



www.esaunggul.ac.id

**Ukuran Frekuensi
PERTEMUAN 7
Ira marti Ayu
KESMAS/ FIKES**

KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN

Mahasiswa mampu menguraikan perhitungan mengenai ukuran frekuensi

LEARNING OF OBJECTIVE

Ukuran Frekuensi epidemiologi

- Proporsi
- Rate
- ratio
- Insidence
- prevalencE

Ukuran Frekwensi

Ukuran Dampak

Ukuran Asosiasi

- Langkah pertama untuk mempelajari distribusi dan determinan penyakit dalam suatu penduduk → **mengukur frekuensi penyakit dalam suatu penduduk**
- Ukuran frekuensi penyakit harus memperhitungkan :
 1. Jumlah orang yang sakit
 2. Besarnya populasi yang menghasilkan orang yang sakit
 3. Periode waktu peristiwa terjadi
- Hitungan sederhana orang yang sakit dalam suatu penduduk tidak dapat digunakan untuk membandingkan diantara penduduk dengan tempat, waktu dan jenis penduduk yang berbeda
- Contoh : jumlah yang terkena TB paru 100 orang

Negara	Jumlah kasus baru
---------------	--------------------------

A	1500
---	------

B	500
---	-----

Negara	Jumlah kasus baru	Jumlah penduduk (juta)	1. Rate/10⁶/tahun
---------------	--------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

A	1500	230	6,5
---	------	-----	-----

B	500	20	25,5
---	-----	----	------

Ukuran frekuensi

- Suatu ukuran yang menyediakan nilai tunggal yang merupakan ringkasan suatu keseluruhan distribusi data
- Ukuran frekuensi penyakit menggunakan jumlah orang yang sakit, besar/ jumlah penduduk dan lamanya periode waktu pengamat
- Bentuk ukuran frekuensi :
 1. Proporsi
 2. Rate (angka)
 3. Ratio

$$\frac{\text{numerator}}{\text{denominator}} \times 10^n$$

Ratio

- Nilai yang diperoleh berasal dari pembagian satu nilai dengan nilai lainnya
- Memiliki nilai 0-~
- Numerator bukan merupakan bagian dari denominator $\frac{a}{b}$
- Contoh :
 - Jumlah tempat tidur di RS/ 100.000 penduduk
 - Jumlah dokter/ 100.000 penduduk
 - Jumlah laki-laki/ perempuan
 - Mempunyai unit satuan

Contoh Ratio

- Dalam suatu KLB penyakit types, jumlah penderita laki-laki sebanyak 30 orang dan jumlah penderita perempuan adalah 15 orang. **Maka ratio penderita laki-laki : perempuan adalah = $30 : 15 = 2 : 1$**

Proporsi

- Suatu bentuk presentase
- Suatu perbandingan dimana numerator termasuk di dalam denominator
- Merupakan ratio yang mana numerator merupakan bagian dari denominator
- Memiliki nilai $0 < p < 1$
- Tanpa dimensi \rightarrow karena numerator dan denominator memiliki dimensi yang sama

$$\text{Proporsi} = \frac{A}{A + B} \times 100\%$$

Contoh Proporsi

Contoh :

Jika 5 orang positif sakit dan 95 orang negatif, berapakah proporsi orang yang sakit?

$$\text{Proporsi} = \frac{5}{5 + 95} \times 100\% = 22,7\%$$

Rate (angka)

- Rate menunjukkan **besarnya peristiwa yang terjadi** terhadap **jumlah keseluruhan penduduk** dan peristiwa tersebut berlangsung dalam suatu **batas waktu tertentu**
- Merupakan tipe ratio yang digunakan untuk mengkuantifikasi proses yang dinamis dari pertumbuhan dan kecepatan
- Numerator dan denominator mempunyai **unit** yang berbeda
- Memiliki dimensi yang spesifik
- Berhubungan dengan kecepatan
- Nilainya $0 < \text{rate} < \infty$

Rate (angka)

- Contoh rate :

1. Kecepatan mobil : Jarak per unit waktu → 100
 km/jam → unit.

2. Jumlah penderita DBD per unit orang waktu → 20
 orang/1.000 orang-bulan

$$\mathbf{Rate} = \frac{\mathbf{A}}{\mathbf{B}}$$

Rate (angka)

Jenis rate dapat dibagi atas tiga bentuk utama, yaitu :

- 1) *Crude* → misalnya *Crude Birth Rate* (Angka kelahiran Kasar)
- 2) *Specific* → *Age Specific Rate* (Angka Khusus menurut umur)
- 3) *Adjusted* → Misalnya *Adjusted rate* (Angka disesuaikan)

Ukuran frekuensi penyakit

- Insidens
- Prevalens
- Mortality

Insiden

- Insidens merupakan gambaran tentang jumlah/frekuensi **kasus baru** suatu penyakit pada **populasi yang berisiko** dalam **periode/jangka waktu tertentu**.
- **Kasus baru** → **penyakit yang baru saja memasuki fase klinik atau perpindahan dari sehat menjadi sakit**
- Ada 2 macam : Insiden kumulatif dan Insidens Rate

Manfaat

- Dapat digunakan untuk mengestimasi probabilitas atau risiko terkena suatu penyakit selama satu periode waktu tertentu
- Jika angka insidens meningkat, maka kemungkinan atau probabilitas risiko terkena penyakit juga meningkat
- **Berdasarkan waktu** : jika angka insidens secara konsisten lebih tinggi selama kurun waktu tertentu dalam satu tahun (seperti saat musim dingin), risiko terkena penyakit pada saat itu meningkat; misalnya angka influenza paling tinggi pada saat musim dingin
- **Berdasarkan tempat** : jika angka insidens secara konsisten lebih tinggi di antara mereka yang tinggal di suatu tempat tertentu, risiko seseorang untuk terkena penyakit meningkat jika ia tinggal di tempat itu. Misalnya : risiko terkena kasus *valley fever* (coccidioidomycosis) sangat tinggi jika tinggal di daerah gurun pasir Barat Daya.

Manfaat

- Berdasarkan orang : jika angka insidens secara konsisten lebih tinggi di antara mereka yang memiliki faktor-faktor gaya hidup tertentu, risiko terkena penyakit akan meningkat di kalangan kelompok tersebut. Misal : kasus kanker paru meningkat di kalangan perokok.
- Insidens yang tinggi menyiratkan bahwa jumlah kasus yang baru juga banyak sehingga risiko meningkat.
- Jika angka insidens penyakit terbukti memang tinggi, keberadaan suatu epidemi atau kemungkinan terjadinya suatu epidemi dapat diketahui dan diperkirakan.
- Mengetahui permasalahan kesehatan yang dihadapi
- Mengetahui beban tugas yang harus diselenggarakan oleh suatu fasilitas pelayanan kesehatan

Insiden Kumulatif

- Disebut juga *incidence proportion/ incidence risik/ cumulative incidence*
- Jumlah orang yang terkena penyakit (kasus baru) dibandingkan dengan jumlah penduduk yang berisiko terkena penyakit tersebut dalam periode waktu tertentu.
- Merupakan probabilitas/risiko → nilainya 0 – 1
- Contohnya : *attack rate*, Case Fatality Rate (CFR)

$$\text{Insiden Kumulatif} = \frac{\text{Jumlah kasus baru suatu penyakit}}{\text{Jumlah populasi berisiko dimana kasus muncul}}$$

Attack rate

- Nilai insidens yang digunakan khusus pada kejadian wabah atau KLB.

$$\text{Attack rate} = \frac{\text{Jumlah kasus baru}}{\text{Jumlah populasi berisiko}} \times 100\%$$

- Contoh : Dalam suatu KLB terdapat 26 kasus penyakit demam cikungunya, 7 dari kasus tersebut adalah perempuan, sedangkan 19 adalah pria. KLB tersebut muncul pada masyarakat yang terdiri dari 9 perempuan dan 87 pria. AR berdasarkan jenis kelamin???

Insiden Rate (Incidence density)

- Adalah rate dimana Jumlah kasus baru dibandingkan dengan jumlah orang-waktu.
- Numerator : jumlah kasus baru yang terjadi pada suatu penduduk selama periode tertentu
- Denominatornya : population time (person-time)
- Person time = sum of all individual person-time at risk → jumlah waktu sehat yang sudah dijalani oleh individu tersebut

$$\text{Incidence rate} = \frac{\text{Jumlah kasus baru}}{\text{Jumlah orang - waktu (jumlah waktu masing - masing orang yang diamati, lalu ditotalkan)}}$$

Prevalens

- Prevalens adalah jumlah orang yang terkena penyakit (**kasus lama dan baru**) dibandingkan dengan **jumlah penduduk** dalam periode waktu tertentu.
- Merupakan probabilitas/risiko
- Dibagi menjadi 2 :
 1. Point prevalens
 2. Period prevalens

$$\text{Prevalence} = \frac{\text{jumlah kasus}}{\text{jumlah penduduk}}$$

Manfaat

- Mendeskripsikan beban penyakit pada masyarakat
- Mendeskripsikan status penyakit pada masyarakat
- Untuk perencanaan program pelayanan kesehatan
- Untuk memproyeksikan kebutuhan dalam pelayanan kesehatan

Prevalens

- Prevalence, sometimes referred to as **prevalence rate**, is the proportion of persons in a population who have a particular disease or attribute at a specified point in time or over a specified period of time.
- Prevalence differs from incidence in that prevalence includes all cases, both new and preexisting, in the population at the specified time, whereas incidence is limited to new cases only.

Point Prevalens

- Jumlah penderita lama dan baru suatu penyakit yang ditemukan pada satu titik waktu tertentu dibagi dengan jumlah penduduk pada waktu tertentu.
- Point prevalens biasa disebut prevalens rate.

$$\text{Point Prevalence} = \frac{\text{jumlah kasus yang terjadi pada satu titik tertentu}}{\text{jumlah penduduk pada satu titik tertentu}}$$

Period Prevalens

- Jumlah penderita lama dan baru suatu penyakit yang ditemukan pada suatu periode waktu tertentu dibagi dengan jumlah penduduk pada waktu tertentu.
- Jarang digunakan
- Hanya dipergunakan untuk suatu penyakit yang sulit diketahui kapan munculnya, ex : kanker, penyakit kelainan jiwa.
- Period prevalens terbentuk dari prevalens pada suatu titik waktu ditambah kasus-kasus baru dan kasus-kasus kambuh selama periode observasi

$$\text{Period Prevalence} = \frac{\text{jumlah kasus penyakit yang ada selama satu periode}}{\text{jumlah penduduk dalam waktu yang ditentukan}}$$

Hubungan antara prevalens dan insidens

$$P = I \times D$$

P= prevalens

I= Insidens

D= durasi

Keterangan :

- Prevalens berubah menurut insiden dan lamanya sakit (D)
- Apabila insiden dan lamanya sakit stabil selama waktu yang panjang maka $P=I \times D$
- Apabila prevalens dan lamanya sakit diketahui maka dihitung insidens

Prevalens yang tinggi dapat oleh karena :

- ❑ Insidens yang tinggi
- ❑ Durasi sakit yang panjang
- ❑ Contoh : Penggunaan insulin menyebabkan penderita DM
 - bertahan hidup lama → durasi sakit menjadi panjang → prevalens meningkat

Prevalens yang rendah dapat oleh karena :

- ❑ Insidens yang rendah
- ❑ Durasi sakit yang pendek
 - Pengobatan yang baik
 - Meningkatnya virulensi penyakit sehingga → pasien cepat meninggal atau keduanya
- ❑ Contoh :
 - Pada kasus-kasus yang mudah sembuh,
 - Atau pada kasus-kasus yang cepat meninggal



VARIASI PADA INSIDENS DAN PREVALENS

Oleh karena insidens tergantung kepada munculnya kasus baru → maka penurunan pada insidens dapat oleh karena :

- Adanya peningkatan daya tahan tubuh diantara anggota populasi terhadap penyakit
- Adanya perubahan pada etiologi penyakit
- Adanya pencegahan yang efektif

Daftar Pustaka

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

CDC. 2012. Principles of Epidemiology in Public

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

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