

Epidemiologi

Definisi

- EPIDEMIOLOGI :
 - Epi : diatas/diantara/yang ada diantara
 - Demos : populasi, orang, masyarakat
 - Logos : ilmu
- Ilmu yang mempelajari
 - Distribusi penyakit pada masyarakat
 - Faktor-faktor determinan/penentu terjadinya distribusi serta frekuensi penyakit tersebut pada masyarakat
- Epidemi = wabah

“Is a fundamental medical science that focuses on the distribution and determinants of disease frequency in human populations”

Tujuan Epidemiologi :

1. Menggambarkan status kesehatan masyarakat
2. Menentukan sebab masalah kesehatan
3. Menentukan riwayat alamiah penyakit
4. Mengevaluasi suatu tindakan intervensi kesehatan
5. Meramalkan terjadinya masalah kesehatan di masyarakat
6. Menanggulangi masalah kesehatan dengan tindakan pencegahan/ pengobatan

Sejarah Perkembangan :

1. Hipocrates (2000 th lalu) : “Udara, air, tempat”
2. John Graunt (Abad 17) : Vital Statistic
3. John Snow (Abad 19) : Eksperimen Alamiah
4. Doll + Hill (1950) : Rokok dan kanker paru

Hipotesis :

- Pernyataan tentang hubungan antara 2 variabel atau lebih, yaitu : variabel independen (penyebab) dan variabel dependen (tergantung)
- Untuk penelitian perlu uji hipotesis.

Ruang Lingkup

- Penyakit menular (communicable disease)
- Penyakit tidak menular (non-communicable disease)
- Obyek penelitian :
 - Manusia
 - Hewan
 - Tumbuhan
 - Air, udara, tanah
- Variabel :
 - Dulu → wabah & penyakit (mortalitas, morbiditas, cacat)
 - Sekarang → Lingkungan, pencegahan penyakit

- Menular :
 - Frekuensi penyakit tinggi dalam waktu singkat
 - Frekuensi penyakit lebih dari normal

Penyakit	Transmisi
Pest	Pinjal Tikus
Malaria	Nyamuk Anopheles
Typhus abdominalis	Makanan, carriers, susu, lalat
Tuberculosis	Kontak langsung
Poliomyelitis	Air, udara
Influenza	udara

Penyakit Tidak Menular

Makanan / Air	Minamata (metil –Hg)
Makanan / Air	Itai-itai (Cd)
Udara	Shinsu Myocardiosis (CO)
Udara	Ca paru (merokok)
Udara	Mesothelioma (asbes)

- Epidemiologi :
 - Digunakan dalam memelihara kesehatan
 - Monitoring masyarakat → lingkungan hidup masyarakat
- **Epidemi :**
 - Keadaan dimana didapat frekuensi penyakit melebihi frekuensi biasa dalam waktu singkat
- $$X_i > X_r + 2 SD$$
- X_i = angka sakit saat I
- X_r = angka rata-rata tahun lalu, utk periode waktu yang sama
- SD = standar deviasi

- **Endemi :**

- Keadaan yang biasa atau “normal” atau frekuensi penyakit tertentu berada dalam keadaan normal

- $$X_i = X_r \pm 2 SD$$

- X_i = angka penyakit saat ini
- X_r = angka rata-rata saat sama di waktu lalu
- SD = standard deviasi

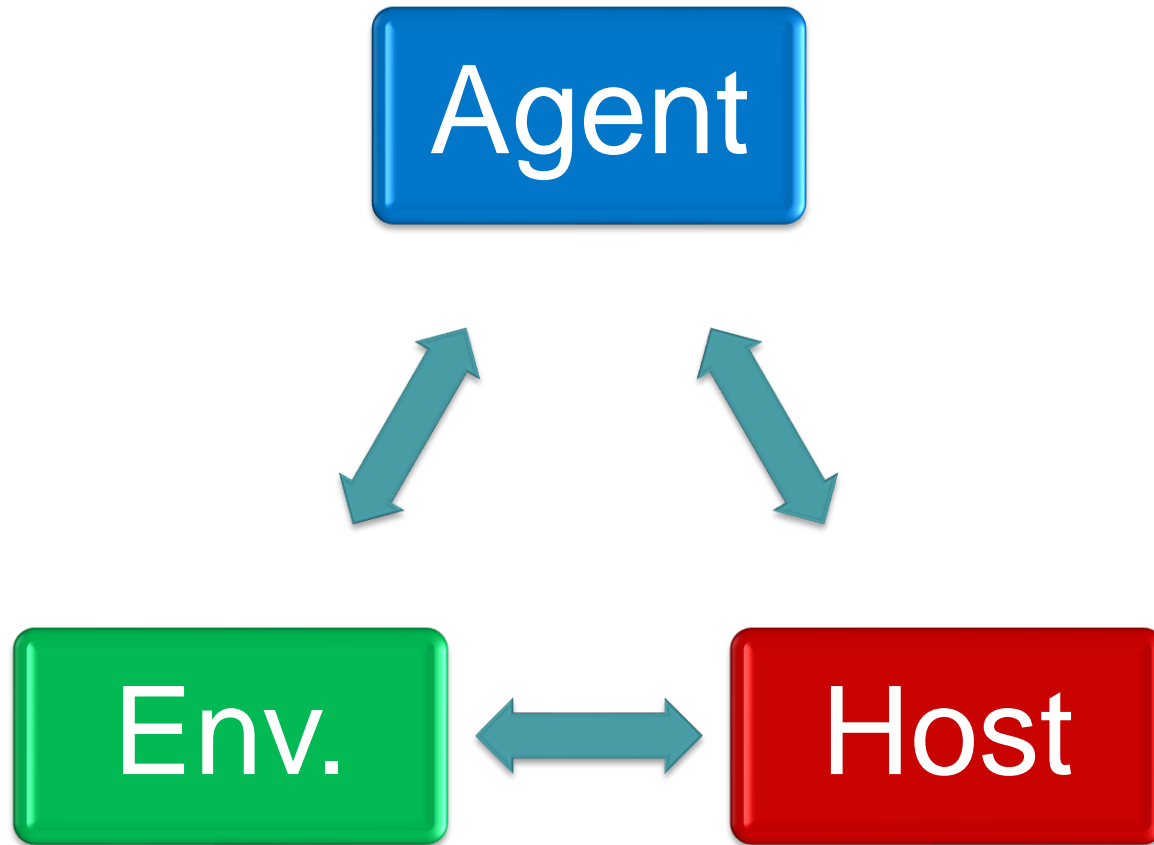
- **Pandemi :**

- Keadaan epidemi yang melanda hampir semua populasi ataupun hampir semua daerah

Faktor penentu agent **tidak hidup (abiotic)**

- Identifikasi
- **Dosis efektif**
- Ekokinetik
 - Diakumulasikan dalam hewan, tumbuhan atau dapat di biodegradasi ?
- Farmakokinetik
 - Dosis toksisitas, apakah dapat dikeluarkan tubuh ?
- Toksisitas (patogenitas)
- Menyebabkan penyakit ?
- Sistem transmisi :
 - Portal of exit
 - Transmisi
 - Portal of entry

Triad Epidemiologi



HOST

Pendahuluan

Definisi

Pejamu, adalah populasi atau organisme yang diteliti dalam suatu studi

Penting dalam terjadinya penyakit karena :

- ✦ Bervariasi : geografis, sosekbud, keturunan
- ✦ Menentukan kualitas lingkungan ⇨ taraf pengetahuan, sikap

Faktor penentu

Yang dibawa (sudah ada sejak lahir)

Yang didapat setelah lahir

Faktor penentu yang diturunkan

- **Usia:** penyakit anak, orang tua, dst.
Akil Balig \Rightarrow inbalance hormonal
- **Jenis Kelamin:** karena perbedaan paparan dan fungsi sosial
 - Wanita: di rumah, perawat anak sakit
 - Pria: aktivitas diluar
- **Bangsa:** perbedaan genetik \Rightarrow menentukan kepekaan/kekebalan terhadap suatu penyakit.

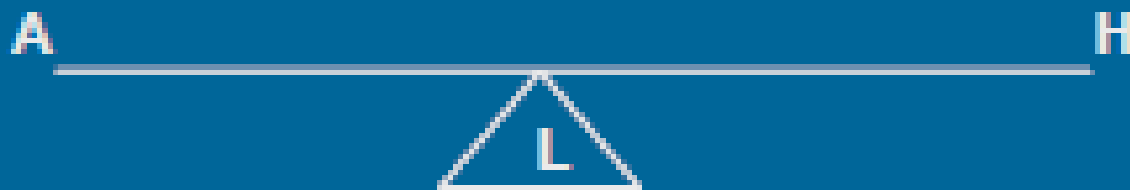
Model Gordon

- Terjadinya penyakit karena adanya interaksi 3 elemen (Lingkungan, Agent, Host)

Faktor penentu yang penting :

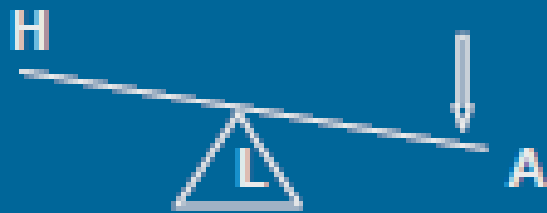
- | | | |
|------------|---|-----------------------------|
| A : | Hidup | Tidak Hidup |
| | – jumlah | – konsentrasi |
| | – infektiviti/patogenitas
virulensi | – toksisitas/reaktivitas |
| H : | – derajat kepekaan | – toleransi terhadap A mati |
| | – imunitas terhadap A hidup | |
| | – status gizi, pengetahuan,
pendidikan, perilaku dsb | |
| L : | – kualitas & kuantitas berbagai kompartemen lingkungan yang utamanya berperan sebagai faktor yang menentukan terjadi tidaknya transmisi agent ke host | |

Contoh : udara, tanah, makanan, perilaku dan higiene perseorangan, serangga sebagai vektor penyakit dll.

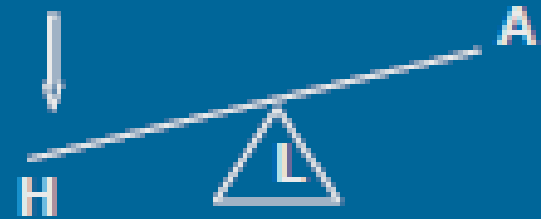


Gbr : Pengungkit Seimbang atau masyarakat Sehat

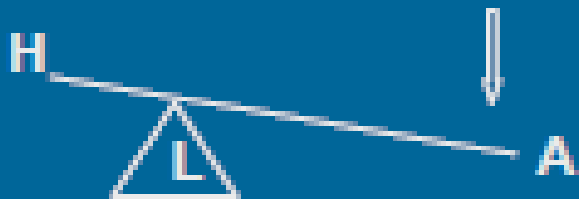
Keadaan ke-1



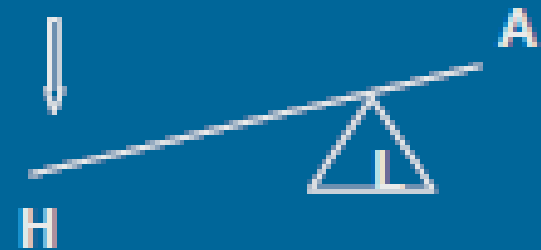
Keadaan ke-2



Keadaan ke-3



Keadaan ke-4



Empat Kemungkinan Keadaan Sakit

keterangan

Keadaan 1

A memberatkan keseimbangan diartikan sebagai agent/penyebab penyakit mendapat kemudahan menimbulkan penyakit pada host, contoh : mutasi pada virus influenza

Keadaan 2

H atau pejamu memberatkan keseimbangan hal ini dimungkinkan apabila H menjadi lebih peka terhadap suatu penyakit, contoh : proporsi jumlah penduduk balita bertambah besar sehingga sebagian besar populasi menjadi lebih peka

Keadaan 3

Pergeseran kualitas lingkungan memudahkan A memasuki tubuh H dan menimbulkan penyakit, contoh : terjadinya banjir

Keadaan 4

Pergeseran kualitas lingkungan mengakibatkan H memberatkan keseimbangan atau H menjadi sangat peka terhadap A

Proses terjadinya wabah

- **Wabah :**

manifestasi penyakit dalam jumlah yang lebih dari normal dan dalam waktu yang singkat

- **Karena :**

- Terjadinya perubahan kualitas lingkungan
 - Transmisi agent cepat
 - Masyarakat terpapar agent dalam jumlah banyak
 - Keterdesakan (crowding) yang tinggi
- Ada agent baru sehingga banyak orang peka
- Distribusi kepekaan host berubah, sehingga proporsi host yang peka menjadi banyak

Wabah penyakit menular

- Agent penyakit harus dapat keluar dari reservasi melalui portal of exit
- Agent harus dapat bertahan di dalam lingkungan untuk beberapa waktu dalam keadaan baik
- Harus ada media yang membawa agent ke host lain
- Agent harus dapat masuk ke host lain melalui portal of entry, di dalam tubuh host dapat memperbanyak diri dengan cukup untuk manifestasi penyakit pada host baru :
 - Portal of exit : survival, media transmisi, portal of entry (penting diketahui untuk melakukan pencegahan)

Portal of Exit

- Agent tidak bisa keluar karena dimatikan tubuh melalui obat atau kekuatan sendiri
- Banyak penyakit yang tidak dibasmi tuntas seperti Malaria, karena:
 - Masih ada parasit di hati
 - Ada re-infeksi karena banyak parasit disekitar penderita, contoh:
 - Cacing : Schistosomiasis
 - Virus : belum ada obatnya
 - Bakteri : salmonella typhi : tidak tuntas

Portal of Entry

- Tempat atau pintu masuk Agent ke dalam Host yang dapat terjadi secara :
 - Oral
 - Inhalasi
 - Dermal
 - Intravenous
 - Intra muskuler
 - Luka
 - Mata , dst

Daya Tahan Kultural

- Di dapat dari budaya masyarakat, contoh:
 - Pengetahuan : imunisasi
 - Pengetahuan tentang lingkungan yang dapat menyebabkan penyakit dan sarang vektor penyakit
 - Pengetahuan tentang peran gizi dalam pertahanan tubuh
 - Berbagai pengetahuan kesehatan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

- Daya tahan kultural penting karena manusia banyak berinteraksi dengan manusia lain.
- Penerapan teknologi harus memperhatikan aspek kesehatan
- Contoh : waduk yang drainasenya kurang baik dapat menjadi sarang nyamuk dan penyakit lainnya

Epidemiologi Deskriptif :

- Mempelajari distribusi keadaan kesehatan dan distribusi faktor determinan pada populasi penduduk
- Tujuan :
 1. Mengembangkan distribusi keadaan masalah kesehatan
 2. Memperkirakan besarnya masalah kesehatan pada berbagai kelompok variabel

Epidemiologi Analitik

Menjelaskan sebab-sebab terjadinya penyakit

Ukuran dalam Epidemiologi

Ukuran frekuensi : Untuk mengukur besarnya masalah dan tingkat keganasan, digunakan untuk penentuan prioritas

Ukuran Asosiasi : Untuk identifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap masalah kesehatan

Ukuran dampak potensial : Untuk menilai program intervensi

Ukuran Frekuensi :

Rate : Perbandingan antara jumlah kasus penyakit dengan penduduk yang mempunyai risiko untuk mendapatkan penyakit tersebut dalam suatu kurun waktu.

Incidence Rate : $\frac{\text{Jumlah Kasus Baru}}{\text{Person at risk-time}}$

Case fatality rate (CFR) : $\frac{\text{Kematian karena penyakit A}}{\text{Kasus penyakit A}}$

Proporsi : $\frac{\sum \text{Sakit}}{\sum \text{Tidak Sakit}}$

Ukuran Asosiasi :

	D	D'
E	A	B
E'	C	D
	m1	m2

$$\text{Odds Ratio: } \frac{\text{odd E}}{\text{odd E}'} : \frac{\text{Prob. E}}{\text{Prob. E}'} : \frac{ad}{bc}$$

(OR)

OR = 1 Tidak ada hubungan

OR > 1 Faktor penyebab

OR < 1 Faktor Pencegah

Ukuran Dampak

1. Attack Rate (Kasus Baru) : $\frac{\text{New Cases}}{\text{Persons at risk}}$

2. Attributable Risk : Selisih persentase perbandingan jumlah yang sakit karena exposure dengan jumlah yang sakit bukan karena exposure

	D	D'	
E	A	B	A + B
E'	C	D	C + D
	A + C	B + D	

Attribute Risk :

$$\left[\frac{A}{A + B} \times 100\% \right] - \left[\frac{C}{C + D} \times 100\% \right]$$

3. Relative Risk : Perbandingan kejadian sakit diantara yang expose dengan kejadian sakit diantara yang tidak expose

$$\frac{\frac{A}{A + B}}{\frac{C}{C + D}}$$

Prevalensi :

- Menunjukkan jumlah kasus yang ada di populasi
- Jumlah kasus penyakit (C) dibagi dengan jumlah orang dalam populasi (N).

$$P = \frac{C}{N}$$