

Metode Penyelidikan KLB (out breaks)

dr. Djaka Handaja.MPH

Definisi

- KLB = Outbreaks
- Outbreaks adalah peningkatan kejadian penyakit yang melebihi ekspektasi normal secara mendadak pada suatu komunitas, dibatasi tempat dan periode waktu tertentu (Gerstman,1998;).
- Batasan tempat: Administrasi (desa, kecamatan, kabupaten provinsi), Institusi (sekolah, panti asuhan, pesantren), pemukiman, wilayah geografis, Kapal.

Wabah

- Kejadian suatu penyakit menular yang meningkat secara nyata melebihi keadaan lazim pada waktu dan daerah tertentu serta dapat menimbulkan malapetaka. (UU Wabah 1984).
- Wabah ditetapkan oleh menteri kesehatan

- **KEJADIAN LUAR BIASA**

Kejadian Luar Biasa (KLB) salah satu kategori status wabah dalam peraturan yang berlaku di Indonesia. status Kejadian Luar Biasa diatur oleh Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 949/MENKES/SK/VII/2004.

Kejadian Luar Biasa adalah peningkatan kejadian kesakitan atau kematian yang bermakna secara epidemiologis pada suatu daerah dalam kurun waktu tertentu.

- **EPIDEMI**

Keadaan dimana kejadian penyakit meningkat dalam waktu singkat dan penyebarannya telah mencakup wilayah yang luas

- **ENDEMI**

Keadaan dimana suatu kejadian penyakit pada wilayah tertentu menetap dalam waktu lama, berkenaan dengan adanya penyakit yang secara normal biasa timbul dalam suatu wilayah tertentu.

Cluster

- Sejumlah kasus yang terkait secara epidemiologi
- Keterkaitan dalam rangkaian penularan agent penyakit
- Keterkaitan dalam pajanan faktor risiko penyakit

Penyelidikan KLB

- Penyelidikan KLB →→ “prototipe” epidemiologi,
- Metode penyelidikan KLB:
 - Epidemiologi deskriptif,
 - Epidemiologi analitik,
 - Penerapan hasil studi untuk mengendalikan dan mencegah penyakit.

Tujuan Penyelidikan KLB

- Memperoleh kepastian adanya kejadian luar biasa
- Memperoleh gambaran kejadian luar biasa berdasarkan variabel orang tempat dan waktu.
- Mengidentifikasi penyebab kejadian luar biasa
- Menetapkan sumber dan cara (pola) penularan penyakit
- Mengidentifikasi faktor risiko terjadinya kasus KLB
- Merumuskan saran untuk tindakan menghentikan kejadian luar biasa

Langkah-Langkah Investigasi Wabah

1. Persiapan Investigasi di Lapangan
2. Memastikan adanya Wabah
3. Memastikan diagnosis
4.
 - a. Membuat definisi kasus
 - b. Menemukan dan menghitung Kasus
5. Epidemiologi deskriptif (waktu, tempat, orang)
6. Membuat hipotesis
7. Menilai hipotesis (penelitian kohort dan penelitian kasus--kontrol)
8. Memperbaiki hipotesis dan mengadakan penelitian tambahan
9. Melaksanakan pengendalian dan pencegahan
10. Menyampaikan hasil penyelidikan/Laporan KLB

Langkah 1: Persiapan Investigasi di Lapangan

Tiga kategori:

- Investigasi (pengetahuan ilmiah yang sesuai, perlengkapan dan alat)
- Pembentukan dan konsultasi team (peran masing-masing petugas yang turun ke lapangan)
- Administrasi (prosedur administrasi dan perijinan)

Langkah 2: Memastikan adanya Wabah

- Menentukan apakah jumlah kasus yang ada sudah secara bermakna melampaui jumlah yang biasa
- Dilakukan dengan membandingkan jumlah yang ada saat itu dengan jumlahnya beberapa minggu atau bulan sebelumnya,
- Atau dengan jumlah yang ada pada periode waktu yang sama di tahun--tahun sebelumnya

Sumber Informasi

Sumber informasi untuk keperluan membandingkan bervariasi bergantung pada situasinya

- Untuk penyakit yang harus dilaporkan, digunakan catatan hasil surveilans
- Untuk penyakit/ kondisi lain, digunakan data setempat yang tersedia
- Bila data lokal tidak ada, dapat digunakan rate dari wilayah di dekatnya atau data nasional
- Boleh juga dilaksanakan survei di masyarakat untuk menentukan kondisi penyakit yang biasanya ada.

Pseudo Epidemik

Bila jumlah kasus yang dilaporkan melebihi jumlah yang diharapkan, kelebihan ini tidak selalu menunjukkan adanya wabah. Peningkatan yang demikian disebut Pseudo Epidemik, contohnya:

1. Perubahan cara pencatatan dan pelaporan penderita
2. Adanya cara diagnosis baru
3. Bertambahnya kesadaran penduduk untuk berobat
4. Adanya penyakit lain dengan gejala yang serupa

Pembuktian Adanya Wabah (1)

Penyakit Endemis yang tidak dipengaruhi oleh musim

- Dapat dilihat dari rata-rata penderitanya setiap bulan pada tahun-tahun yang lalu
- Mencari ambang wabah (*Epidemic threshold*), yang didapat dari rata-rata hitung (mean) jumlah penderita pada waktu-waktu yang lalu, ditambah dengan $2 \times SD$ -nya. Bila suatu saat jumlah penderita melebihi garis ambang ini, maka keadaan tersebut dinyatakan sebagai wabah

Pembuktian Adanya Wabah ⁽²⁾

- Penyakit Endemis yang bersifat musiman
- Jumlah penderita saat ini dibandingkan jumlah penderita di musim yang sama tahun yang lalu atau jumlah paling tinggi yang pernah terjadi pada musim-musim yang sama di tahun yang telah silam
- Mencari ambang wabah mingguan atau bulanan sehingga tercermin variasinya berdasarkan musim, baru kemudian ditentukan apakah kejadian yang sedang dihadapi memang lebih tinggi daripada yang diharapkan

Pembuktian Adanya Wabah ⁽³⁾

Penyakit yang tidak endemis

- Dibutuhkan data tentang waktu penyakit tersebut ditemukan dan berapa banyak penderitanya.
- Dengan membandingkan hal ini akan dapat ditentukan apakah kejadian yang diharapkan itu di luar kebiasaan yang berlaku

7. Kriteria KLB:

1. Timbulnya penyakit menular tertentu yang sebelumnya tidak ada atau tidak dikenal pada suatu daerah.
2. Peningkatan kejadian kesakitan terus menerus selama 3 kurun waktu dalam jam, hari atau minggu berturut-turut menurut jenis penyakitnya.
3. Peningkatan kejadian kesakitan dua kali atau lebih dibandingkan dengan periode sebelumnya dalam kurun waktu jam, hari atau minggu menurut jenis penyakitnya.
4. Jumlah penderita baru dalam periode waktu 1 (satu) bulan menunjukkan kenaikan dua kali atau lebih dibandingkan dengan angka rata-rata per bulan dalam tahun sebelumnya.
5. Rata-rata jumlah kejadian kesakitan per bulan selama 1 (satu) tahun menunjukkan kenaikan dua kali atau lebih dibandingkan dengan rata-rata jumlah kejadian kesakitan per bulan pada tahun sebelumnya.
6. *Case Fatality Rate* dalam 1 kurun waktu tertentu meningkat 50% atau lebih dibandingkan dengan periode sebelumnya dalam kurun waktu yang sama.
7. Angka proporsi penyakit (*Proportional Rate*) penderita baru pada satu periode menunjukkan kenaikan dua kali atau lebih dibanding satu periode sebelumnya dalam kurun waktu yang sama.

Kriteria Untuk Wabah Akibat Keracunan

Makanan (CDC)

1. Ditemukannya dua atau lebih penderita penyakit serupa, yang biasanya berupa gejala gangguan pencernaan (*gastrointestinal*), sesudah memakan makanan yang sama
2. Hasil penyelidikan epidemiologi menunjukkan makanan sebagai sumber penularan
3. Perkecualian diadakan untuk keracunan akibat toksin (racun) *Clostridium botulinum* atau akibat bahan-bahan kimia, didapatkan seorang penderita sudah dianggap suatu KLB.

Langkah 3: Memastikan Diagnosis

- Tujuan dalam pemastian diagnosis adalah
 - Untuk memastikan bahwa masalah tersebut telah didiagnosis dengan patut
 - Untuk menyingkirkan kemungkinan kesalahan laboratorium yang menyebabkan peningkatan kasus yang dilaporkan
- **Semua temuan klinis harus disimpulkan dalam distribusi frekuensi**
 - Distribusi gejala klinis penting untuk menggambarkan spektrum penyakit, menentukan diagnosis, dan mengembangkan definisi kasus
- **Kunjungan terhadap beberapa penderita**

Langkah 4a: Membuat Definisi Kasus

- Definisi kasus meliputi **kriteria klinis** dan terutama dalam penyelidikan wabah dibatasi oleh waktu, tempat dan orang
- Bila penyakitnya belum terdiagnosis, diagnosis kerja dibuat berdasarkan gejala-gejala:
 - Yang banyak diderita,
 - Dapat dinilai secara objektif
 - Sedapat mungkin dapat menggambarkan proses penyakit yang **pathognomonis (spesifik)**.

Kesalahan dalam membuat definisi kasus

- Terlalu longgar
 - Sensitifitas tinggi tapi spesifisitas rendah → positif palsu tinggi
 - Banyak yang seharusnya tidak menjadi kasus
 - Mengganggu dalam identifikasi faktor risiko, penyebab, sumber dan cara penularan
- Terlalu Ketat
 - Spesifisitas tinggi tapi sensitifitas rendah → negatif palsu tinggi
 - Banyak kasus yang seharusnya mendapat penanganan sesuai KLB menjadi tidak biasa
 - Berisiko untuk menularkan kembali dan memperpanjang KLB

Contoh distribusi frekuensi gejala

Tabel 1. Frekuensi Gejala pada Kasus-Kasus Suspek Hepatitis A di Desa "SMP Contoh", Desember 2009

| No. | Gejala | Jumlah | Prosentase (%) |
|-----|--------------------------|--------|----------------|
| 1 | Hilang nafsu makan | 75 | 69 |
| 2 | Mual/muntah | 86 | 79 |
| 3 | Panas | 60 | 55 |
| 4 | Pusing/sakit kepala | 50 | 46 |
| 5 | Rasa penuh di perut | 39 | 36 |
| 6 | Pegal-pegal | 40 | 37 |
| 7 | Kencing seperti air teh | 99 | 91 |
| 8 | Sklera mata/kulit kuning | 85 | 78 |

Sumber : sebutkan dari mana sumber datanya

Level Kasus

- • **Kasus Pasti (Confirmed):** Harus disertakan pemeriksaan lab spesifik dengan hasil +
- • **Kasus Mungkin (Probable):** Harus memenuhi semua ciri klinis penyakit
- • **Kasus Meragukan (Possible):** Biasanya hanya memenuhi sebagian gejala klinis saja

Langkah 4b: Menemukan dan Menghitung Kasus

- dikumpulkan informasi berikut ini dari setiap kasus:
- **Data indentifikasi** –nama, alamat, nomor telepon
- **Data demografi**—umur, jenis kelamin, ras, dan pekerjaan
- **Data klinis**
- **Faktor risiko**—harus dibuat khusus untuk tiap penyakit.
- **Informasi pelapor** ➔➔mencari informasi tambahan atau memberikan umpan balik

Langkah 5 : EPIDEMIOLOGI DESKRIPTIF

- Studi tentang kejadian penyakit atau masalah lain yang berkaitan dengan kesehatan pada populasi.
- Umumnya berkaitan dengan ciri-ciri dasar seperti umur, jenis kelamin, pekerjaan, status sosial ekonomi, dan lokasi geografiknya
- Berdasarkan
 1. Orang
 2. Tempat
 3. Waktu

Gambaran

Kejadian

Wabah

berdasarkan Orang

-
- Ciri Inang:
 - Umur, merupakan salah satu faktor yang menentukan penyakit, karena mempengaruhi:
 - Daya tahan tubuh
 - Pengalaman kontak dengan penyakit
 - Lingkungan pergaulan yang memungkinkan kontak dengan sumber penyakit

- Jenis Kelamin; Ras/ suku; dsb.
 - Faktor--faktor ini digambarkan apabila diduga ada perbedaan risiko diantara golongan--golongan dalam faktor tsb.
 - Di negara--negara multirasial, gambaran penderita berdasarkan ras sering ditampilkan. Adanya perbedaan cara hidup, tingkat sosial ekonomi, kekebalan, dsb.

Rate

- Rate digunakan untuk mengidentifikasi kelompok yang berisiko tinggi
- Dibutuhkan pembilang (jumlah kasus) dan penyebut (besar populasi)
- Rate berdasarkan umur dan jenis kelamin → faktor yang paling kuat hubungannya dengan pemaparan dan risiko terserang penyakit

Contoh perhitungan attack rate berdasarkan umur

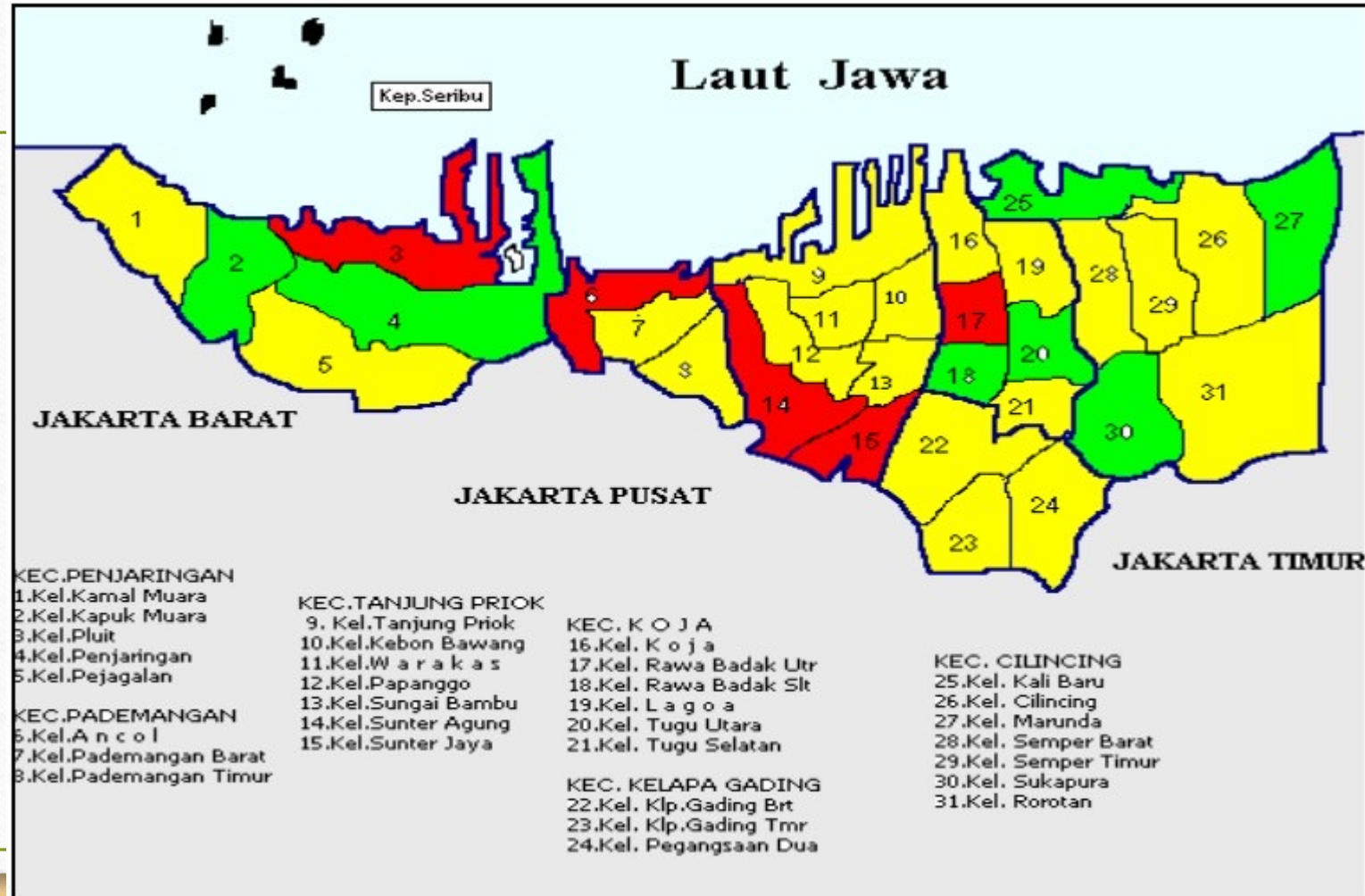
Tabel 7. Angka Serangan (per 100 orang) Menurut Golongan Umur dari Kasus-Kasus Diare di Tempat Perawatan Siang "A"

| Umur | Jumlah Anak yang Biasa Hadir | Jumlah Anak yang Terserang Diare | Attack Rate (persen dari yang Terserang Diare) |
|-------|------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|
| 1 | 20 | 17 | 85 |
| 2 | 19 | 15 | 79 |
| 3 | 39 | 13 | 33 |
| 4 | 39 | 4 | 10 |
| 5 | 38 | 5 | 13 |
| 6 | 18 | 1 | 6 |
| Total | 173 | 55 | 32 |

Gambaran kejadian wabah berdasarkan tempat kejadian

- Memberikan informasi tentang luasnya wilayah yang terserang
- Menggambarkan pengelompokan atau pola lain ke arah penyebab dan sumber penularan
- Berupa: Spot map atau area map
- Spot map: peta sederhana yang berguna untuk menggambarkan tempat para penderita tinggal, bekerja, atau kemungkinan terpapar
- Area map: menunjukkan insidens atau distribusi kejadian pada wilayah dengan kode/ arsiran

Contoh Area Map



Gambar 1. Distribusi Geografik Kasus-Kasus DBD DKI tahun 2004

Contoh perhitungan attack rate berdasarkan tempat

Tabel 4. Angka Serangan Diare, Menurut Sumber Air Minum, Komunitas "A" dan Komunitas "B", Agustus 1975

| Pelayanan Air | Jumlah Orang | | | Attack Rate (%) |
|-----------------------------------|--------------|-------|-------|-------------------|
| | Sakit | Sehat | Total | |
| Masyarakat "A" | 98 | 57 | 155 | 63.2 |
| Masyarakat "B" | | | | |
| Tidak terpapar air masyarakat "A" | 9 | 132 | 141 | 6.4 |
| Pengunjung Masyarakat "A" : | | | | |
| Minum air | 22 | 18 | 40 | 55.0 |
| Tidak minum air | 0 | 6 | 6 | 0 |
| Total air masyarakat "B" | 31 | 156 | 187 | 16.6 |

Tabel 5. Kasus-Kasus Campak dan Angka Serangan Menurut Kelas, Sekolah Dasar Ganado, Ganado, Aizona, April 1976

| Kelas | Kasus | Populasi | Attack rate |
|--------|-------|----------|-------------|
| K | 24 | 85 | 28.2 |
| 1 | 17 | 86 | 19.8 |
| 2 | 7 | 61 | 11.5 |
| 3 | 8 | 90 | 8.9 |
| 4 | 4 | 104 | 3.8 |
| 5 | 23 | 99 | 23.2 |
| 6 | 12 | 95 | 12.6 |
| Khusus | 5 | 12 | 41.7 |
| Total | 100 | 632 | 15.8 |

Gambaran

Perjalanan

wabah

berdasarkan waktu

Kurve Epidemi

- Gambar perjalanan suatu letusan, berupa histogram dari jumlah kasus berdasarkan waktu timbulnya gejala pertama

Manfaat Kurva Epidemi

- Mendapatkan Informasi tentang perjalanan wabah dan kemungkinan kelanjutan
- Bila penyakit dan masa inkubasi diketahui, dapat memperkirakan periode penularan
- Kesimpulan pola kejadian apakah bersumber tunggal, ditularkan dari orang ke orang, atau campuran keduanya

Membuat Kurva epidemi

- Untuk membuatnya dibutuhkan informasi tentang waktu timbulnya gejala pertama.
- Tanggal timbulnya gejala pertama
- Jam timbulnya gejala pertama, untuk masa inkubasi sangat pendek

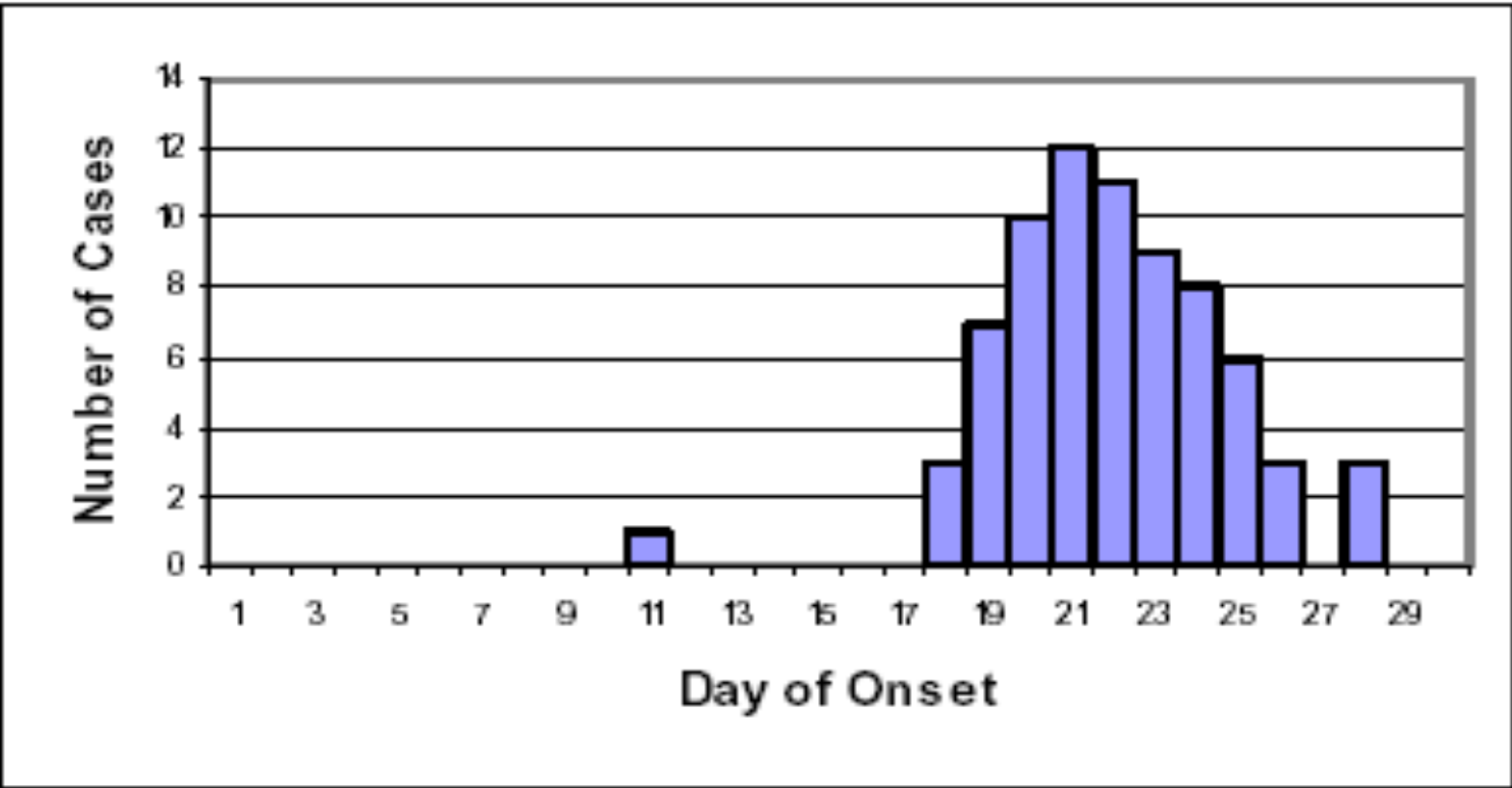
Cara mengartikan kurve epidemi

- Pertimbangkan bentuknya.
- Bentuknya ditentukan oleh:
 - cara penularan & periode pemaparan

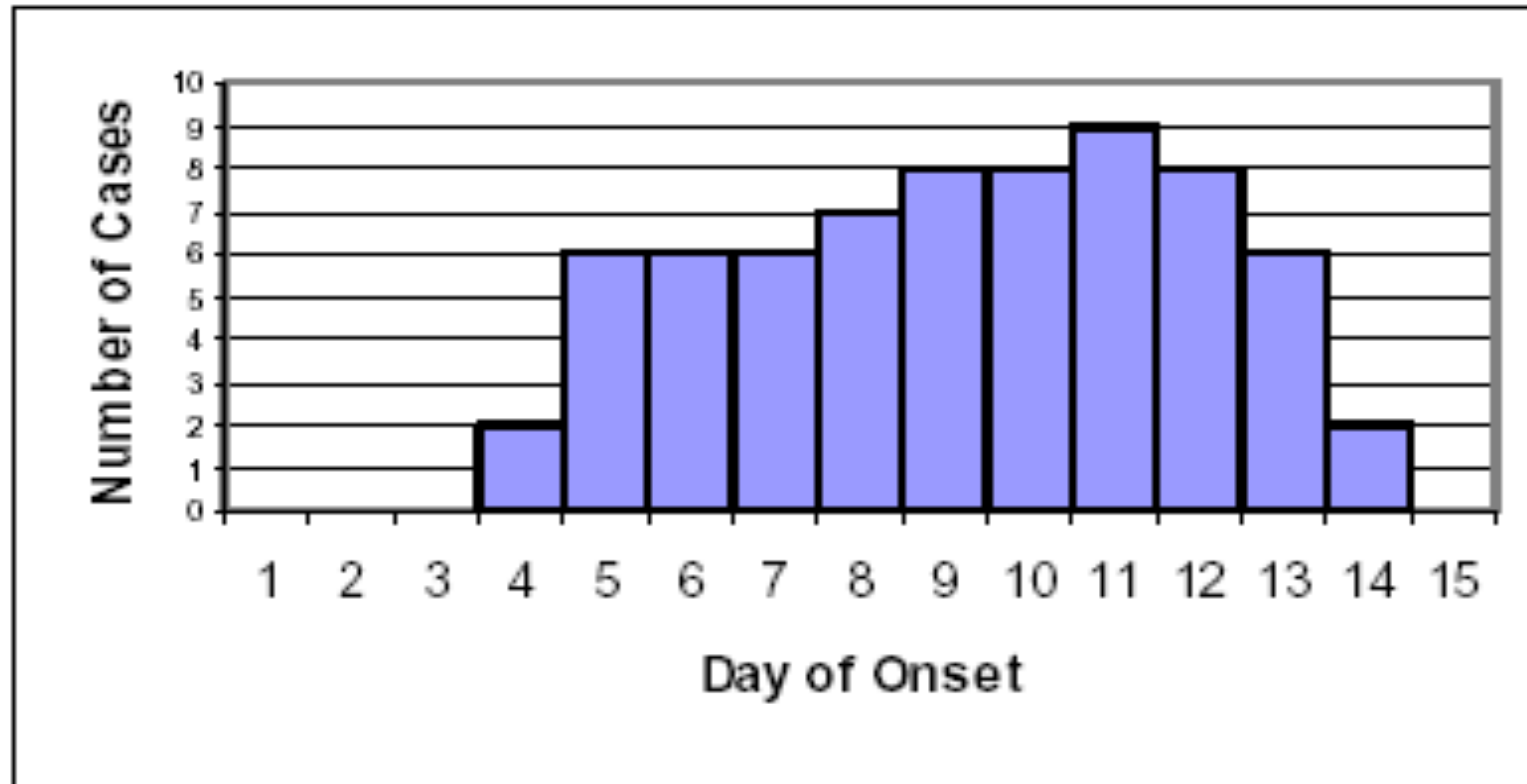
Cara penularan penyakit

1. **Point source epidemic**, pemaparan bersumber tunggal dan waktu yang singkat
2. **Continuous common source epidemic**: periode pemaparan memanjang → kurve berpuncak tunggal & datar
3. **Intermittent common source epidemic**: lama pemaparan dan jumlah orang yang terpapar tak beraturan besarnya, kurve bergerigi tak beraturan
4. **Propagated epidemic**: penularan dari orang ke orang, berpuncak banyak, berjarak 1 masa inkubasi

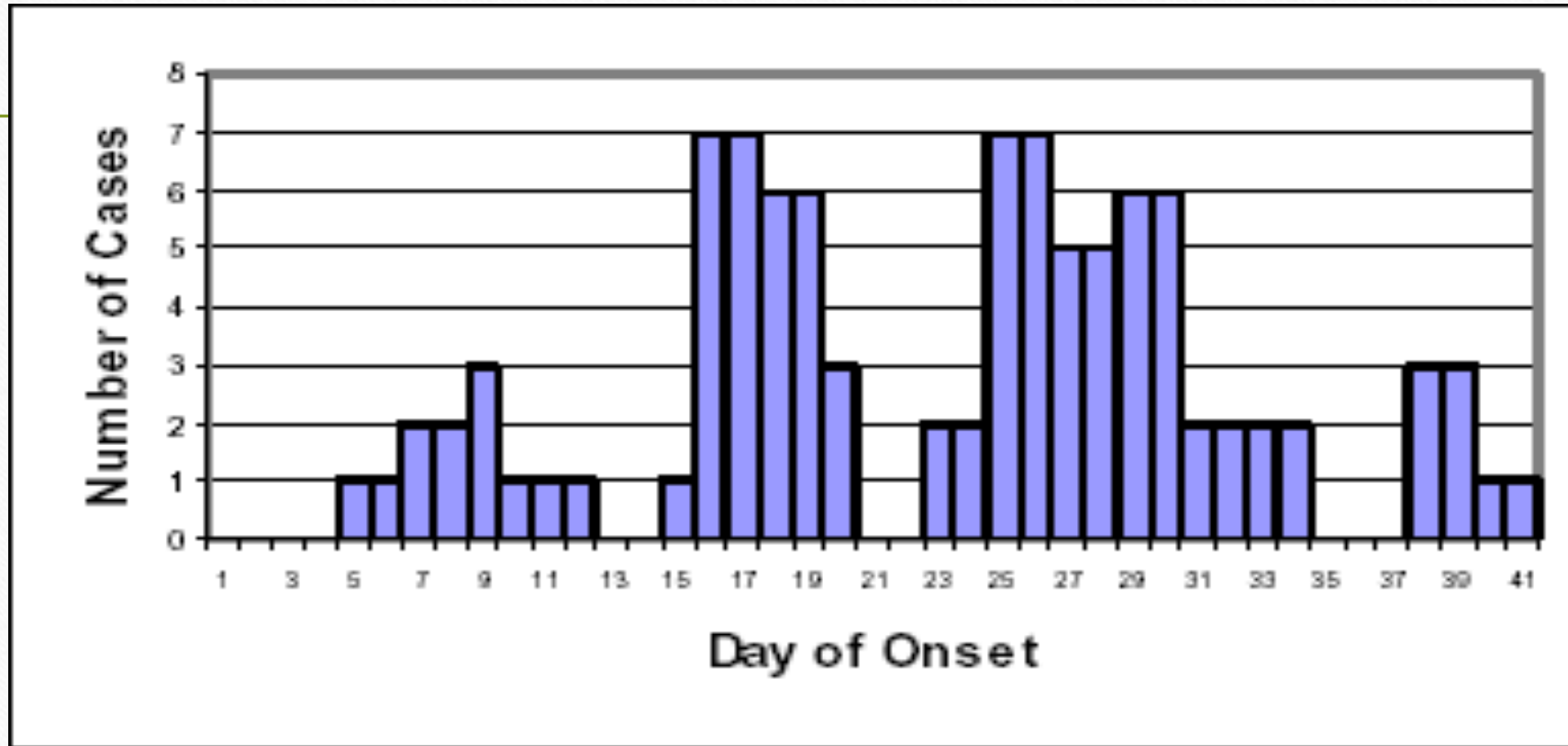
Example of an Epi Curve for a Point Source Outbreak



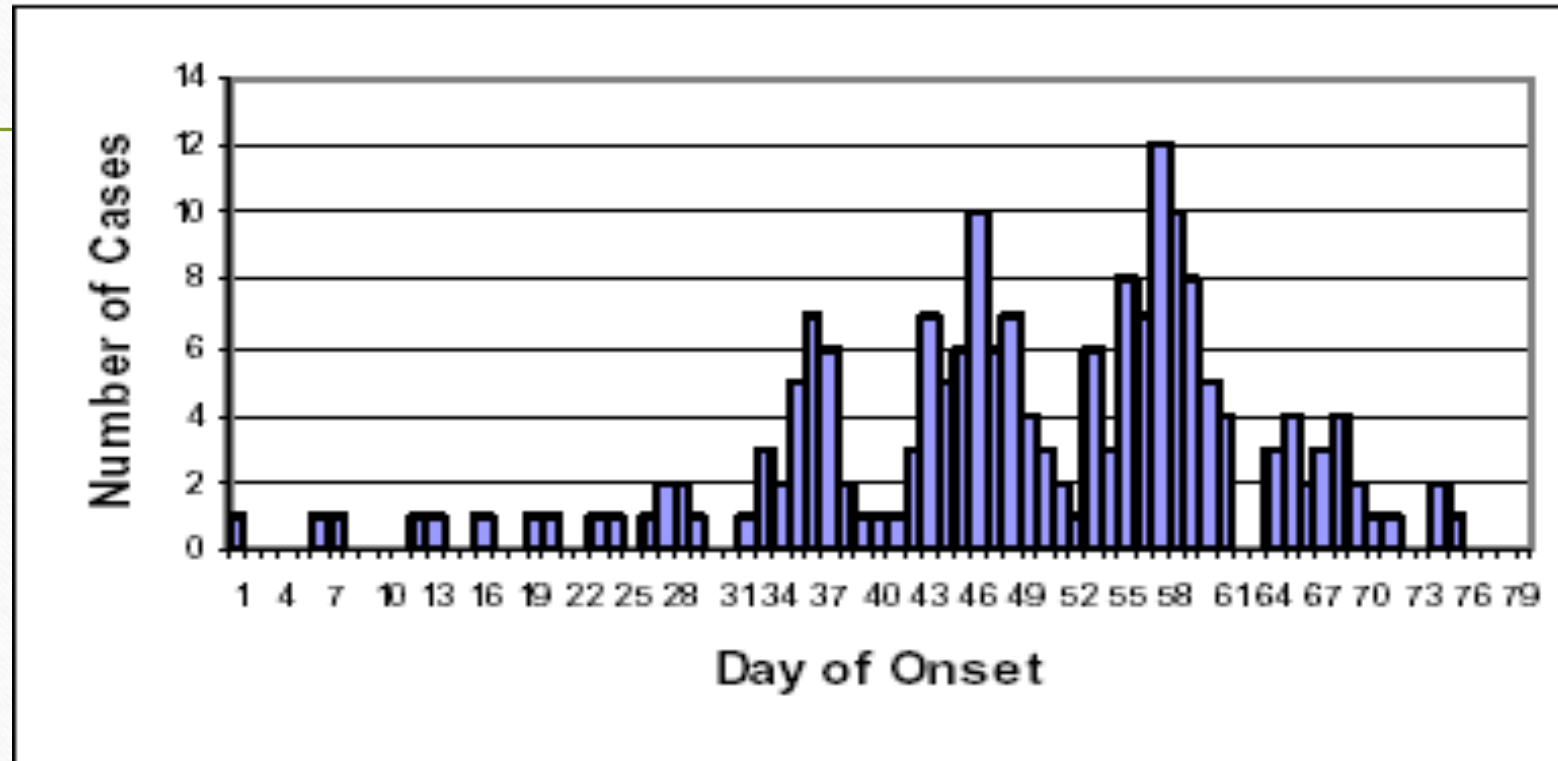
Example of an Epi Curve for a Common Source Outbreak with Continuous Exposure



Example of an Epi Curve for a Common Source Outbreak with Intermittent Exposure



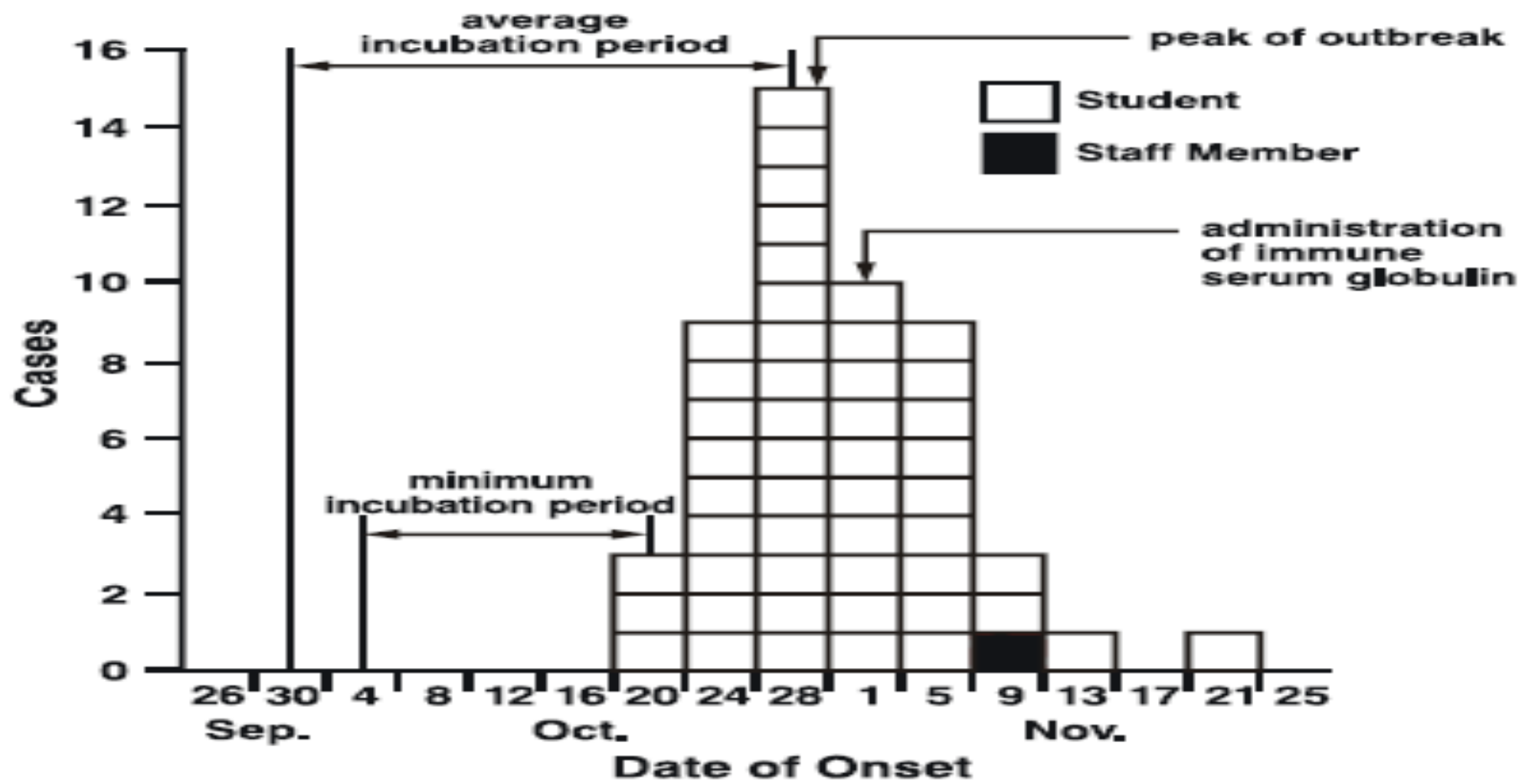
Example of an Epi Curve for a Propagated Outbreak



Mencari Periode Penularan

- Pada point source epidemic –penyakit dan masa inkubasi diketahui, kurve epidemic dapat digunakan untuk mencari periode pemaparan –penting menanyakan sumber letusan
- Caranya:
 - Cari masa inkubasi terpanjang, terpendek, dan rata-rata
 - Tentukan puncak letusan atau kasus median, hitung mundur satu masa inkubasi rata-rata, catat hasilnya
 - Mulai dari kasus paling awal, hitung mundur masa inkubasi terpendek, catat hasilnya

Figure 6.5
Hepatitis A cases in Colbert County, Alabama,
October-November 1972



Kunci penting

pengukuran

periode penularan

- Tanggal atau waktu mulai sakit tercatat dengan benar
- Sering yang terjadi tanggal mulai sakit menggunakan tanggal pertamakali ke fasyankes
- Hal ini akan menyebabkan bias dalam perkiraan masa penularan
- Dan penelusuran terhadap pemapar dan sumber penularan menjadi tidak valid

Epidemic Curve juga berguna utk memperkirakan masa inkubasi

Manfaat diketahuinya masa inkubasi:

1. Bila penyakit belum diketahui, informasi tentang masa inkubasi bersama diagnosis penyakit dapat mempersempit differential diagnosis
2. Untuk memperkirakan saat terjadinya penularan

Langkah 6: Membuat hipotesis

Formulasikan hipotesis

- meliputi sumber agen penyakit
- cara penularan (dan alat penularan atau vektor)
- dan pemaparan yang mengakibatkan sakit

Hipotesis dapat dikembangkan dengan cara:

a. Mempertimbangkan **apa yang diketahui tentang penyakit itu:**

- Apa reservoir utama agen penyakitnya?
- Bagaimana cara penularannya?
- Bahan apa yang biasanya menjadi alat penularan?
- Apa saja faktor yang meningkatkan risiko tertular?

b. **Wawancara dengan beberapa penderita**

c. mengumpulkan beberapa penderita → mencari kesamaan pemaparan.

d. Kunjungan rumah penderita

e. Wawancara dengan **petugas kesehatan setempat**

f.

Langkah 7: Menguji Hipotesis

Dalam penyelidikan lapangan, hipotesis dapat dinilai dengan salah satu dari dua cara ini:

1. Dengan membandingkan hipotesis dengan fakta yang ada, atau
2. Dengan analisis epidemiologi untuk mengkuantifikasikan hubungan (ukuran asosiasi) dan uji hipotesis statistik.

Penelitian Kohort

- Merupakan teknik uji terbaik dalam investigasi wabah pada populasi yang kecil dan jelas batasnya
- Dalam memeriksa informasi, ada tiga hal yang harus diperhatikan:
 - Attack rate tinggi pada mereka yang terpapar
 - Attack rate rendah pada mereka yang tidak terpapar
 - Sebagian besar penderita terpapar, sehingga pemaparan dapat menerangkan sebagian besar dari kejadian

Penelitian Kohort

| | Penyakit | | Total |
|-----------------|----------|-------|---------|
| <i>Exposure</i> | Ya | Tidak | |
| Ya | a | b | a+b |
| Tidak | c | d | c+d |
| Total | a+c | b+d | a+b+c+d |

$RR = I_e / I_{ne} = a/(a+b) : c/(c+d)$

Penelitian kasus kontrol

Dilakukan apabila wabah terjadi, populasinya tidak jelas batasannya

| <i>Exposure</i> | Penyakit | | Total |
|-----------------|----------|-------|---------|
| | Ya | Tidak | |
| Ya | a | b | a+b |
| Tidak | c | d | c+d |
| Total | a+c | b+d | a+b+c+d |

$$OR = (A/B) : (C/D)$$

$$OR = AD / BC$$

Langkah 8: Memperbaiki Hipotesis dan mengadakan Penelitian tambahan

- Penelitian Epidemiologi
 - Epidemiologi analitik
- Penelitian Laboratorium dan Lingkungan
 - Pemeriksaan serum
 - Pemeriksaan tempat pembuangan tinja

Langkah 9: Melaksanakan Pengendalian dan Pencegahan

- **Pengendalian seharusnya dilaksanakan secepat mungkin**
- Upaya penanggulangan biasanya hanya dapat diterapkan setelah sumber wabah diketahui
- Pada umumnya, upaya pengendalian diarahkan pada mata rantai yang terlemah dalam penularan penyakit.
- Upaya pengendalian diarahkan pada agen penyakit, sumbernya, atau reservoirnya.

Langkah 10: Menyampaikan Hasil Penyelidikan

- Penyampaian hasil dapat dilakukan dengan dua cara:

- (1) Laporan lisan pada pejabat setempat
 - dilakukan di hadapan pejabat setempat dan mereka yang bertugas mengadakan pengendalian dan pencegahan
- (2) laporan tertulis

Penyampaian hasil penyelidikan

- Laporan harus jelas, meyakinkan, disertai rekomendasi yang tepat dan beralasan
- Sampaikan hal-hal yang sudah dikerjakan secara ilmiah; kesimpulan dan saran harus dapat dipertahankan secara ilmiah
- Laporan lisan harus dilengkapi dengan laporan tertulis, bentuknya sesuai dengan tulisan ilmiah (pendahuluan, latar belakang, metodologi, hasil, diskusi, kesimpulan, dan saran)
- Merupakan cetak biru untuk mengambil tindakan
- Merupakan catatan dari pekerjaan, dokumen dari isu legal, dan merupakan bahan rujukan apabila terjadi hal yang sama di masa datang

One Health: Tidak semata-mata hanya memperhatikan kesehatan manusia tetapi juga binatang, lingkungan dan alam liar.



This Photo by Unknown Author is licensed under [CC BY SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)