dari kekuatan gaib dan roh jahat, tetapi

cukup banyak usaha pada zaman purba yang dapat dianggap sebagai usaha untuk melawan epidemi.

b) Hippocrates (kira-kira sebelum 400 sebelum masehi)

Hipokrates (460-377SM) saat menyaksikan pasiennya meninggal, pasti merasa frustrasi dan putus asa sebagai seorang dokter. Andaikan saja ia mengetahui sumber penyebab penyakit dan kematian pada pasiennya. Sangat sedikit yang ia ketahui dan sangat besar hasratnya untuk mendapatkan pemahamannya. Hipocrates merupakan Ahli epidemiologi pertama, dikenal dengan bapak kedokteran.

Kontribusi Hippocrates pada bidang kesehatan masyarakat memang penting karena ia adalah ahli epidemiologi yang tercatat pertama kalinya. Observasinya tentang penyebab dan penyebaran penyakit di populasi dalam beberapa hal ternyata lebih akurat dibandingkan dengan beberapa observasinya tentang pengobatan medis terhadap penyakit. Pikiran-pikirannya dituliskan dalam 3 buah buku : *Epidemic I*, *Epidemic II*, dan *On Airs, Waters, and Place*.

- Diajukan konsep tentang hubungan penyakit dengan faktor tempat (geografi), penyediaan air, iklim, kebiasaan makan dan perumahan
- Memperkenalkan konsep epidemi dan endemi
- Hipocrates mengatakan postulatnya bahwa ada 4 jenis cairan yaitu phlegm, blood, yellow bile, and black bile
- Ketidakseimbangan antara keempat faktor ini yang menyebabkan timbulnya penyakit
- Konsep ini dipengaruhi oleh pikiran Greek

c) Galen (129-199)→ Galen-Teori Miasma

- Ahli bedah tentara Romawi→*The Father of Experimental Physiology*
- Miasma→ partikel yang ada dalam udara
- Miasma yang buruk (seperti penguapan dari sampah, air yang macet, pembusukan binatang) dipikirkan sebagai penyebab penyakit
- Mengajukan konsep bahwa status kesehatan berkaitan dengan *temperament*
- Penyakit berhubungan dengan *personality type* dan *life style factors*

d) Teori Kontagious

- Seseorang dapat tertular penyakit jika ada kontak dengan penderita
- Veronese Fracastorius (1483-1553)→penyakit disebabkan oleh partikel yang sangat kecil
 - Thomas Sydenham (1624-1689)→walaupun lulusan *Oxford medical school*, tidak langsung mempraktikkan ilmunya; ia masuk

angkatan militer dan memegang jabatan sebagai administrator kampus. Saat bergabung dengan *all Souls College*, ia berkenalan dengan Robert Boyle, seorang rekan yang membuat Sydenham tertarik pada penyakit dan epidemi. Sydenham kemudian berupaya untuk mendapatkan izin praktiknya dan mengutarakan pentingnya pendekatan empiris yang kuat di bidang kedokteran dan observasi yang cermat terhadap penyakit. Sydenham mempublikasikan hasil observasinya dalam sebuah buku di tahun 1676 dengan judul *Observational Medicae*.

Salah satu karya terbesar Sydenham adalah klasifikasi demam yang menyerang London di tahun 1660-1n dan 1670-an. Dr Sydenham mengelompokkan tiga tingkatan atau kelas demam (kontinyu, intermitten dan smallpox. Sydenham dikatakan English Hipocrates karena pernyataannya menghidupkan kembali konsep Hipocrates di tanah Inggris dan menambahkan pentingnya merinci konsep faktor lingkungan (atmosfer) dari Hipocrates

e) Antonie van Leeuwenhoek (1632-1723)

- Warga negara Belanda
- Ilmuwan amatir yang menemukan mikroskop, penemu bakteri dan parasit (1674) dan penemu spermatozoa (1677)

f) John Graunt (1662)

- Tahun 1603 di London diberlakukan pencatatan kematian yang sistematis → bills of mortality
- Ini merupakan kontribusi besar pertama dalam hal pemeliharaan catatan tentang suatu populasi dan merupakan awal aspek data statistik vital di bidang epidemiologi
- Publikasi ini adalah yang pertama untuk mengukur pola kelahiran, kematian, dan kejadian penyakit, catatan perbedaan antara laki-laki dan perempuan, kematian bayi yang tinggi, perbedaan perkotaan / pedesaan, dan variasi musiman
- merupakan orang yang pertama melakukan kuantifikasi atas kejadian kematian dan kesakitan.

g) James Lind (1753)

Lind adalah seorang ahli bedah yang jeli, menyadari bahwa ketika berada dalam pelayaran yang panjang pelaut mungkin akan menderita sakit akibat skorbut (kekurangan vitamin C). Ia menyadari bahwa skorbut mulai menyebar setelah satu bulan sampai enam minggu berlayar. Ketika Lind mulai mengamati

makanan pelaut, ia mulai membuat terobosan epidemiologi terbesarnya.

Menurut pengamatannya, makanan selama pelayaran sangat kasar, kental, dan keras untuk saluran pencernaan. Karena prihatin dengan tingkat keparahan penyakit yang dialami oleh sebagian besar pelaut. Kemudian Lind melakukan eksperimen pada pelaut tersebut. Ia memilih 12 penderita yang mengalami semua gejala klasik penyakit skorbut. Begitu selesai mengkaji makanan harian yang dikonsumsi pelaut tersebut, ia membagi mereka ke dalam 6 kelompok beranggota dua orang dan memverifikasi makanan setiap kelompok.

Dua pelaut diberi dua buah orange dan satu lemon setiap hari. Keduanya makan dengan rakus, meskipun dengan perut yang kosong. Pengaruh baik yang paling jelas dan tiba-tiba, terlihat pada mereka yang mengkonsumsi orange dan lemon. Dalam enam hari, kedua orang yang makan jeruk tersebut sudah siap bertugas. Sementara lainnya masih mengalami sariawan, bercak-bercak, kelesuan, dan lemah lutut. Semua gejala tersebut lenyap pada kedua orang yang memakan jeruk dan mereka diminta untuk merawat lainnya yang masih sakit. Menurut observasi Dr. Lind, dari semua eksperimen yang dilakukannya, eksperimen dengan orange dan lemon merupakan obat yang paling efektif untuk skorbut yang terjadi dalam pelayaran. Berkaitan dengan eksperimen yang dilakukannya Lind dikenal dengan Bapak Trial Klinik.

h) Benjamin Jetsy (pertengahan tahun 1700-an)

Di Inggris, Benjamin Jesty, Seorang petani/ peternak susu di pertengahan tahun pada pertengahan tahun 1700-an, menyadari bahwa gadis pemerah susu tidak pernah mengidap smallpox tetapi akan terkena cowpox yang ditularkan sapi. Jesty merasa yakin bahwa terdapat hubungan antara terkena cowpox dan tidak terkena smallpox. Di tahun 1774, Jesty memajankan istri dan anaknya dengan cowpox untuk mencegah terserang smallpox.

i) John Snow (1813-1858)

Dr. John Snow ditahun 1850-an merupakan seorang dokter terkemuka dan ahli anestesi untuk Ratu Victoria, Inggris. Ia terkenal dengan tindakan medis yang dilakukannya di kalangan keluarga bangsawan termasuk pemberian kloroform saat kelahiran putra Ratu.

Akan tetapi, John Snow menjadi paling dikenal karena prakarsanya di bidang Epidemiologi. Diantara ahli epidemiologi, ia dianggap sebagai salah satu kontributor terpenting dibidang ini.

Banyak taktik, pendekatan, konsep dan metodologi yang digunakan Dr. Snow dalam pekerjaan epidemiologinya yang sampai sekarang masih berguna dan bermanfaat dalam bidang epidemiologi.

Dr snow meneliti penyakit kolera disepanjang karir medisnya. Dari penelitiannya ia mengembangkan metodologi epidemiologi yang logis dan berguna. Ia mengobeservasi dan mencatat faktor-faktor penting yang berkaitan dengan perjalanan penyakit, penyebab, penularan dan sumber kolera. Ia melakukan dua penelitian yang berkaitan tentang Kejadian Luar Biasa Kolera (KLB) koleras yang terjadi di distrik SoHo London dalam daerah Broad street. Ia juga meneliti epidemi kolera dengan memperbandingkan angka kematian akibat kolera berdasarkan sumber air dari dua perusahaan air yang berbeda di London. Dalam analisis masalah penyakit kolera menggunakan pendekatan epidemiologi dengan menganalisis faktor tempat, orang dan waktu. John Snow dianggap *Father of Epidemiology*.

j) William Farr (1800)

- Seorang petani/ peternak susu
- Gadis pemerah susu tidak pernah mengidap smallpox tetapi akan terkena cowpox yang ditularkan sapi
- Terdapat hubungan antara terkena cowpox dan tidak terkena smallpox→memajukan istri dan anaknya dengan cowpox untuk mencegah terserang cowpox→berhasil

k) Robert Koch

- Penemu basil TB tahun 1882
- Berperan memperkenalkan tuberkulin (1890) yang dianggap sebagai suatu cara pengobatan TB
- Koch dikenal dengan postulat Koch yang mengemukakan konsep tentang cara menentukan kapan mikroorganisme dapat dianggap sebagai suatu penyebab penyakit

l) William Farr (1800)

- Membangun karya Graunt dengan secara sistematis mengumpulkan dan menganalisis statistik kematian Inggris
- Dianggap sebagai bapak statistik vital modern dan surveilans, mengembangkan banyak praktik dasar yang digunakan saat ini dalam statistik vital dan klasifikasi penyakit

m) Robert Koch

- Penemu basil TB tahun 1882
- Berperan memperkenalkan tuberkulin (1890) yang dianggap sebagai suatu cara pengobatan TB

- Koch dikenal dengan postulat Koch yang mengemukakan konsep tentang cara menentukan kapan mikroorganisme dapat dianggap sebagai suatu penyebab penyakit

n) Teori *Germ* (kuman)→abad 17

- Penyakit disebabkan oleh suatu kuman
- Penemuan mikroskop oleh Leewenhooek telah membantah teori miasma.
- Pendukung teori *germ*
- Edward Jenner → penemu vaksin cacar
- Louis Pasteur → penemu vaksin rabies

o) Dool dan Hill (1950)

- R. Dool dan A.B. Hill adalah dua nama yang berkaitan dengan cerita hubungan merokok dan kanker paru
- Peneliti pertama yang mendesain penelitian yang melahirkan bukti adanya hubungan antara rokok dan kanker paru
- Pelopor pertama dibidang epidemiologi klinik

p) Max van Patterkofer→Jerman

- Membuktikan jalan pikirannya dengan memakai dirinya sebagai kelinci percobaan
- Menelan 1.00 cm³ kultur vibrio untuk menantang terori yang sedang berkembang waktu itu yang menyatakan vibrio adalah penyebab kolera
- Dia minum segelas air berisi basil kolera dan ternyata (kebetulan) dia tidak jatuh sakit→kemungkinan karena dosis yang diminumnya terlalu kecil mengingat dibutuhkan jumlah vibrio yang banyak untuk selamat dari keasaman lambung

q) Abad ke-19 dan 20

- Pertengahan dan akhir abad 1800, metode epidemiologi mulai diaplikasikan dalam investigasi kejadian penyakit→tetapi fokus pada penyakit infeksi akut
- Tahun 1930 dan 1940-an→ahli epidemiologi memperluas metode ke penyakit non infeksi
- Tahun 1950 Doll dan Hill melakukan penelitian yang menghubungkan merokok dengan kanker paru dan studi penyakit kardiovaskular pada penduduk Framingham, Massachusetts
- Selama tahun 1960 dan awal 1970-an pekerja kesehatan mengaplikasikan metode epidemiologik untuk mengeradikasi secara alami kejadian smallpox di dunia
- Pertengahan dan akhir abad 1800, metode epidemiologi mulai diaplikasikan dalam investigasi kejadian penyakit→tetapi fokus pada penyakit infeksi akut
- Tahun 1930 dan 1940-an→ahli epidemiologi memperluas metode ke penyakit non infeksi

- ❑ Tahun 1950 Doll dan Hill melakukan penelitian yang menghubungkan merokok dengan kanker paru dan studi penyakit kardiovaskular pada penduduk Framingham, Massachusetts
- ❑ Selama tahun 1960 dan awal 1970-an pekerja kesehatan mengaplikasikan metode epidemiologi untuk mengeradikasi secara alami kejadian smallpox di dunia

5. Daftar Pustaka

Aschengrau, Ann dan Seage, George R. 2014. USA : Jones & Barlett Learning

Beaglehole, R; Bonita, R; dan Kjellstrom. 1997. Dasar-Dasar Epidemiologi. Gadjah Mada University Press

Bustan, M Nadjib. 2012. Pengantar Epidemiologi. Jakarta: Rineka Cipta

CDC. 2012. Principles of Epidemiology in Public Health Practice Third Edition.

Gordis, Leon. 2009. Epidemiology 4th Edition. Philadelphia: Saunders Elsevier

Kestenbaum, Bryan. 2009. Epidemiology and Biostatistic : An Introduction to clinical research. New York : Springer

Najmah. 2016. Epidemiologi Untuk Mahasiswa Kesehatan Masyarakat. Jakarta : RajaGRafindo Persada

Noor, Nur Nasri. 2014. Epidemiologi. Jakarta : Rineka Cipta

Timrmreck, Thomas C, 2005, Epidemiologi, Suatu Pengantar, Jakarta: EGC