

PERTEMUAN 11
DISAIN STUDI KOHORT
Oleh : Ira Marti Ayu, SKM. M.Epid
Dosen Prodi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu-Ilmu
Kesehatan Masyarakat

Adapun kemampuan akhir yang diharapkan dalam topik ini yaitu :
Mahasiswa mampu menguraikan tentang studi kohort

Topik pembelajaran yaitu :

- a. Pengantar
- b. Defenisi studi kohort
- c. Jenis populasi studi
- d. Waktu studi kohort
- e. Pemilihan kelompok terpajan dan tidak terpajan
- f. Sumber informasi
- g. Analisis studi kohort
- h. Kekuatan dan kelemahan studi kohort
- i. Contoh studi kohort

Pengantar

Istilah *cohort* berasal dari bahasa latin kata *cohors*, yang berarti sekelompok tentara. Pada zaman Roma kuno, suatu kohort merupakan 1 dari 10 divisi pasukan, unit utama dari tentara Romawi. Sekali suatu kohort dibentuk, tidak akan ada penambahan prajurit baru. Oleh karena itu tentara dalam kelompok yang sama selama masa dinas mereka. Pengurangan hanya terjadi melalui kematian.

Saat ini, kita menggunakan kata *cohort* untuk mencirikan "sekelompok orang yang diikuti atau ditelusuri dari waktu ke waktu." Istilah ini juga digunakan untuk menggambarkan sekelompok individu dengan karakteristik atau pengalaman yang umum.

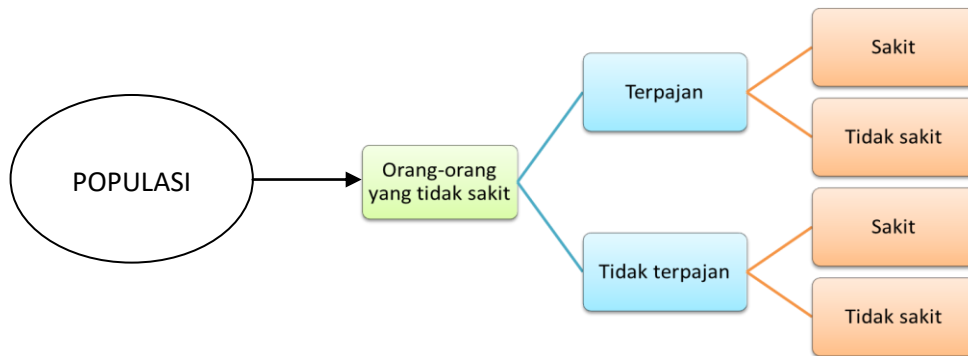
Atau dengan perkataan lain kohort adalah sejumlah orang yang tidak menderita penyakit yang diteliti tetapi mempunyai pajanan yang berbeda-beda, diamati dari waktu ke waktu untuk melihat perbedaan insiden penyakit yang dialami

DEFENISI

Studi kohort sering disebut dengan penelitian *follow up* atau penelitian insidensi dan penelitian longitudinal. Studi kohort merupakan rancangan studi epidemiologi observasional (hanya mengamati) dan bersifat analitik yaitu untuk mempelajari hubungan antara paparan dan penyakit.

Studi kohort adalah rancangan studi yang mempelajari hubungan antara paparan dan penyakit, dengan cara **membandingkan** kelompok yang terpapar (faktor penelitian) dan kelompok tidak terpapar lalu **mengikuti** selama waktu tertentu untuk melihat status penyakit.

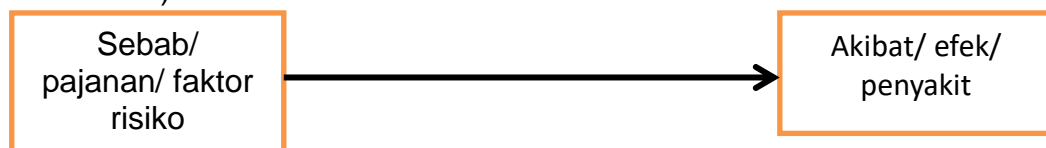
Atau dengan perkataan lain studi kohort **dimulai** dengan mengamati status pajanan (terpapar VS tidak terpapar) kemudian **mengikuti/ mengamati** selama waktu tertentu untuk melihat apakah kelompok yang terpapar mengalami sakit atau tidak, dan kelompok tidak terpapar mengalami sakit atau tidak. Dalam studi kohort, partisipan yang dimasukkan dalam penelitian dipilih berdasarkan status pajanannya yaitu terpapar dan tidak terpapar (pembandingnya). Berbeda dengan desain studi kasus kontrol dimana partisipan yang dimasukkan dalam penelitian yaitu berdasarkan status sakit/ outcome/ akibatnya yaitu yang sakit sebagai kasus dan kontrol (tidak sakit) sebagai pembandingnya



Ciri-ciri studi kohort

- Pemilihan subyek berdasarkan **status paparannya**, dan kemudian dilakukan pengamatan dan pencatatan apakah subyek dalam perkembangannya mengalami penyakit yang diteliti atau tidak.
- Dimungkinkan penghitungan **incidence rate** atau **insiden kumulatif**. Pada saat mengidentifikasi status paparan, semua subyek **harus bebas dari penyakit yang diteliti** (*free disease*)
- Dalam studi kohort peneliti mengamati status pajanan secara alami (**observasional**). Ciri-ciri ini membedakan dengan studi eksperimental yaitu peneliti hanya mengamati dan mencatat paparan dan penyakit dan tidak dengan sengaja memberikan paparan/ pajanan

Studi kohort disebut dengan **studi follow up** atau **prospektif** yang artinya partisipan **diikuti dari waktu ke waktu** untuk memastikan terjadi *outcome* atau tidak. Lama waktu *Follow up* tergantung pada jenis penyakitnya (bergantung pada masa inkubasi)



JENIS POPULASI STUDI

Dalam studi kohort ada tiga tipe populasi studi yang digunakan, yaitu **open or dynamic population, fixed population, and closed population.**

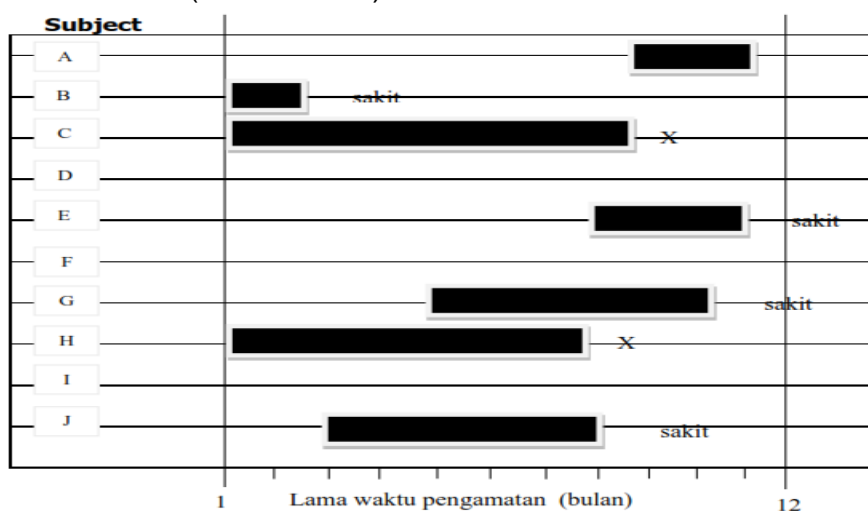
1. **Open or dynamic population**

Individu dalam *open or dynamic population* dapat masuk atau keluar kapanpun dalam rentang waktu penelitian atau individu mulai diamati pada waktu yang berbeda-beda (lihat contoh). Hal ini dikarenakan karakteristiknya berubah-ubah. Contohnya : merokok, minum alkohol memiliki pekerjaan tertentu, atau tinggal di daerah tertentu.

Misalnya : suatu penelitian melihat insiden kanker diantara laki-laki berusia 25-54 tahun yang belum pernah menikah yang tinggal di San Fransisko, California pada tahun 1973-2005. Penelitian ini menggunakan *open population* karena status perkawinan, usia dan tempat tinggal bisa berubah sehingga agar tetap bisa diikuti dalam penelitian maka menggunakan *open population*.

Open or dynamic population menggunakan *incidence rate* pada penyakit yang diamati. Ketika menggunakan *open or dynamic population* maka bisa saja orang yang diamati mengalami *loss to follow up* atau **hilang dari pengamatan**. *Loss to follow up* dapat dikarenakan orang yang diteliti meninggal dunia, mengundurkan diri, pindah sehingga tidak dapat diamati.

Contoh *Open or dynamic population*: seorang peneliti mengamati 10 orang dari bulan januari sampai bulan desember untuk melihat apakah selama periode jan-des mengalami sakit atau tidak, diawal pengawatan 10 orang ini belum sakit (*free disease*).



keterangan :

- ❑ Tanda X artinya *loss to follow up*
- ❑ Dari gambar diatas terlihat bahwa pengamatan dilakukan dari bulan januari sampai dengan desember anggota populasi diikuti/ masuk penelitian pada waktu yang berbeda-beda. Subjek B, C dan H masuk penelitian di bulan januari, subjek A di bulan 9, subjek E dibulan 7, subjek G di bulan 5, dan subjek J dibulan 3. Tetapi tidak semua mengikuti penelitian sampai selesai waktu yang ditentukan ada yang *loss to follow up* (mengundurkan diri) yaitu subjek C dan H

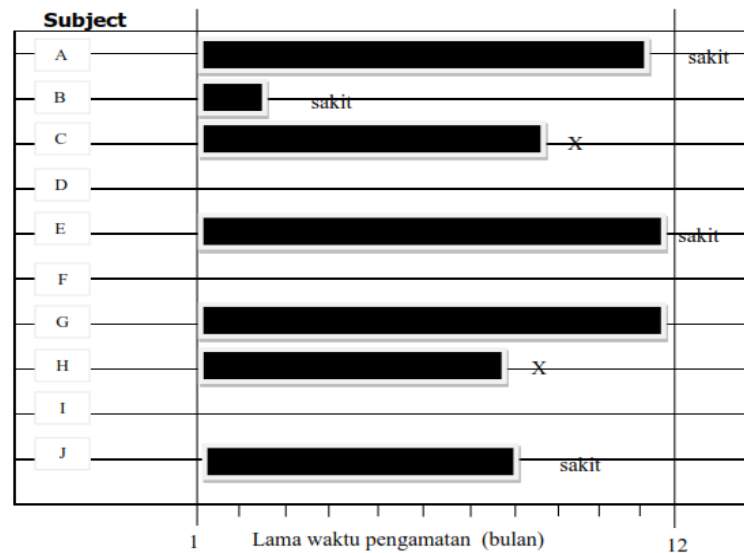
2. Fixed population atau fixed cohort

Suatu *fixed population* artinya semua individu waktu mulai diamatinya pada saat yang bersamaan dan lama pengamatan sesuai dengan waktu yang ditentukan. Artinya dari awal penelitian sudah ditentukan jumlah yang akan diamati, tidak ada anggota/ responden yang ditambahkan selama periode pengamatan tetapi responden dapat hilang (*loss to follow up*) selama periode pengamatan.

Fix cohort digunakan karena karakteristik atau pajanan cohort tidak dapat berubah dari waktu ke waktu. Atau dengan defenisi lain sebagai **suatu peristiwa yang tidak dapat dibatalkan**, contohnya mengalami suatu prosedur medis, data kohort ibu, wajib militer, makan makanan yang terkontaminasi ketika piknik atau korban bencana alam atau bencana yang disebabkan ulah manusia.

Bom atom nagasaki dan hiroshima pada perang dunia ke-2 diketahui sebagai *fixed cohort* terbaik untuk mempelajari efek biologis dari pajanan radiasi akut. Selama setengah abad, peneliti memonitor kematian dan *insidence rate* kanker pada 94.000 penduduk yang terpajan yang *survived* dari bom dan 27.000 penduduk yang tidak terpajan yang *survived* di kota ketika bom dijatuhkan. *Incidence rate* berbagai macam penyakit akibat radiasi bom secara periodik dibandingkan antara kelompok yang terpajan dan tidak terpajan selama periode *follow up*. **Incidence rate** merupakan ukuran yang tepat dari frekuensi penyakit pada *fixed cohort*.

Contoh :



Keterangan :

- Batang menunjukkan waktu dimulainya penelitian/ awal pengamatan dan akhir pengamatan
- Tanda X artinya *loss to follow up*
- Dari gambar diatas terlihat bahwa pengamatan dilakukan dari bulan januari sampai dengan desember. Subjek A,B, C, D, E, F, G, H, I, J bersamaan masuk dalam penelitian yaitu di bulan januari. Tetapi tidak semua mengikuti penelitian sampai selesai di waktu yang ditentukan, ada yang *loss to follow up* (mengundurkan diri) yaitu subjek C dan H

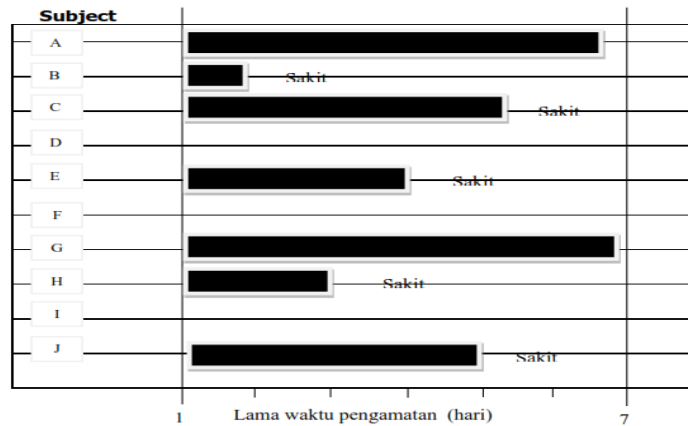
3. **Closed population**

Close population sama seperti *fixed cohort*, yaitu didefinisikan sebagai suatu peristiwa yang **tidak dapat dibatalkan** dan **telah ditentukan waktu awal dan akhir** dari waktu follow up. **Perbedaan** diantara keduanya yaitu pada closed cohort **tidak diperbolehkan** ada yang hilang (*loss to follow up*) sedangkan *fix cohort* diperbolehkan. Pada *closed population* waktu mulainya pengamatan dilakukan secara serentak. Jika di awal penelitian ada 10 anggota populasi yang diamati maka sampai berakhir pengamatan tetap 10 populasi, **tidak boleh** ada yang hilang dari pengamatan.

Contohnya suatu studi *closed cohort* dilakukan diantara orang-orang yang menghadiri pesta untuk menentukan jika memakan makanan tertentu meningkatkan risiko gastroenteritis selama minggu setelah pesta. Setiap orang yang menghadiri pesta merupakan *closed population* dimana waktu pengamatan dimulai setelah pesta berakhir (diasumsikan semua makanan yang terkontaminasi

dimakan waktu pesta dan penyakit dapat terjadi segera setelah mengonsumsi makanan yang terkontaminasi) dan akan berakhir 7 hari kemudian.

Tidak ada anggota populasi yang hilang karena **periode observasi pendek**. **Insiden kumulatif** merupakan ukuran frekuensi penyakit yang digunakan karena tidak ada yang hilang (*loss to follow up*).



keterangan :

Kasus diatas adalah kasus keracunan makanan yang dilakukan di suatu pesta. Pengamatan dilakukan selama 7 hari. Pengamatan dimulai setelah pesta selesai. Subjek A,B, C, D, E, F, G, H, I, J bersamaan masuk dalam penelitian yaitu di hari pertama dan semua harus ikut sampai waktu pengamatan selesai yaitu pada hari ke-7.

Tabel 1. Karakteristik studi kohort

Tipe populasi studi	Didefinisikan berdasarkan	Follow up	Ukuran frekuensi penyakit yang tepat
<i>Open or dynamic</i>	Karakteristik bisa berubah	Anggota populasi dapat masuk dan meninggalkan penelitian kapan saja, <i>loss to follow up</i> dapat terjadi	Incidence rate
<i>Fixed</i>	Peristiwa yang tidak dapat dibatalkan	Anggota populasi tetap dari awal, tidak boleh ada tambahan peserta yang diamati selama penelitian berlangsung, dapat terjadi <i>loss to follow up</i>	Incidence rate
<i>Closed</i>	Peristiwa yang tidak dapat dibatalkan	Anggota populasi tetap dari awal, tidak boleh ada tambahan peserta yang diamati selama penelitian berlangsung, tidak dapat terjadi <i>loss to follow up</i>	insiden kumulatif

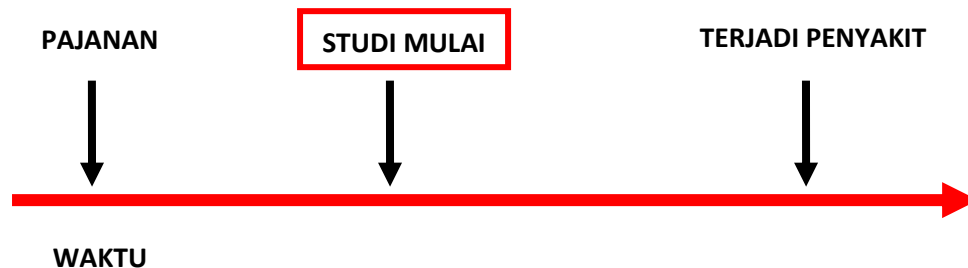
WAKTU STUDI KOHORT

Ada dua tipe studi kohort berdasarkan waktunya yaitu **studi kohort prospektif** dan **studi kohort retrospektif**.

a. STUDI KOHORT PROSPEKTIF

Dalam studi kohort prospektif, partisipan dikelompokkan menjadi **pajanan yang telah terjadi sebelumnya** atau **pajanan terbaru** lalu diikuti beberapa waktu kedepan untuk mengamati *outcome/* efek yang diamati. Dalam studi kohort prospektif **outcome/ efek/ akibat belum terjadi**

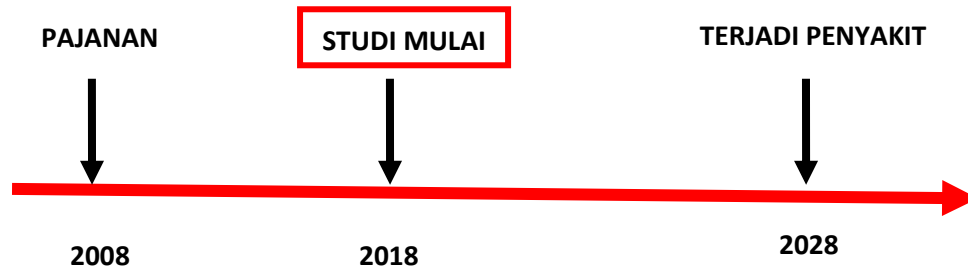
contoh pajanan yang telah terjadi sebelum studi dimulai



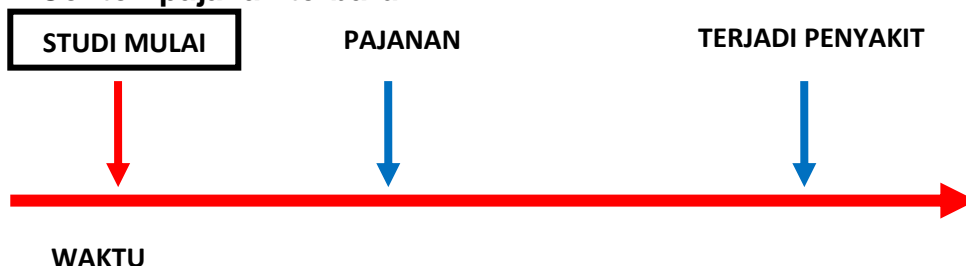
Penjelasan :

Dari gambar diatas terlihat bahwa pajanan telah terjadi sebelum studi dimulai (pajanan telah terjadi sebelumnya)

Atau



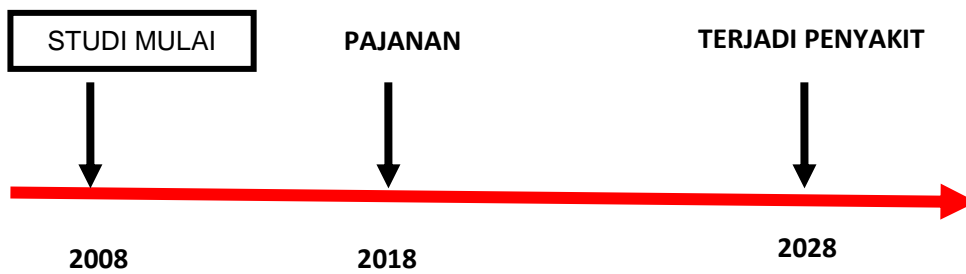
Contoh pajanan terbaru



Penjelasan :

Dari gambar diatas terlihat bahwa ketika studi dimulai pajanan belum terjadi (pajanan terbaru)

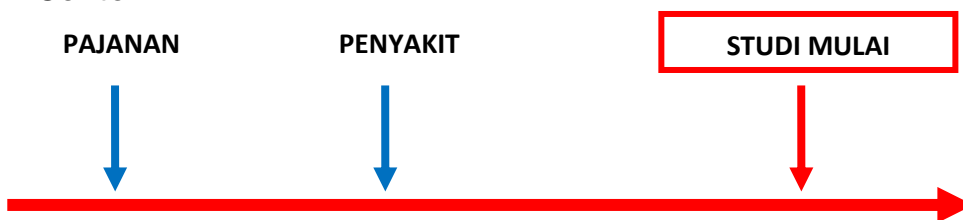
Atau



b. RETROSPEKTIF

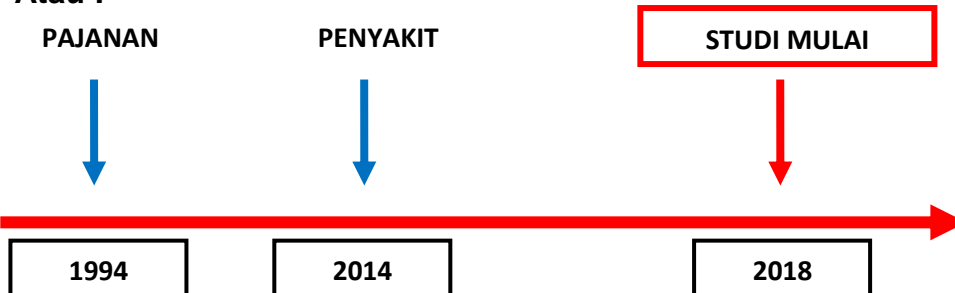
Dalam studi kohort retrospektif baik **pajanan maupun outcome/ efek/ penyakit sudah terjadi ketika penelitian dimulai**

Contoh :



WAKTU

Atau :



Salah satu penelitian dengan kohort retrospektif adalah **penelitian yang dilakukan oleh** (Ayu, 2016) tentang Faktor-Faktor Penyebab Kematian Neonatal Di Indonesia (Analisis Data Sdki Tahun 2000-2003, 2007, Dan 2012)

PERBEDAAN KASUS KONTROL DAN KOHORT RETROSPEKTIF

Desain Kasus kontrol dan kohort retrospektif memiliki persamaan dan perbedaan. **Persamaannya** adalah sama-sama digunakan ketika pajanan dan *outcome* sudah terjadi di masa lampau. Sedangkan **perbedaannya** yaitu :

- 1) Kasus kontrol dimulai dari kasus lalu melihat status pajanan dimasa lalu, sedangkan kohort retrospektif walaupun *outcome/ efek/ penyakit* sudah terjadi tetapi **pengamatan tetap dimulai dari status pajanan di masa lalu** dan mengamati status *outcome/ akibatnya*.

- 2) Selain itu kasus kontrol dipakai untuk penyakit/ masalah kesehatan yang jarang tetapi kohort retrospektif dipakai untuk pajanan yang jarang.

LANGKAH-LANGKAH DASAR DALAM STUDI KOHORT

- 1) Mengidentifikasi individu yang terpajan dan tidak terpajan
- 2) Mengamati (mengobservasi) dari waktu ke waktu terjadinya *outcome* → *follow up*
- 3) Menghitung *incidence* penyakit
- 4) Membandingkan *incidence* penyakit pada kelompok terpajan dan tidak terpajan

Kapan melakukan studi kohort?

- 1) Jika **pajannya jarang** dan **outcomenya** sering (prevalensi penyakit/ *outcome*/ masalah kesehatan/ akibat banyak >10%)
- 2) Ketika meneliti **multiple outcome** dari suatu **pajanan tunggal**
Contoh : seorang peneliti ingin mengetahui akibat yang ditimbulkan dari seseorang merokok (sebab), akibat yang diteliti yaitu hipertensi, penyakit jantung koroner, stroke, kanker paru.
Merokok adalah sebab → pajanan tunggal
hipertensi, penyakit jantung koroner, stroke, kanker paru (akibat) → multiple outcome (outcome lebih dari satu)

PEMILIHAN POPULASI TERPAJAN

Dalam studi kohort pemilihan kelompok terpajan bergantung pada hipotesis penelitian, frekuensi pajanan, dan pertimbangan kemungkinan untuk dikerjakan seperti ketersediaan catatan dan kemudahan dalam *follow up*.

Berdasarkan frekuensi pajanan, kelompok terpajan dapat diperoleh dari dua sumber yaitu : **populasi umum dan populasi khusus**.

1) Populasi umum

Populasi umum dapat dipakai jika :

- Prevalensi paparan/ pajanan pada populasi cukup tinggi, misalnya kebiasaan merokok, kebiasaan minum kopi
- Mempunyai batas geografik yang jelas/ berdasarkan tempat tinggal yang sama. Hal ini untuk memudahkan follow up dan kepastian keakuratan dari *outcome*/ akibat/ efek dari pajanan yang diteliti
- Secara demografik stabil
- Ketersediaan catatan demografik yang lengkap dan *up to date*
- Populasi umum dengan karakteristik tersebut memungkinkan peneliti mendapatkan informasi yang lengkap dan akurat

2) Populasi khusus

Populasi khusus dapat dipakai jika :

- Populasi mengalami pajanan yang berbeda daripada populasi umum (bisa lebih tinggi atau lebih rendah). Atau pajanan tersebut hanya ditemukan pada kelompok tersebut tidak ditemukan pada populasi umum.
- Contoh :
 - a) Tinggal dekat lingkungan yang berbahaya
 - b) Ada sewaktu pajanan terjadi (bencana alam atau bencana buatan manusia) seperti populasi penduduk Hiroshima dan Nagasaki sewaktu terjadi bom,
 - c) Pekerjaan (*industrial based*) → pajanan bahan kimia karena pekerjaan,
 - d) Kelompok dengan gaya hidup atau diet makanan yang tidak biasa
 - e) Prosedur medis
- Kemudahan untuk memperoleh informasi yang akurat

PEMILIHAN POPULASI TIDAK TERPAJAN (KELOMPOK PEMBANDING)

Dalam studi kohort, populasi tidak terpajan/ kelompok pembanding yaitu individu yang **berasal dari** populasi yang **sama** dengan kelompok terpajan tetapi tidak terpajan.

Tidak terpajan dapat berarti :

- Benar-benar tidak terpajan faktor risiko tertentu, mis : sama sekali tidak merokok
- Tidak terpajan salah satu faktor risiko jika faktor risiko yang diamati lebih dari satu (*study of multiple risk factor*). Misalnya suatu penelitian ingin mengamati pajanan merokok, konsumsi garam, aktivitas fisik terhadap kejadian hipertensi. Maka kelompok terpajan adalah kelompok yang melakukan ke-3 pajanan tersebut sedangkan kelompok tidak terpajan adalah kelompok yang hanya melakukan 2 dari 3 pajanan.
- Pajanan dalam tingkat rendah

Sumber kelompok pembanding dalam studi kohort yaitu :

- a) Pembanding internal
 - Pembanding internal yaitu berasal dari populasi yang sama dengan populasi terpajan tetapi pembanding internal sama sekali tidak terpajan atau kalau terpajan maka dengan derajat yang berbeda.
 - Kesempatan untuk mengalami penyakit sama dengan kelompok terpajan
 - Contoh : ingin meneliti hubungan penggunaan alat kontrasepsi oral dengan kanker serviks. Kelompok terpajan yaitu yang menggunakan kontrasepsi oral dan kelompok pembandingnya yaitu yang tidak menggunakan kontrasepsi oral. Baik kelompok terpajan

maupun kelompok tidak terpajan berasal dari satu populasi yaitu pasangan usia subur yang aktif secara seksual yang menggunakan alat kontrasepsi, tetapi berbeda di jenis alat kontrasepsinya.

- b) Pembandingan kohort/ populasi eksternal
- Kelompok pembandingan diambil dari populasi yang berbeda dengan kelompok terpajan dan diasumsikan tidak terpajan dengan faktor risiko sama sekali.
 - Dipilih karena **sulit mendapat pembandingan internal**.
 - Contoh : suatu studi kohort dilakukan dengan tujuan ingin melihat hubungan paparan karbon disulfida dengan penyakit jantung di Perusahaan X. Kelompok yang terpajan yaitu pekerja pabrik rayon yang terpapar dengan Karbon disulfida, sedangkan pembandingnya menggunakan populasi eksternal yaitu pekerja *paper mill* yang tidak menggunakan karbon disulfida. Pabrik rayon dan parik paper mill merupakan pabrik yang berbeda sehingga populasinya juga berbeda.
- c) Populasi umum
- Populasi umum dipilih ketika **tidak mungkin untuk mendapatkan pembandingan internal maupun eksternal**. Contoh populasi umum yaitu masyarakat umum
 - Kondisi ini biasanya terjadi pada studi-studi yang berkaitan dengan pekerjaan atau pada kelompok pekerja.
 - Kelompok pembandingan dari populasi umum sering digunakan dalam studi kematian yang berkaitan dengan pekerjaan karena data mudah diakses oleh peneliti. Selain itu data stabil dikarenakan jumlahnya besar.
 - Kelemahannya yaitu menyebabkan bias "*healthy worker effect*" yang artinya rate penyakit dan kematian diantara populasi pekerja biasanya lebih rendah dibandingkan dengan populasi umum. Hal ini disebabkan karena pekerja akan lebih sehat dibandingkan populasi umum, dikarenakan adanya pemeriksaan kesehatan, penggunaan Alat pelindung diri (APD) dikarenakan proses kerjanya yang berisiko.

Penggunaan kelompok pembandingan kohort/ eksternal lebih baik dibandingkan dengan populasi umum, sehingga dapat mengontrol *healthy worker effect*.

SUMBER INFORMASI :

Pemilihan sumber informasi dapat mempertimbangkan **keakuratan, biaya dan pertimbangan praktis** (dapat dilakukan atau tidak). Sumber informasi dalam studi kohort dapat berupa sumber informasi untuk pajanan/ sebab dan sumber informasi untuk *outcome*/ akibat/ efek.

Sumber informasi pajanan/ sebab

- a) Catatan medis atau pekerjaan
- b) wawancara
- c) Pemeriksaan fisik langsung
- d) Tes laboratorium
- e) Spesimen biologis
- f) Dan monitoring lingkungan

Sumber informasi outcome/ efek/ sebab → Sumber informasi outcome dalam studi kohort mirip dengan sumber informasi pajanan.

- a) Wawancara dengan menggunakan kuesioner
- b) Pemeriksaan fisik,
- c) Spesimen biologis
- d) Test laboratorium
- e) Catatan rekam medis/ *general check up*

Catatan : dalam menentukan sumber informasi tergantung dari variabel yang diteliti. Dipilih yang sesuai saja tidak perlu memasukkan semua. Dalam menentukan sumber informasi kita perlu memahami variabel yang kita teliti.

Contoh : suatu penelitian ingin mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipertensi. Adapun peneliti mengamati usia, konsumsi garam, aktivitas fisik, konsumsi buah-buahan. Variabel sebab (independen) yang diteliti dalam penelitian tersebut yaitu usia, konsumsi garam, aktivitas fisik, konsumsi buah-buahan, sedangkan variabel akibat/ outcome (variabel dependen) yaitu kejadian hipertensi.

Sumber informasi dari sebab yaitu :

- Usia → wawancara dengan menggunakan kuesioner
- konsumsi garam → wawancara dengan menggunakan kuesioner
- aktivitas fisik → wawancara dengan menggunakan kuesioner
- konsumsi buah-buahan → wawancara dengan menggunakan kuesioner

Sumber informasi dari akibat yaitu kejadian hipertensi: pemeriksaan fisik dengan pengukuran tekanan darah sistolik dan diastolik

ANALISIS STUDI KOHORT

Analisis studi kohort dilakukan dengan menghitung ukuran asosiasi serta ukuran dampak. Ukuran asosiasi yang digunakan yaitu *Risk Ratio* dan *Rate Ratio* (lihat cara perhitungan dalam modul topik ukuran asosiasi).

KEKUATAN DAN KELEMAHAN STUDI KOHORT

Tujuan dari masing-masing studi epidemiologi yaitu menghasilkan informasi yang valid dan tepat tentang hubungan antara paparan dan suatu penyakit. Masing-masing studi memiliki kekuatan dan kelemahan masing-masing.

KEKUATAN

- 1) **Temporalitas jelas** karena penelitian dimulai dengan menentukan paparan terlebih dahulu (sebab) lalu mengikuti dalam waktu tertentu untuk mengamati outcome/ efek/ akibatnya
- 2) Dapat menghitung **laju insidensi** (*incidence rate* atau *incidence kumulatif*)
- 3) **Cocok untuk meneliti paparan/ paparan yang langka** (misalnya faktor lingkungan). Kalau saja untuk meneliti paparan langka digunakan rancangan studi kasus kontrol maka besar kemungkinan tidak akan diperoleh subyek yang terpapar dalam jumlah yang cukup untuk dianalisis
- 4) Memungkinkan mempelajari **sejumlah efek/ outcome** secara serentak dari **satu paparan/ faktor risiko**. Misalnya kita mengidentifikasi kohort berdasarkan status pemakaian oral kontrasepsi (paparan) maka dengan studi kohort kita dapat mempelajari lebih dari satu efek oral kontrasepsi sekaligus seperti infark miokard, kanker payudara, kanker ovarium, dan melanoma maligna
- 5) Kemungkinan terjadi **bias** dalam **menseleksi subyek** dan menentukan status paparan adalah **kecil**, sebab penyakit yang diteliti belum terjadi sebaliknya pada studi kohort retrospektif, ada kemungkinan bias yang menyerupai studi kasus kontrol, sebab paparan dan efek terjadi saat penelitian memulai penelitiannya
- 6) Karena bersifat observasional → **tidak ada** subyek yang **sengaja dirugikan** karena tidak mendapatkan terapi yang bermanfaat atau mendapat paparan faktor yang merugikan kesehatan

Kelemahan

- **Lebih mahal** dan membutuhkan **waktu yang lebih lama** karena harus mengikuti selama periode waktu tertentu
- Membutuhkan ketersediaan **data sekunder yang lengkap** dan andal (studi kohort retrospektif)
- **Tidak efisien dan tidak praktis untuk mempelajari penyakit yang langka**, kecuali jika ukuran sampel sangat

besar atau prevalensi penyakit pada kelompok terpapar cukup tinggi

- Setelah penyelidikan dimulai dapat terjadi bahwa **individu** yang **diteliti menolak untuk ikut terus** dalam penelitian, menghilang, meninggal karena penyakit lain dsb→karena harus diikuti dalam rentang waktu tertentu, berdampak ke validitas hasil penelitian
- Karena faktor penelitian sudah ditentukan terlebih dahulu pada awal penelitian, maka **tidak cocok untuk merumuskan hipotesis tentang faktor-faktor etiologi lainnya untuk penyakit itu**. Misalnya kita mau mengamati efek dari merokok terhadap kanker paru, maka kita hanya bisa mengamati pajanan merokok selama periode pengamatan, tidak bisa mengamati faktor lain yang juga dapat menyebabkan kanker paru.

CATATAN :

- a) Studi kohort digunakan jika peneliti **sudah mengetahui** yang mana kelompok terpajan dan yang mana kelompok tidak terpajan
- b) Studi kohort dipakai **ketika prevalensi** masalah kesehatan/ efek/ akibat/ variabel dependent yaitu besar/ sering (**>10%**)
- c) Studi kohort **dimulai** dari **kelompok terpajan dan tidak terpajan** lalu mengamati dalam periode waktu tertentu apakah mengalami efek/ akibat atau tidak (prospektif)
- d) **Ukuran asosiasi** yang digunakan yaitu **Risk Ratio atau Rate Ratio**

CONTOH STUDI KASUS KOHORT (1)

Salah satu studi kohort yang sangat penting dan terbaik yaitu studi Framingham dari penyakit Kardiovaskuler yang dimulai tahun 1948. Framingham merupakan suatu kota di Massachusetts, sekitar 20 mil dari Boston. Dianggap bahwa karakteristik populasi (sekitar <30.000 penduduk) cocok untuk suatu penelitian dan akan memudahkan *memfollow up* partisipan.

Penduduk yang diikuti dalam studi ini yaitu yang berusia 30-62 tahun. Alasan menggunakan rentang usia ini yaitu bahwa usia <30 tahun biasanya tidak mungkin mengalami penyakit kanker di akhir penelitian selama 20 tahun periode follow up. dan banyak orang-orang yang berusia >62 tahun sudah banyak yang terkena penyakit jantung.

Peneliti menggunakan 5000 sampel dalam penelitian yang terdiri dari 5.1277 laki-laki dan perempuan berusia 30-62 tahun pada saat masuk dalam penelitian dan bebas dari penyakit kardiovaskuler pada saat dimulainya penelitian. Dalam studi ini banyak pajanan yang diteliti seperti : merokok, obesitas, peningkatan tekanan darah,

peningkatan kadar kolestrol, aktivitas fisik yang rendah dan faktor risiko lainnya.

Penyakit jantung baru diidentifikasi dengan memeriksa populasi yang diteliti setiap dua tahun dan surveilans harian yang dirawat di rumah sakit yang ada di RS di Framingham

Contoh studi kasus (2) tentang : Luaran Bayi Kurang Bulan *Late Preterm* (artikel terdapat di link sistem *e-learning*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan membandingkan luaran lama rawat, kesakitan dan kematian pada Bayi Kurang Bulan (BKB) *late preterm* dan Bayi Cukup Bulan (BCB).

Disain Penelitian	: Kohort prospektif
Jenis populasi studi	: Fixed population
Lama follow up	: dari Januari 2010-Desember 2010
Populasi	: yaitu bayi yang lahir di RSUP Sanglah Denpasar dengan Usia kehamilan 34-41 minggu (Bayi Kurang Bulan (BKB) <i>late preterm</i> dan Bayi Cukup Bulan (BCB))
Pajanan/ sebab	: usia kehamilan ketika bayi dilahirkan
Kelompok terpajan	: kelompok terpajan yang digunakan yaitu dari populasi khusus (prosedur medis). adapun kelompok terpajan dalam penelitian ini yaitu Bayi Kurang Bulan (BKB) <i>late preterm</i> atau yang bayi lahir dengan usia kehamilan ibu 34 sampai dengan <37 minggu berdasarkan HPHT ibu
Kelompok tidak terpajan	: kelompok tidak terpajan yang digunakan yaitu dari populasi internal. Adapun kelompok tidak terpajan yaitu Bayi Cukup Bulan (bayi lahir dengan usia kehamilan ibu 37 sampai dengan 41 minggu berdasarkan HPHT ibu)
Sumber informasi	: baik informasi pajanan dan outcome diambil dari catatan medis subyek saat di ruang perawatan gabung ibu-bayi atau di <i>NICU (Neonatal Intensive Care Unit)</i> RSUP Sanglah Denpasar
<i>Outcome/ akibat</i>	: lama rawat, kejadian kesakitan, kematian

DAFTAR PUSTAKA

- Artana, I Wayan Dharma. 2012. Luran Bayi Kurang Bulan Late Preterm. *Sari Pediatri*, Vol 14, NO.1. <https://saripediatri.org/index.php/sari-pediatri/article/view/380/316>
- Ayu, I. M. (2016). FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KEMATIAN NEONATAL DI INDONESIA (ANALISIS DATA SDKI TAHUN 2000-2003, 2007, dan 2012) | Request PDF. *Forum Ilmiah*, 13(3), 262–269. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/332413829_FAKTOR-FAKTOR_PENYEBAB_KEMATIAN_NEONATAL_DI_INDONESIA_ANALISIS_DATA_SDKI_TAHUN_2000-2003_2007_dan_2012
- Aschengrau, Ann dan Seage, George R. 2014. *Epidemiology in Public Health*. USA : Jones & Barlet Learning
- Beaglehole, R; Bonita, R; dan Kjellstrom. 1997. *Dasar-Dasar Epidemiologi*. Gadjah Mada University Press
- Gordis, Leon. 2009. *Epidemiology* 4th edition. USA : Saunders Elsevier
- Murti, Bhisma. 1997. *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press