

RGB.FK 143

PENDEKATAN EPIDEMIOLOGIS DALAM MENANGGULANGI PENYAKIT



Oleh

JULIE SULIANTI SAROSO

15/10/23

PENDEKATAN EPIDEMIOLOGIS
DALAM
MENANGGULANGI PENYAKIT

Pidato Pengukuhan
pada
penerimaan jabatan Gurubesar Luarbiasa
dalam mata pelajaran Ilmu Kesehatan Masyarakat
pada
Fakultas Kedokteran
Universitas Airlangga, Surabaya

Diucapkan pada tanggal 17 Nopember 1973



Oleh

Julie Sulianti Saroso Dr. P.H.

Saudara Menteri Pendidikan dan Kebudayaan,
 Saudara Menteri Kesehatan,
 Saudara—Saudara Ketua dan Anggota Dewan Penyantun,
 Saudara Rektor Universitas Airlangga,
 Saudara Guru Besar, Lektor Kepala,
 Lektor dan Assisten Sekalian,
 Para teman sejawat,
 Para mahasiswa,
 Hadirin sekalian yang saya muliakan,

Epidemiologi berasal dari perkataan Yunani :

EPI = atas, pada
 DEMOS = rakyat
 LOGOS = ilmu

Maka istilah epidemiologi sebetulnya berarti “ilmu mengenai hal-hal yang terjadi pada rakyat” dan digunakan sebagai penyebutan ilmu yang mempelajari terjadinya wabah (epidemi) penyakit menular. Lambat laun scope epidemiologi diperluas dan dalam tahun-tahun belakangan ini definisi epidemiologi adalah “ilmu yang mempelajari faktor-faktor yang menentukan frekwensi dan distribusi penyakit pada rakyat”. Dibiidang klinik kita melakukan observasi-observasi pada individu, sedangkan dalam epidemiologi penyakit dipelajarinya pada masyarakat.

Epidemiologi mempunyai 3 tujuan :

1. Memberi gambaran tentang distribusi dan prevalensi masalah penyakit pada rakyat.
2. Mengenal faktor penyebab dalam terjadinya penyakit (pathogenesis).
3. Menyediakan data yang diperlukan dalam perencanaan, pelaksanaan dan penilaian dari usaha-usaha kesehatan yang ditujukan pada pencegahan, pemberantasan dan pengobatan penyakit dan juga dalam penentuan prioritas antara usaha-usaha kesehatan tersebut.

Untuk mencapai tujuan ini dilakukan observasi dan penelitian-penelitian yang dapat dikelompokan sebagai berikut :

Langkah pertama :

“Descriptive epidemiology” yang mempelajari frekwensi, distribusi dan perkembangan penyakit pada rakyat.

Langkah kedua :

Penelitian analitis yang mempelajari lebih lanjut faktor-faktor yang menentukan frekwensi dan distribusi tersebut dengan jalan mempelajari kasus-kasus yang telah terjadi (penelitian retrospektif) atau mempelajari sekelompok orang sehat dan menunggu timbulnya kasus (penelitian prospektif).

Langkah ketiga :

Eksperimen atau penelitian intervensi, dimana dilakukan suatu kegiatan yang diharapkan meniadakan atau mencegah timbulnya faktor yang telah diketemukan mempunyai pengaruh atau sebagai determinan dalam pengembangan penyakit. Akibat intervensi dipelajari dalam suatu populasi dengan mengukur morbiditas dan/atau mortalitas yang terjadi.

Dalam melaksanakan penelitian semua ini hasil harus dinyatakan dengan ukuran-ukuran kuantitatif, maka epidemiologi dapat dipandang sebagai dasar dari usaha kesehatan rakyat (public health) dan peranannya mirip pada "marketing research" dibidang ekonomi.

Mengingat konsiderasi inilah maka saya pilih topik "Pendekatan epidemiologis dalam menanggulangi penyakit" sebagai bahan presentasi saya pada kesempatan ini.

Hadirin yang terhormat,

Dalam epidemiologi seperti juga dibidang klinik diperlukan berbagai observasi yang meliputi pemeriksaan fisik, fisiologis, psikologis, biokemis, mikrobiologis dan patologis. Disamping itu digunakan juga data-data demografi, sosiobudaya dan ekonomi golongan penduduk yang diteliti.

Karena penemuan-penemuan harus dijelaskan secara kuantitatif maka metodik biostatistik banyak digunakan seperti "sampling", standarisasi angka, analisa yang berdasarkan test statistik, dan sebagainya.

Variabel-variabel meliputi faktor-faktor yang bertalian dengan penderita (host factors) seperti umur, jenis kelamin, immunitas, pembawaan (genetics), pendidikan, pekerjaan, agama yang dianut, status perkawinan (marital status), dan sebagainya, faktor-faktor yang bertalian dengan penyebab penyakit (kuman dalam hubungan penyakit menular, macam kendaraan dalam hubungan kecelakaan di jalan, sifat bahan kimia dalam hubungan keracunan, dan sebagainya) dan faktor-faktor yang bertalian dengan lingkungan dimana penyakit terjadi.

Untuk dianalisa data-data ditabulasi menurut jumlah penderita dan tempat dan waktu terjadinya penyakit (persons, place and time).

Penelitian dapat meliputi penduduk suatu negara, kota atau desa, atau juga golongan penduduk seperti masyarakat mahasiswa suatu fakultas kedokteran, buruh suatu perusahaan, dan sebagainya.

Sebelum penelitian dimulai harus digariskan lebih dahulu populasi mana yang dipandang terancam oleh penyakit yang menjadi objek penelitian (population at risk). Jumlah populasi ini adalah denominator dalam "rate" yang menunjukkan frekwensi dan distribusi penyakit. Pengumpulan data tidak perlu dilakukan dari semua orang dalam populasi tersebut. Kita dapat mengambil suatu "random sample" yang dipandang representatif yaitu akan memberi gambaran yang mirip pada seluruh populasi (1, 2, 3, 4).

Selanjutnya perlu ditentukan dengan jelas criteria-criteria casus yang akan diselidiki, karena hal ini sangat menentukan dalam menghitung jumlah casus yang menjadi obyek observasi kita.

Beberapa tahun yang lalu dilaporkan bahwa prevalensi penyakit TBC paru-paru adalah 4 per 100 penduduk. Sebagai criteria ditentukan kelainan paru-paru yang diketemukan pada foto Röntgen. Sebetulnya angka ini terlampau tinggi karena tidak semua orang dengan kelainan pada paru-paru menderita penyakit TBC. Pada kesempatan lain penemuan bacil TBC dalam sputum penderita yang ditentukan sebagai criteria. Dengan criteria ini hasil survey menunjukkan bahwa prevalensi TBC paru-paru menular adalah 6 per 1000 penduduk. Dalam epidemiologi dipilih "prevalence rate" dari penderita yang sputumnya TBC positif, karena menggambarkan jumlah sumber penularan yang dapat menyebarkan penyakit TBC pada sekelilingnya.

Hadirin yang terhormat,

Walaupun saya gunakan seringkali perkataan penelitian janganlah mengira bahwa semua kegiatan dalam epidemiologi bersifat research.

Sejak tahun 1969 dibidang pemberantasan penyakit menular di Indonesia dimulai suatu kegiatan yang disebut "Surveillance Epidemiologi" (epidemiological surveillance).

Dalam Technical Discussions yang beracara "National and global surveillance of communicable diseases" pada waktu World Health Assembly th.1968 telah dimufakati bahwa istilah "Epidemiological Surveillance" meliputi :

1. Pengumpulan data epidemiologis secara sistematis.
2. Mentabulasi data tersebut dan menganalisanya.

3. Menyebar-luaskan hasil analisa agar diambil tindakan-tindakan seperlu-nya.

Sebelumnya telah dikenal istilah "Surveillance" yang berarti mengamati perorangan yang menderita penyakit menular yang tercantum dalam Peraturan Karantina Internasional (International Quarantine Regulations).

Istilah ini juga telah digunakan dalam rangka program pembasmian malaria dengan arti yang sedikit berlainan.

Surveillance epidemiologi dalam arti sekarang bertujuan mengamati seluruh penduduk dan dapat digunakan dalam hubungan semua penyakit baik menular maupun tidak menular untuk keperluan penilaian dan perencanaan penanggulangan penyakit-penyakit tersebut. Agar surveillance dapat dilaksanakan sebaik-baiknya data adanya penderita penyakit serta keterangan-keterangan seperlunya dikumpulkan diperiferi secara rutin dan kontinu.

Dibidang pemberantasan penyakit menular data-data semacam itu dilaporkan kepada Unit Surveillance Epidemiologi Direktorat Pencegahan, Pembrantasan/Pembasmian Penyakit Menular Daerah dan Direktorat Jenderal Pencegahan, Pembrantasan/Pembasmian Penyakit Menular untuk ditabulasi dan dianalisa. Selanjutnya informasi ini disebar-luaskan via BERITA EPIDEMIOLOGI sebagai "feed-back" untuk diambil tindakan seperlunya.

Peranan surveillance epidemiologi dalam penanggulangan penyakit menular dapat dilihat dengan jelas dalam program pembasmian penyakit cacar.

Sebelum th. 1968 pemberantasan penyakit cacar dilakukan dengan jalan vaksinasi rutin dan bila timbul wabah diadakan vaksinasi massa yang kadang-kadang meliputi berjuta-juta penduduk sekaligus. Untuk ini telah dikerahkan banyak tenaga kesehatan dan sudah terjadi juga ikut-sertanya mahasiswa kedokteran dalam melakukan gerakan massa semacam itu di Jakarta pada tahun 1962. Memang terjadinya penyakit cacar (incidence) menjadi kurang, akan tetapi transmisi penyakit tidak terhenti dan cacar tetap ada di Indonesia.

Pada tahun 1968 dimulai program pembasmian penyakit cacar dengan bantuan WHO. Untuk mengetahui keadaan immunitas penduduk dan jumlah kasus yang telah terjadi dilakukan lebih dahulu suatu "scar survey" pada "random sample" terdiri dari 56.000 anak dibawah umur 15 tahun di seluruh Jawa (5). Dalam survey ini diperiksa bekas-bekas yang ditinggalkan oleh vaksinasi atau penyakit cacar. Ternyata bahwa 57% dari anak dibawah 1 tahun, 19% dari anak 1 - 4 tahun dan 7% dari anak 5 - 14 tahun belum mempunyai immunitas terhadap cacar (Tabel I).

Survey ini dipergunakan juga untuk menghitung efisiensi pelaporan penderita cacar dalam tahun 1967. Dari 8636 anak dibawah umur 1 tahun 39 atau 4,4 per 1000 bayi diketemukan dengan bekas penyakit cacar. Berdasarkan hal ini diperkirakan bahwa dalam tahun 1967 4,4 ‰ dari kira-kira 2.257.000 bayi di Jawa yaitu 10.000 bayi menderita penyakit cacar dan tidak meninggal karenanya. Berdasarkan "Case fatality rate" penyakit cacar pada bayi yang diperkirakan 40% dan mungkin hanya 90% yang mempunyai bekas penyakit yang jelas, diadakan perhitungan bahwa dalam tahun 1967 ada 20.000 bayi yang menderita cacar.

Dari data statistik diketahui bahwa dari semua penderita cacar 20% berumur dibawah 1 tahun. Mengingat angka ini disimpulkan bahwa dalam tahun 1967 di Jawa ada 100.000 penderita penyakit cacar. Karena hanya 10.110 penderita yang dilaporkan maka efisiensi pelaporan adalah kira-kira 10%.

Gambar 1 memperlihatkan jumlah penderita cacar dalam tahun 1963 sampai dengan bulan Agustus tahun 1973. Dalam tahun 1965 dilakukan vaksinasi massa; jumlah penderita turun, akan tetapi transmisi penyakit tetap ada. Dalam tahun 1969 jumlah penderita naik walaupun program pembasmian sudah dimulai. Hal ini disebabkan karena surveillance ditingkatkan dan efisiensi pelaporan menjadi lebih baik.

Tabel II mencantumkan jumlah penderita cacar dipropinsi-propinsi yang terjangkau. Kasus terakhir dilaporkan dikabupaten Tangerang dan Pandeglang di Jawa Barat dalam bulan Januari tahun yang lalu.

Sukses yang gilang-gemilang ini adalah berkat kegiatan surveillance yang diikuti tindakan dini untuk menanggulangi wabah (surveillance-containment measures).

Pada waktu program pembasmian dimulai, titik berat diletakkan pada vaksinasi rutin. Dalam hubungan ini dilakukan "backlog-fighting operation" dalam tahun 1969 di Jawa Barat dan 3 kabupaten di Jawa Tengah disamping meningkatkan vaksinasi rutin. Arti "backlog" ialah tiap orang yang berumur diatas 1 tahun yang belum pernah mendapat vaksinasi cacar. Team yang melakukan ini terdiri dari 5 tenaga kesehatan dan keliling dari rumah ke rumah. Karena gerakan ini amat mahal dan ternyata transmisi penyakit cacar berjalan terus, maka dalam bulan Desember tahun 1969 di Bogor dicoba untuk melakukan hanya "surveillance-containment" tanpa "backlog-fighting" (6). Ternyata bahwa dengan 1.802 "man-days" transmisi penyakit di kabupaten Bogor dapat dihentikan, sedangkan di kabupaten Cirebon dan Bandung, karena disamping "surveillance-containment"

juga digunakan "backlog-fighting", diperlukan masing-masing 3.430 dan 4.020 "man-days" untuk menghentikan transmisi.

Dalam tabel III diperlihatkan bahwa sebetulnya status immunitas di kabupaten Bogor adalah jauh lebih rendah daripada di kabupaten Cirebon dan Bandung. Berdasarkan pengalaman ini kemudian kebijaksanaan program pembasmian penyakit cacar dirobah : titik berat diletakkan pada kegiatan "surveillance-containment" dan "back-log fighting" sama sekali ditinggalkan. Pada waktu program diluaskan ke pulau-pulau di luar Jawa, kebijaksanaan tersebut tetap dipertahankan, walaupun disitu keadaan immunitas rendah.

Sekarang kegiatan surveillance lebih ditingkatkan lagi dan orang-orang yang menderita penyakit yang mirip cacar seperti cacar air atau herpes juga dilaporkan dan diambil kropengnya untuk diperiksa dalam laboratorium apakah ada virus cacar. Jika selama dua tahun mulai Januari 1972 dengan surveillance yang aktif ini tidak diketemukan penderita penyakit cacar, maka Indonesia akan dinyatakan bebas-cacar.

Hadirin yang mulia,

Surveillance epidemiologi dapat dilakukan pula untuk merencanakan program penanggulangan penyakit yang tidak menular. Dasar-dasarnya sama seperti surveillance dari penyakit menular.

Di Indonesia telah dicoba untuk melakukan surveillance epidemiologi dari keracunan pestisida (7). Dalam tahun 1972 kegiatan ini dimulai di propinsi-propinsi yang telah mempunyai team untuk menanggulangi masalah pestisida (Pesticide Protection Team). Dalam satu tahun diterima laporan dari 11 propinsi dengan jumlah 832 kasus keracunan karena pestisida dan 114 dari jumlah ini meninggal. Penyelidikan dari kejadian-kejadian keracunan ini menunjukkan bahwa sebabnya kebanyakan terletak pada penggunaan bekas tempat pestisida untuk menyimpan makanan atau tercampurnya pestisida dalam bahan makanan karena kesalahan si-pemasak. Berdasarkan atas penemuan-penemuan ini Departemen Kesehatan sedang menyusun program penanggulangan masalah pestisida.

Suatu presentasi mengenai pendekatan epidemiologis tidaklah akan lengkap jika tidak disajikan juga contoh yang klasik dari penelitian John Snow (8). Dengan menggunakan metodik epidemiologi ia telah dapat menunjukkan bahwa penyakit cholera bersifat menular dan sumber penularan adalah penderita atau air yang dicemari sewage sebelum era bacteriologi.

Snow mengobservasi bahwa dalam tahun 1849 angka kematian karena penyakit cholera adalah sangat tinggi didistrik-distrik di London yang penyediaan airnya dilayani oleh Lambeth Company dan oleh Southwark and Vauxhall Company. Ia juga mengetahui bahwa kedua perusahaan mengambil air dari kali Thames pada suatu tempat yang amat dikotori sewage. Antara tahun 1849 dan 1854 Lambeth Company memindahkan tempat pengambilan air kebagian Thames yang tidak begitu kotor. Sesudah pemindahan ini ternyata bahwa didaerah yang dilayani oleh Lambeth Company jumlah kematian cholera menurun sedangkan didaerah yang dilayani Southwark and Vauxhall Company jumlah kematian cholera tetap sama. Angka-angka kematian yang dimaksud tersebut disajikan dalam Tabel IV. Penemuan ini sebetulnya merupakan konfirmasi hasil penyelidikan yang Snow lakukan sebelumnya mengenai wabah cholera disuatu daerah di London yang terletak dekat tempat tinggalnya. Menurut Snow wabah ini berasal dari air suatu pompa tertentu. Karena bacteria belum dikenal, ia tidak dapat membuktikannya dengan exact. Ia juga menyadari, bahwa perbedaan antara jumlah kematian cholera di daerah-daerah yang dilayani oleh kedua perusahaan air tersebut tadi, mungkin hanya secara kebetulan saja dan ada faktor-faktor lain yang mempengaruhi perbedaan ini.

Untuk memperoleh bukti yang memenuhi syarat-syarat statistik Snow menganalisa kematian yang terjadi di daerah yang dilayani oleh perusahaan air dua-duanya. Dengan tidak disengaja keadaan daerah ini sudah merupakan eksperimen.

Populasi penelitian (study population) terdiri dari semua umur dan semua tingkat sosio-ekonomi dan mereka mendapat air tanpa diketahui sumbernya. Demikian ada pola penelitian (study design), dimana sesuatu yang menjadi sasaran penelitian dibagikan dalam populasi secara "random" tanpa diketahui oleh yang menerima maupun oleh yang melakukan penelitiannya (double blind trial).

Dilihat dari sudut persyaratan eksperimen maka keadaan semacam ini adalah sangat ideal karena boleh diasumsi bahwa didaerah tersebut hanya terdapat satu variabel yaitu pelayanan air.

Dalam tabel V disajikan perhitungan angka kematian cholera menurut variabel tersebut. Angka kematian per 1000 orang yang mendapat air dari Southwark and Vauxhall Company adalah 4,2 dan dari penduduk yang mendapat air dari Lambeth Company angka ini adalah 0,5. Perbedaan yang demikian menonjol dapat dipandang sebagai suatu perbedaan yang berarti (significant difference) dan cukup membuktikan hubungan antara kematian karena cholera dan air yang

kotor. Dalam menambah pengertian mengenai proses penyakit maka eksperimen semacam ini adalah sama pentingnya dengan eksperimen yang dilakukan di laboratorium.

Dari penelitian tadi kita dapat memetik pelajaran. Gambar 2 menunjukkan grafik jumlah penderita cholera di Indonesia dari tahun 1969 sampai sekarang. Sejak tahun 1970 jumlah penderita meningkat. Pada akhir tahun 1972 hampir semua propinsi terjangkit wabah cholera. Seperti dimaklumi, kini belum ada vaksin anti cholera yang memberi immunitas yang memuaskan seperti halnya dengan vaksin cacar. Maka pemberantasan penyakit cholera tidak dapat dilakukan dengan jalan vaksinasi. Seperti di London dalam abad yang lalu hygiene lingkungan dan hygiene perumahan perlu diperbaiki untuk memberantas penyakit ini di negara kita.

Banyak antara kita telah mengetahui percobaan Lind dalam tahun 1747 untuk menanggulangi scurvy dengan pemberian buah-buahan segar (9) dan eksperimen Jenner dalam tahun 1796 mengenai vaksinasi dengan bahan berasal dari cacar sapi untuk mencegah penyakit cacar (10).

Pendekatan epidemiologis juga telah dimanfaatkan untuk memperoleh pengertian lebih mendalam tentang penyakit pellagra dan cara pencegahannya (11).

Sejak berabad-abad dikenal suatu penyakit terutama di Spanyol, Italia dan Perancis dengan gejala : cacat di muka dan lengan seperti terbakar, perubahan mental, jalan yang aneh dan diarrhea. Sebab penyakit tidak diketahui. Prognosa dapat berlainan: penderita kadang-kadang meninggal dalam beberapa minggu mengalami penyakit atau penyakit dapat menahun (chronis).

Karena pada permulaan abad ini penyakit tersebut terdapat juga di banyak tempat di Amerika Serikat maka disitu dimulai penelitian-penelitian yang meliputi bakteriologi, survey diet dan pemeriksaan klinis dari penderita. Semua penelitian tidak membawa hasil yang positif.

Ada juga yang mengira bahwa mungkin penyakit tersebut merupakan pembawaan (hereditary), karena sering-kali anak yang orang tuanya sakit juga jatuh sakit.

Karena gambaran tidak jelas maka data-data yang telah terkumpul dari lapangan dipelajari secara epidemiologis dan disimpulkan bahwa prevalensi penyakit di Amerika Serikat nampak lebih banyak di daerah pedesaan daripada di kota, tidak terdapat hubungan antara kejadian penyakit disatu tempat dan di tempat lain, akan tetapi apabila penyakit sudah timbul disuatu tempat terjadi casus secondair.

Diketemukan pula adanya hubungan antara timbulnya penyakit dan satu macam makanan yang tertentu.

Dalam tahun 1915, Dr. Joseph Goldberger dari U.S. Public Health Service dapat membuktikan bahwa penyakit pellagra disebabkan karena kekurangan dalam diet di daerah-daerah dimana penduduk hanya makan jagung dan penyakit dapat dicegah dengan memberi makanan berasal hewan dan kacang-kacangan yang segar.

Baru dalam tahun 1935 diketahui asam nicotine dan pengobatan pellagra dengan niacin yang diperoleh dari extract hati. Demikian sebab-musabab penyakit pellagra dibuktikan juga secara biochemis.

Hadirin yang terhormat,

Dalam 20 tahun belakangan ini penelitian epidemiologis telah dilakukan juga untuk melengkapi penelitian klinik dan patologi mengenai penyakit cardio-vasculair bahkan berdasarkan laporan Direktur Jenderal WHO kepada Executive Board of WHO dalam bulan Februari 1969 ditulis dalam WHO Chronicle (12) sebagai berikut :

"During the past 15 years, epidemiological studies have given new impetus to experimental and clinical-pathological studies. In contrast to the analytical, experimental approach that often leads to the study of body systems and functions in isolation, studies of groups of people emphasize the concept of multi-factorial causation and the importance of the time factor in the development of heart disease from subclinical, functional disturbances to morphological lesions. The concept of multi-factorial etiology requires the simultaneous measurement and handling of many variables, such as personality characteristics and functional and environmental factors".

Untuk mendapat pengertian lebih mendalam tentang sebab-musabab yang multi-factor ini maka WHO sendiri sedang melakukan penelitian mengenai penyakit cardio-vasculair dan juga memberikan bantuannya dalam penelitian itu, antara lain di Jamaica, di kepulauan Pacific, di Kampala (Uganda), di Lima dan La Paz (Amerika Latin) dan beberapa tempat di Europa.

Di Amerika Serikat pendekatan epidemiologis ini juga banyak digunakan untuk memperdalam pengertian mengenai penyakit cardio-vasculair. Dalam kata pendahuluan buku "The community as an epidemiological laboratory" (13) hal tersebut dicantumkan sebagai berikut :

"Epidemiologic methods have contributed significantly to our understanding of the communicable diseases and are now increasingly employed in the elucidation of etiological factors in the chronic diseases such as cancer, cardio-vascular diseases, and mental diseases".

Ampat proyek penelitian penyakit cardio-vasculair diuraikan dalam buku tersebut dan salah satu disajikan bersama ini.

Di kota Framingham, Massachusetts (14) penelitian dilakukan secara prospektif. Populasi yang diteliti terdiri dari 5.209 orang yang normal dan diperiksa secara lengkap tiap 2 tahun untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi timbulnya dan pengembangan penyakit cardio-vasculair.

Dari pengalaman telah diketahui bahwa umur memegang peranan. Dalam hubungan ini dipikirkan tiga variabel yang mungkin bertalian dengan faktor umur ini yaitu :

1. Faktor konstitusi badan termasuk faktor pembawaan
2. Faktor yang datang dari luar
3. Faktor waktu yang diperlukan sampai ada impact faktor dari luar terhadap konstitusi badan sehingga timbul penyakit cardio-vasculair.

Beberapa hasil yang menonjol dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

Seperti tadi telah disebut umur memegang peranan yang besar. Data-data dari penelitian ini menunjukkan dengan jelas bahwa kematian karena penyakit cardio-vasculair naik dengan umur. Khususnya kejadian (incidence) dari penyakit urat darah diotak (cerebrovasculair) dan pada kaki (intermittent claudication) bertambah terus menerus dengan bertambahnya umur, begitu pula tekanan darah terus naik.

Penyakit cardio-vasculair lebih banyak terjadi pada kaum priya, terutama penyakit coronair jantung.

Dalam penelitian di Framingham ini tekanan darah tinggi memegang dua peranan yaitu pertama sebagai penyakit sendiri dan kedua sebagai faktor dalam terjadinya penyakit cardio-vasculair lainnya. Tekanan darah tinggi jarang sekali timbul sebagai akibat penyakit lain dan kebanyakan terjadi pada orang-orang dengan tekanan darah yang sudah dekat pada batas yang dipandang hipertensif. Naiknya lambat laun dan hanya pada beberapa orang tekanan darah naik dengan tiba-tiba. Dari analisa data ini jelaslah bahwa tekanan darah merupakan faktor yang amat penting dalam terjadinya penyakit cardio-vasculair.

Assosiasi serum kolesterol dengan penyakit jantung coronair ternyata hanya pada umur setengah tua dan assosiasi tersebut menjadi kurang jelas pada usia yang lebih lanjut. Karena penyakit cardio-vascular lainnya seperti infarct otak dan penyakit urat darah pada kaki (penyakit Burger) jarang timbul pada umur setengah tua, maka assosiasinya dengan tingkat kolesterol dalam darah tidak nampak.

Hadirin sekalian yang saya muliakan,

Pendekatan epidemiologis juga telah digunakan dalam menanggulangi penyakit jiwa, akan tetapi hal ini tidak begitu mudah seperti dalam rangka pemberantasan penyakit menular. WHO telah menerbitkan Public Health Paper (15) mengenai metodologi epidemiologis untuk mempelajari kelainan-kelainan mental. Dasar-dasar pokok metodologi tersebut adalah sama seperti digunakan dalam mempelajari penyakit menular. Data juga harus dikelompokkan menurut penderita dan waktu dan tempat terjadinya penyakit (persons, time and place) dan disajikan sebagai "rates" (incidence, prevalence or proportional rates).

Kesukaran yang dialami dibidang penelitian kesehatan jiwa adalah banyaknya faktor yang mungkin bertalian dengan terjadinya penyakit. Maka apabila telah diperkirakan adanya assosiasi antara beberapa faktor dan terjadinya penyakit, perlu disusun suatu pola penelitian (study design) berdasarkan hypothesis assosiasi tersebut untuk dipelajarinya lebih mendalam.

Moeljono Notosoedirdjo dkk (16) telah melakukan penelitian epidemiologis tentang penderita schizophrania di Surabaya dan mengajukan bahwa bagi pria ber-umur 35 - 44 tahun kemungkinan untuk menjadi schzophrania adalah lebih besar daripada bagi wanita dari umur yang sama. Dari analisa ternyata bahwa status perkawinan dan stress sosial yang akut rupa-rupanya tidak mempunyai pengaruh terhadap timbulnya penyakit schizophrania. Sayanglah bahwa dalam menghitung "incidence dan prevalence rates" nampak kekurangan sedikit.

Semua "rates" disusun atas dasar jumlah penduduk menurut perhitungan akhir tahun 1968 dan perobahan jumlah penduduk dikecamatan masing-masing dari tahun 1965 sampai 1969 tidak diperhitungkan.

Maka kesimpulan-kesimpulan yang diambil berdasarkan angka-angka ini belum pasti. Saya ajukan hal ini sebagai contoh dimana hasil penelitian kurang sempurna, karena salah satu dasar pokok epidemiologi kurang diperhatikan. Dalam epidemiologi denominator tiap "rate" harus diteliti; lebih-lebih jika akan diadakan perbandingan antara "rates" itu harus dijaga agar tidak ada bias. Namun penelitian

yang telah dilakukan di Surabaya ini boleh dibanggakan, karena sudah melopori cara pendekatan epidemiologis dalam penanggulangan penyakit jiwa.

Pelbagai penelitian telah dilakukan di Inggris untuk mengenal "risk factors" daripada penyakit schizophrenia. Salah satu proyek mempelajari penderita schizophrenia yang jatuh sakit dengan tiba-tiba. Mereka diperiksa dalam waktu 9 minggu sesudah jatuh sakit. Disamping itu diadakan wawancara dengan keluarganya terpisah dari penderita untuk memperoleh keterangan tentang kejadian-kejadian dalam waktu 13 minggu sebelum ia jatuh sakit yang telah menggoncangkan dan merobah cara hidupnya. Sebagai perbandingan diperiksa pula sekelompok orang yang tidak sakit (control group).

Ternyata bahwa jumlah kejadian-kejadian yang menimbulkan krisis dalam kehidupan sipenderita jauh lebih besar terdapat dalam 3 minggu sebelum ia jatuh sakit daripada frekwensi kejadian semacam itu dalam "control group" selama 3 minggu sebelum wawancara. Ditemukan pula bahwa ketegangan-ketegangan yang sejak lama terdapat di rumah tangga dapat merupakan faktor dalam menimbulkan penyakit schizophrenia disamping krisis kehidupan tersebut.

Murphy dan Raman membandingkan prognosa penderita schizophrenia di Mauritius, daerah tropis, dan di Inggris (17). Ditemukan bahwa prognosa penderita schizophrenia di Mauritius pada umumnya lebih baik daripada di Inggris. Karena di Mauritius cara pengobatan pasti tidak lebih baik daripada di Inggris, dan faktor-faktor seperti keadaan lingkungan di Mauritius malahan tidak menguntungkan bagi penderita, maka oleh pengarang disarankan agar masalah chronicitas daripada penyakit schizophrenia diteliti kembali dan lebih banyak diperhatikan jalannya penyakit dikalangan penduduk non-Eropa.

Menurut Sartorius penelitian longitudinal, walaupun menimbulkan kesukaran banyak dalam pelaksanaannya, sangat cocok untuk mencari "risk factors" daripada gangguan mental (18).

Professor Carstairs (19) telah menyarankan agar dilakukan penelitian di balai pengobatan penyakit jiwa untuk mempelajari sifat-sifat penderita dan faktor-faktor exogen yang mungkin bertalian dengan terjadinya gangguan mental. Seandainya dilakukan "follow-up" daripada penderita tertentu, maka penelitian ini akan menghasilkan data yang berharga juga walaupun bukan merupakan penelitian longitudinal yang dimaksudkan oleh Sartorius.

Hadirin yang terhormat,

Higginson, Direktur International Agency for Research on Cancer di Lyon,

Perancis menulis bahwa pencegahan merupakan cara yang paling ideal dalam penanggulangan penyakit kanker karena pengobatan penyakit ini menelan biaya banyak dan si sakit sangat menderita (20).

Ia telah menyajikan risalah tentang dasar-dasar pokok pencegahan penyakit kanker. Pengalaman menunjukkan bahwa pelbagai macam kanker masing-masing mempunyai penyebab tersendiri, maka pencegahannya tidak dapat dilakukan dengan cara yang sama.

Berhubung dengan ini perlu dilakukan penelitian epidemiologis untuk mengenal populasi-populasi dengan frekwensi penyakit kanker yang tinggi serta keterangan mengenai macam-macam kanker, faktor-faktor lingkungan yang berkaitan dengan timbulnya penyakit dan kemudian tentang cara pencegahannya dengan mengadakan perubahan dalam keadaan faktor-faktor tersebut.

Contoh yang baik adalah laporan Dr. Percival Pott, seorang ahli bedah di London pada tahun 1775 (21). Dari pengalamannya ia menyimpulkan bahwa ada hubungan antara angus dan kanker scrotum pada orang-orang yang pekerjaannya membersihkan jalan asap (chimney). Pekerjaan ini dilakukan pada masa anak dan ternyata bahwa kotoran angus terus-menerus menempel pada scrotum. Oleh orang-orang lain kemudian diobservasi bahwa di Denmark, dimana orang-orang menjaga kebersihan, kanker pada scrotum jarang timbul pada pekerja pembersih jalan asap (chimney sweepers). Demikian pada waktu itu pun telah diketahui bahwa penyakit kanker pada scrotum dapat dicegah dengan menjaga kebersihan, walaupun baru pada permulaan abad ke 20 diketahui bahan kimia apa (carcinogen) yang menjadi penyebab penyakit tersebut.

Kebanyakan orang mengira bahwa penyakit kanker adalah penyakit pembawaan dan faktor genetik memegang peranan yang besar. Akan tetapi perbedaan frekwensi penyakit kanker perut di Japan dan USA dan persamaan frekwensi penyakit tersebut pada generasi kedua daripada immigrant dari Japan ke USA dan pada penduduk USA lainnya menunjukkan bahwa faktor lingkunganlah yang mempengaruhi timbulnya penyakit kanker perut (22).

Banyak penelitian semacam ini telah dilakukan dengan hasil yang menunjukkan, bahwa kira-kira 80% dari semua macam kanker pada manusia mempunyai sebab yang berasal dari luar badan (20).

Untuk mengetahui frekwensi penyakit disuatu daerah sudah barang tentu

diperlukan data yang menggambarkan keadaan morbiditas penduduk seperti data yang berasal dari pencatatan dan pelaporan kematian. Karena dinegara-negara yang sedang berkembang seperti Indonesia data "vital statistics" belum dapat dipercaya, maka data dari rumah sakit dapat digunakan juga.

Data ini akan menunjukan frekwensi penyakit yang relatif (proportional rates). Akan tetapi dalam hal ini perlu disadari bahwa data rumah sakit tidak objektif dan dipengaruhi oleh hal-hal seperti tempat asalnya penderita, seleksi dalam penerimaan, faktor-faktor sosial-ekonomis, dan sebagainya. Walaupun demikian, "proportional rates" penyakit kanker dari rumah sakit berguna untuk memberi gambaran macam-macam penyakit kanker yang terdapat disuatu negara.

Topo Harsono telah menganalisa secara epidemiologis data mengenai casus-casus kanker yang terdapat pada Bagian Patologi Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran dari tahun 1960 sampai dengan 1969 (23). Ia mengemukakan bahwa menurut data-datanya kanker paru-paru masih jarang diketemukan. Jika benar incidence kanker paru-paru di Indonesia rendah, sebaiknya kita teliti lebih mendalam apa sebabnya, karena penelitian-penelitian di Inggris dan USA dengan jelas menunjukan assosiasi antara kanker paru-paru dan akibat merokok (24,25). Saya kira orang Indonesia juga banyak merokok. Apakah mungkin incidence kanker paru-paru yang rendah ini disebabkan karena rokok Indonesia tidak mengandung carcinogen? Atau mungkin karena orang Indonesia sudah meninggal dunia karena penyakit menular sebelum akibat merokok merusak paru-parunya?

Hadirin yang terhormat,

Dalam tahun-tahun belakangan ini pendekatan epidemiologis digunakan juga dibidang-bidang lain seperti penilaian obat-obatan (drug evaluation), penelitian mengenai cara-cara pelayanan kesehatan dan perencanaan dan penilaian program-program kesehatan termasuk masalah pembiayaan dalam arti "cost-effectiveness" dan proyeksi daripada efisiensi penggunaan sarana.

Metodik yang digunakan adalah sama seperti digunakan dalam mempelajari penyakit, hanya macam observasi, ukuran-ukuran dan indikator-indikator adalah berlainan.

Metodik ini digunakan umpamanya dalam melakukan experiment untuk mengetahui apakah tenaga perawat dapat dimanfaatkan dalam memberi pelayanan kepada penderita penyakit cardio-vasculair yang agak stationair dan penyakit-penyakit lain yang menahun (chronic); demikian di North Carolina, U.S.A., di-

pelajari juga referral system penderita dari dokter umum kepada klinik fakultas kedokteran (26).

Di Indonesia penelitian mengenai pelayanan kesehatan dengan menggunakan metodik epidemiologi juga sudah dimulai.

Widodo Soetopo telah mempelajari selama 6 bulan dalam tahun 1972 penderita yang dirawat di 15 rumah sakit dipelbagai kabupaten di Indonesia (27). Antara lain diketemukan bahwa penderita kebanyakan berasal dari daerah sekitar rumah sakit dalam jarak radius 5 kilometer. Sepertiga dari penderita terdiri dari pegawai negeri dan tanggungannya, yang jelas tidak sesuai dengan komposisi masyarakat sebenarnya.

Karena data dan informasi yang menggambarkan keadaan kesehatan masyarakat yang sebenarnya amat diperlukan dalam menyusun rencana sektor kesehatan PELITA II, dilakukan suatu sample survey pada akhir tahun 1972 di 3 propinsi di Jawa dan 3 propinsi diluar Jawa (28). Daerah survey ditentukan berdasarkan 3 strata yaitu daerah kota, daerah pedesaan dengan fasilitas kesehatan dan komunikasi yang relatif cukup, dan daerah pedesaan yang keadaan tersebut tidak baik.

Survey dilakukan oleh dokter yang baru lulus atau mahasiswa kedokteran tingkat terakhir. Ditiap propinsi rata-rata 3500 rumah tangga telah didatangi dan survey seluruhnya meliputi hampir 112.000 penduduk.

Data menunjukan bahwa lebih dari separo dari penduduk didaerah pedesaan yang berumur 25 tahun keatas tidak dapat membaca dan menulis. Hal ini perlu diperhitungkan dalam menyusun rencana pendidikan kesehatan kepada masyarakat.

Kira-kira 5% dari penduduk yang disurvei diketemukan sakit dan ternyata bahwa lebih dari 50% dari penderita mengalami penyakit menular, terdiri dari penyakit saluran pernafasan akuta (25%), penderita TBC paru-paru (10%), penyakit diarrhea (5%), penyakit malaria (5%) dan infeksi kulit dan mata (17%) (Tabel VI). Angka morbiditas yang tertinggi terdapat pada anak BALITA yaitu anak dibawah 5 tahun dan orang dewasa 50 tahun keatas dan terendah pada golongan umur 5 - 19 tahun. Berdasarkan atas data-data ini usaha kesehatan perlu ditujukan pada pemberantasan penyakit menular terutama pada anak BALITA.

Mengenai penggunaan fasilitas pelayanan kesehatan oleh orang-orang yang sakit dalam survey tadi diketemukan juga bahwa separo dari penderita tidak menggu-

nakannya yaitu 34% tidak melakukan pengobatan sama sekali dan 14% mengobati diri sendiri. Dari mereka yang pergi berobat separo diobati oleh tenaga perawatan dan sepertiga oleh dokter umum. Hanya kira-kira 10% pergi ke dukun. Angka terchir yang amat rendah ini adalah diluar dugaan dan mungkin disebabkan karena penduduk agak malu mengatakan bahwa mereka berobat pada dukun. Sebagai alasan untuk tidak berobat pada tenaga kesehatan dikatakan bahwa dipandang tidak perlu, karena masalah biaya atau karena jarak yang jauh. Penelitian semacam ini juga dilakukan dalam hubungan pemeriksaan prenatal dan pertolongan pada persalinan. Analisa data penggunaan fasilitas pelayanan kesehatan ini sedang dilanjutkan dengan mentabulasi variabel-variabel tadi menurut macam penyakit, golongan umur penderita, sifat rumah tangga dan sebagainya.

Penelitian mengenai kegiatan kesehatan akan dilanjutkan oleh Departemen Kesehatan. Hasilnya akan dijadikan dasar landasan daripada pengembangan system pelayanan kesehatan di Indonesia.

Hadirin yang terhormat,

Penggunaan metodik epidemiologi juga digunakan untuk menilai obat-obatan, akan tetapi hal ini masih baru.

Dunlop (29) menguraikan dalam International Conference on adverse reactions reporting systems yang diadakan di Washington dalam bulan October 1970. sebagai berikut :

" During the last 30 years ill health due to drugs has become a new dimension in the etiology of disease though we are still ignorant of its true dimensions. Drug control laboratory examination and clinical trial of new drugs is no substitute for years of experience of the use of the drug in practice. It is, thus, of paramount importance to put adverse reactions to drugs after they have been marketed on a proper epidemiologic basis and with this subject in view some countries have established monitoring systems to detect such reactions."

Penelitian mengenai penggunaan obat-obatan yang dimaksud oleh Dunlop telah dilakukan di 5 rumah sakit di Boston, USA dan menunjukkan bahwa heparin dapat menimbulkan reaksi yang kurang baik pada wanita yang berumur lebih dari 60 tahun (26).

Friebel dalam tulisannya mengenai "Drug safety in theory and practice" memberi juga beberapa contoh dari hasil penilaian obat diluar laboratorium (30).

Dalam majallah Lancet tahun 1961 dan terutama tahun 1962 tercantum banyak laporan dokter-dokter mengenai bayi yang dilahirkan cacat karena ibunya minum obat thalidomide waktu hamil muda.

Karena malapetaka ini, sangat dirasakan perlu adanya penilaian obat-obatan yang baik. Dalam hubungan ini WHO menganjurkan agar negara-negara melakukan penilaian obat-obatan tidak hanya dilaboratorium, akan tetapi juga oleh para dokter di rumah sakit. Analisa kelainan yang timbul karena obat dilakukan secara epidemiologis.

Hadirin yang terhormat,

Saya kira penyajian pendekatan epidemiologis ini tidak akan lengkap jika tidak diuraikan pula penggunaannya di bidang kesehatan gigi. WHO telah menyusun manual mengenai "International Dental Epidemiological Methods".

Direktorat Kesehatan Gigi, Departemen Kesehatan mengajukan usul agar WHO mendirikan "Regional Dental Epidemiology Research Centre" di Indonesia. Dalam kertas kerjanya diuraikan penelitian-penelitian epidemiologi yang telah dilakukan di Indonesia antara lain mengenai hubungan Fluor dan "mottling" pada gigi anak, prevalensi caries, hubungan pH air minum dan prevalensi dental caries (31). Dari usul tadi jelas bahwa para dokter gigi sudah menyadari peranan epidemiologi dalam menanggulangi penyakit.

Mengingat pentingnya epidemiologi di bidang pelayanan kesehatan maka pengertian daripadanya, sedikit-sedikitnya mengenai dasar-dasar pokok dan metodikanya, agar dipelajari dengan baik di fakultas kedokteran. Pengertian ini diperlukan oleh semua dokter baik yang bekerja di bidang preventif, maupun di bidang curatif.

Demikianlah masalah pendekatan epidemiologis dalam menanggulangi penyakit yang pada kesempatan ini saya gambarkan sekedar sebagai sumbangan pada usaha kita menyempurnakan pendidikan tenaga-tenaga dokter dalam menghadapi fungsinya di masyarakat.

Hadirin yang mulia,

Perkenankan saya sekarang mengakhiri pidato ini dengan menyampaikan beberapa ucapan terima kasih.

Kepada Pemerintah saya ucapkan terima kasih atas pengangkatan saya sebagai Gurubesar luar biasa dalam mata pelajaran Kesehatan Masyarakat.

Saudara Ketua dan Anggauta Dewan Penyantun,

Saudara Rektor Universitas Airlangga,

Saya ucapkan rasa hormat dan banyak-banyak terima kasih atas usul saudara mengenai pengangkatan saya. Demikian saya diberi kesempatan memperkenalkan kepada mahasiswa dan calon sejawat di Universitas Airlangga konsepsi-konsepsi dan metodologi baru dibidang Kesehatan Masyarakat, sehingga metodologi modern ini mudah-mudahan dapat menjalar ke Lembaga-lembaga Pendidikan Tinggi lainnya di Indonesia.

Saudara para Guru Besar,

Saya ucapkan terima kasih atas kepercayaan saudara untuk menerima saya dalam lingkungan saudara. Moga-moga Tuhan yang Maha Esa memberikan kekuatan dan ketekunan pada saya untuk dapat memenuhi harapan-harapan saudara.

Saudara Menteri Kesehatan, Professor G.A. Siwabessy,

Saya ucapkan banyak-banyak terima kasih kepada saudara untuk mengizinkan saya mencurahkan tenaga diluar lingkungan Departemen Kesehatan.

To Dr. Kenneth W. Newell I owe special words of thanks. I am very much indebted to him for my knowledge of modern epidemiology. At a time when I experienced great difficulties because of the political situation in Indonesia, he tried his utmost to make my training possible at Tulane University, New Orleans, USA. He obtained a grant for me from the National Institutes of Health to undertake research on the epidemiology of Enteropathogenic *E. Coli* infections. During the 5 years of my studies towards a doctorate of public health he gave me not only his professional guidance and encouragement unceasingly, but he and his family extended also their generous hospitality to me and my children.

I wish to thank the World Health Organisation for inviting me to participate in various Expert Committee and Consultation Meetings and also for granting me short-term fellowships to visit Bangkok, Dacca, Teheran, Vaenezuela, Colombia and Chile. These meetings and short visits enabled me to keep abreast of the newest developments in the field of epidemiology, health statistics and planning, and health service research, and also to obtain the necessary references for this presentation.

Kepada teman-teman sejawat di Departemen Kesehatan, khususnya Direktorat Jenderal Pencegahan, Pembrantasan/Pembasmian Penyakit Menular dan Lembaga Research Kesehatan Nasional, termasuk Lembaga Kesehatan Nasional di Surabaya saya ucapkan rasa terima kasih sedalam-dalamnya dan juga rasa hutang budi atas dukungan dan sokongan saudara dalam usaha mencari cara-cara yang terefektif dan terefisien dalam menanggulangi masalah-masalah kesehatan masyarakat. Hasil penelitian dan usaha pemberantasan penyakit tidak akan dicapai bilamana tidak terdapat ketekunan dan dedikasi pekerjaan saudara. Selain dari itu saya rasa bangga bahwa antara saudara pada umumnya terdapat saling pengertian dan penghargaan maka telah berkembang kesanggupan menjalankan tugas masing-masing berlandaskan atas "sense of belonging" dan "sense of purpose" yang tertuju pada mencapai derajat kesehatan rakyat yang setinggi-tingginya.

Pada saat ini saya terkenang akan wajah almarhum ayah saya Dr. Mohamad Suleiman. Sebagai salah satu pendiri Budi Utomo ayah telah bercita-cita agar anak-anaknya dapat meneruskan falsafah gerakan nasional dibidang kebudayaan dan pendidikan Bangsa Inonesia. Kepada Ayah dan Ibu yang senantiasa mendorong saya dalam mencapai cita-cita mempertinggi derajat Nusa dan Bangsa saya ucapkan rasa hormat dan hutang budi.

Izinkanlah saya ucapkan terima kasih dan penghargaan saya kepada suami saya yang dengan penuh kasih-sayang mendampingi saya lagi pula mendorong saya melaksanakan tugas-tugas diluar lingkungan rumah tangga. Rasa terima kasih saya tujukan teristimewa pada ikut-sertanya dibidang penelitian segi-segi ekonomi, sosial dan politik-administratif yang bersangkutan dengan masalah pelayanan kesehatan dan demikian melengkapi usaha saya. Juga pada anak-anak saya ucapkan terima kasih atas kerelaan dan pengertiannya bahwa saya sering tidak berada dirumah karena melaksanakan tugas-tugas masyarakat.

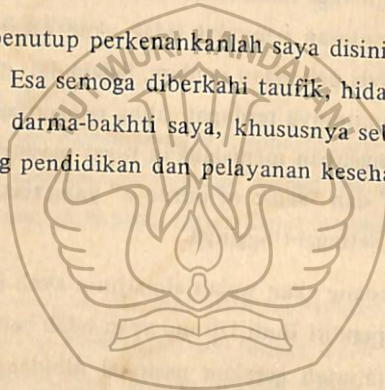
Kepada saudara Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga ingin saya sampaikan sepatah dua patah kata.

Fungsi tenaga dokter di masyarakat makin berubah dan berlainan dengan nilai-nilai di waktu-waktu yang lampau. Agar dapat melaksanakan fungsi ini sesuai dengan aspirasi rakyat Indonesia maka pelajaran ilmu kedokteran tidak lengkap bilamana tidak dibubuhi pula dengan pengetahuan dan kesadaran mengenai segi-segi sosial, kebudayaan, ekonomi dan politik masyarakat kita.

Epidemiologi merupakan suatu alat untuk membantu saudara menghadapi tugas saudara sebagai dokter dimana saja saudara berada.

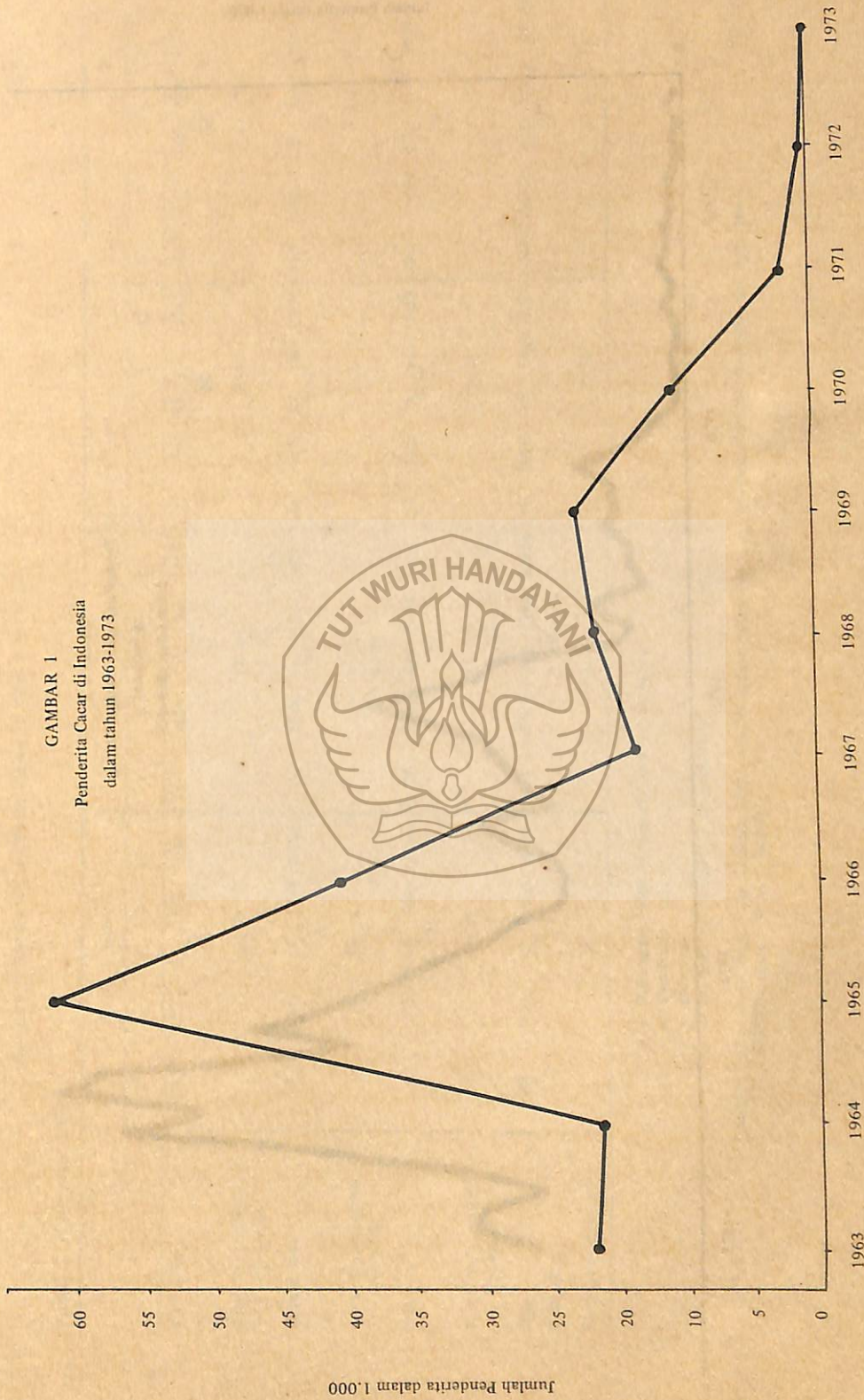
Janganlah semata-mata mengejar gelar sarjana, dan hindarkanlah pengaruh tradisi yang bersifat "Status seeking". Usahalah menjadi seorang dengan penuh kesadaran akan "achievement oriented".

Sebagai penutup perkenankanlah saya disini memanjatkan do'a kehadiran Tuhan Yang Maha Esa semoga diberkahi taufik, hidayat dan rahmatnya agar saya dapat meneruskan darma-bakhti saya, khususnya sebagai ibu dan isteri disamping tugas saya dibidang pendidikan dan pelayanan kesehatan.

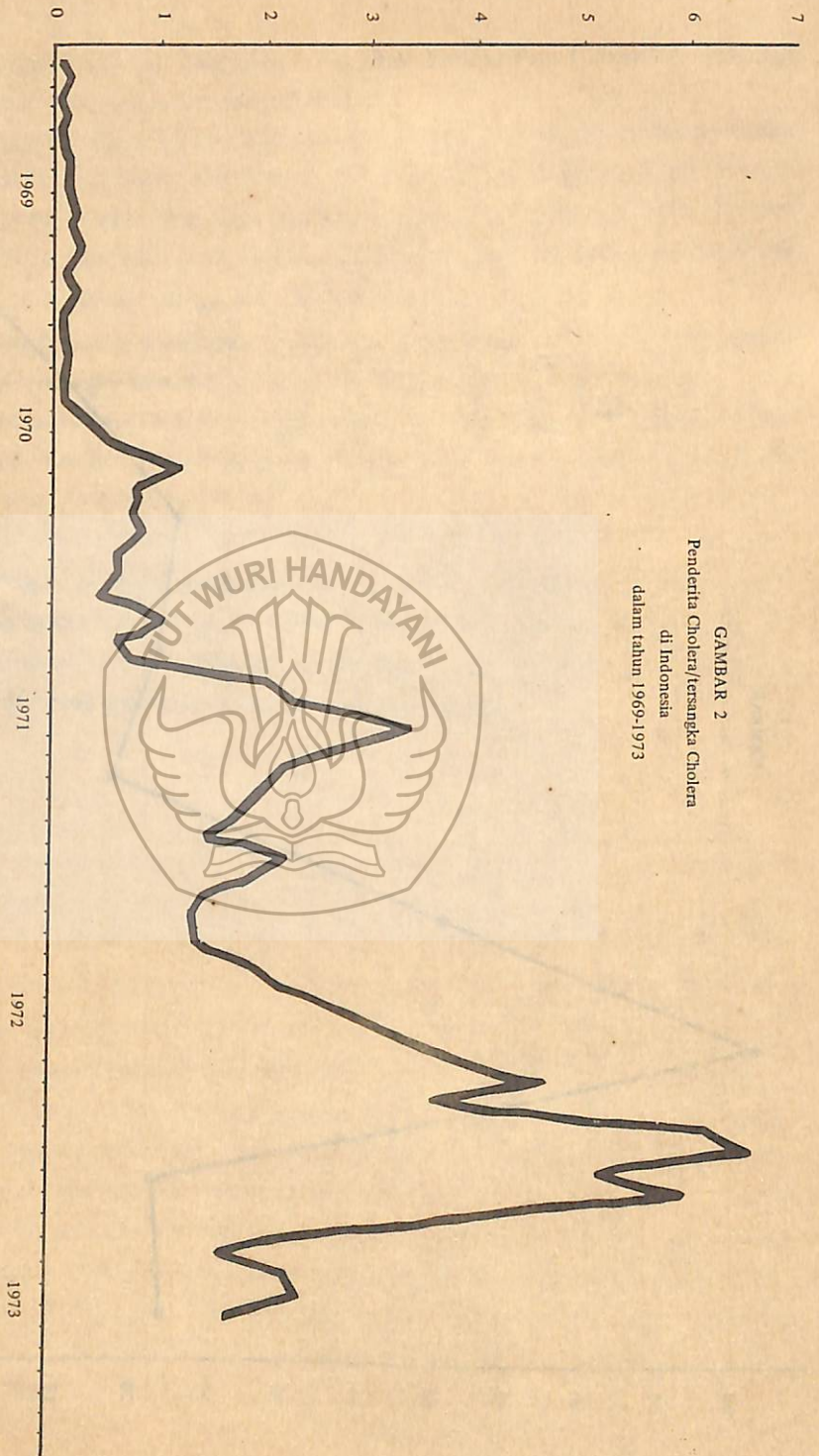


Terima kasih.

GAMBAR 1
Penderita Cacar di Indonesia
dalam tahun 1963-1973



Jumlah Penderita dalam 1.000



GAMBAR 2
Penderita Cholera/tersangka Cholera
di Indonesia
dalam tahun 1969-1973

TABEL I

Summary of Scar Survey in Children Below 15 Years of age in Java.

Period: 2-14 February 1968

	Below 1 year				1 - 4 years				5 - 14 years				Total			
	P	X	?	0	All	P	X	?	0	All	P	X	?	0	All	P
West Java	30	1673	32	1763	3498	166	5096	119	1853	7234	336	7061	89	881	8367	512
Range (sub-districts) %			51					27						12		
(villages)%				30-80				15-45						8-18		
Central Java	7	1672	19	1406	3104	30	6886	23	537	7476	69	8111	37	244	8461	105
Range (sub-districts) %			46					7					3			
(villages)%				33-74				3-16					1-9			
East Java	2	575	11	1446	2034	50	5676	64	1656	7446	138	8303	71	517	9029	190
Range (sub-districts) %			72					0-30					7			
(villages)%				64-81				13-33					3-11			
Java	39	3920	62	4615	8636	246	17658	206	4046	22156	543	23475	197	1642	25857	807
Mean of %			57					19					7			
Range (sub-districts)			30-81					3-45					1-18			

P = Pockmarks (with or without vaccination scars)

X = Vaccination scar

? = Doubtful

0 = No scars of vaccination or pockmarks

Sumber : Assignment Report Dr. J. Keja, WHO Medical officer of Smallpox eradication and epidemiological advisory team
(WHO project : SEARO 0030)

TABEL II

Penderita cacar di propinsi yang terjangkit wabah.
Tahun 1968 – 1973

	Penduduk* dlm 1000	1968	1969	1970	1971	1972	♦1973
Jawa Barat	21.625	9.548	11.966	4.490	191	34	—
Jakarta DKI	4.555	1.239	392	130	4	—	—
Yogyakarta D.I.	2.850	3	2	—	—	—	—
Jawa Tengah	23.406	4.608	1.689	—	—	—	—
Jawa Timur	27.751	264	20	—	—	—	—
Kalimantan Barat	2.048	51	41	—	—	—	—
Sulawesi Selatan	5.856	101	830	1.721	1.451	—	—
Sulawesi Tenggara	716	—	2	—	—	—	—
Sulawesi Utara	1.710	—	1	—	—	—	—
Sumatera Barat	3.004	—	350	23	—	—	—
Jambi	965	—	201	1.504	147	—	—
Lampung	2.170	70	82	100	—	—	—
Riau	1.599	22	775	526	22	—	—
Sumatera Selatan	3.777	883	748	220	—	—	—
Sumatera Utara	6.427	508	973	1.217	285	—	—
Aceh D.I.	2.110	3	—	122	—	—	—
Jumlah :	110.569	17.311	17.972	10.081	2.100	34	0

*) Penduduk 1971.

TABEL III

Summary of scar surveys in children under 15 years of age in
three regencies of West Java province, October 1970

A r e a	Age group	Number examined	Percentage unprotected
Cirebon regency	1 year	1.457	28
	1 - 4 years	3.084	11
	5 - 14 years	3.801	6
	Total	8.342	12
Bandung regency	1 year	1.185	44
	1 - 4 years	3.508	12
	5 - 14 years	3.787	7
	Total	8.480	14
Bogor regency : a. less endemic areas	1 year	924	86
	1 - 4 years	3.092	46
	5 - 14 years	3.669	23
	Total	7.685	39
b. highly endemic areas	1 year	1.210	66
	1 - 4 years	3.825	32
	5 - 14 years	4.531	18
	Total	9.566	30

Sumber : Koswara (7)

TABEL IV

Mortality from cholera in the districts of London supplied
by the Southwark and Vauxhall Company and by the
Lambeth Company, July 8 to August 26, 1854

Districts with water supplied by	Population, 1851	Deaths from cholera	Cholera death rate per 1000 population
Southwark and Vauxhall Company only	167,654	844	5.0
Lambeth Company only	19,133	18	0.9
Both companies	300,149	652	2.2

* Sumber : MACMAHON (1)

TABEL V

Mortality from cholera in London, July 8 to August
26, 1854, related to the water supply of individual
houses in districts served by both the Southwark and
Vauxhall Company and the Lambeth Company *

Water supply of individual	Population, 1851	Deaths from cholera	cholera death rate per 1000 population
Southwark and Vauxhall Company	98,862	419	4.2
Lambeth Company	154,615	80	0.5

* Sumber : MACMAHON (1)

TABEL VI

Disease Pattern in Indonesia
Household Survey 1972

Disease	Number	Proportional Rate (%)	Morbidity per 1,000 Population
Acute upper respiratory infections	980	17.7	8.8
Infections of skin and subcutaneous tissues	721	13.0	6.5
Tuberculosis	577	10.4	5.2
Acute lower respiratory infections	422	7.6	3.8
Diarrheal diseases	297	5.4	2.7
Malaria	279	5.0	2.5
Infections of the eye	224	4.0	2.0
Anaemia	182	3.3	1.6
Nutritional deficiency	134	2.4	1.2
Cardio-vascular disease	120	2.2	1.1
Others	1,611	29.5	14.4
Total	5,547	100.0	49.7

Kepustakaan

1. Brian MacMahon and Thomas F. Pugh
Epidemiology, principles and methods
Publ. : Little, Brown and Company, Boston, 1970.
2. Jan Taylor and John Knowelden
Principles of Epidemiology
Publ. : J. & A. Churchill Ltd London.
3. J.N. Morris
Uses of Epidemiology
Publ. : E & S. Livingstone, Edinburgh and London, 1970.
4. W. Harding le Riche and Jean Milner
Epidemiology as medical ecology
Publ. : Churchill Livingstone
Edinburgh and London, 1971.
5. J. Keja, WHO Medical Officer
Report on a visit to Smallpox Programme, Indonesia, 31 January to 26 February 1968.
6. P.A. Koswara
Is routine vaccination a necessity in a smallpox eradication programme?
Presentasi dalam Inter-Regional Seminar on Surveillance and Assessment in Smallpox Eradication, New Delhi, 30 November – 5 December 1970.
7. Koesmijati Widodo, Thed Ticoalu and Itawati Pranata
Epidemiological surveillance of pesticide poisoning and survey on the use of pesticides.
Presentasi dalam Seminar on Public Health Research, Jakarta, 30 July – 3 August 1973.
8. John Snow
On the Mode of Communication of Cholera
Publ. : John Churchill, London.
Reproduced by U.S.A.I.D., New Delhi, India, 1965.
9. J. Lind
A Treatise of the Scurvy
Kincaird & Donaldson, Edinburgh, 1753
Reprinted in C.P. Steward, and D. Gutrie (Eds.) Lind's
Treatise on Scurvy
Publ. : University Press, Edinburgh, 1953.
10. E. Jenner
An Inquiry into the Causes and Effects of the Variolae Vaccinae
Publ. : Law, London, 1798.

11. S.W. Bennett and K.W. Newell
An Epidemiological Approach to a Disease of Obscure Etiology Discussion-oriented exercise used in the School of Public Health, Tulane University, New Orleans, Louisiana, U.S.A.
12. International work in cardiovasculair diseases
WHO Chronicle, Vol. 23 No. 10, October 1969, page 477 – 485.
13. Irving I. Kessler and Morton L. Levin (Eds.)
The Community as an Epidemiologic Laboratory, A Casebook of Community Studies.
Publ. : The Johns Hopkins Press, Baltimore and London, 1970.
14. Tavia Gordon and William B. Kannel
The Framingham, Massachusetts, Study
The Community as an Epidemiologic Laboratory, Chapter 6.
15. D.D. Reid
Epidemiological methods in the study of mental disorders
WHO Public Health Paper No. 2.
16. Moeljono Notoesodirdjo, J.B. Ananda, Troeboes Poerwadi
Beberapa penelitian epidemiologik tentang penderita-penderita schizophrania di Surabaya dari lingkungan yang rendah sosial ekonominya.
Jiwa, Majalah Psikiatri Tahun V No. 1 (1972).
17. H.B.M. Murphy and A.C. Raman
The chronicity of schrizophrania in indigeneous tropical peoples
British J. Psychiatry 118 (1971).
18. N. Sartorius
Epidemiological approach to psychiatric disorders
Acta Paedopsychiatrica (Basel) 38 : 335 (1972).
19. G.M. Carstairs, WHO short-terms Consultant di Indonesia (1973)
Komunikasi pribadi.
20. J. Higginson
Geographical pathology and the potential prevention of cancer
Royal Society of Health J. 92: 6 (1972).
21. P. Pott
Chirurgical observations relative to the cataract, the polypus of the nose, the scrotum, the different kinds of ruptures and the mortification of the toes and feet (1775)
Dikutip dari Hinggson (20).

22. P. Buell and J. E. Dunn.
Cancer mortality among Japanese Issei and Nisei of California;
Cancer 18 (1965).
23. Topo Harsono
Beberapa aspek epidemiologi dan patologi geografis daripada kanker.
Pidato pengukuhan yang diucapkan pada tanggal 28 Juli 1973 di Fakultas
Kedokteran Universitas Pedjajaran.
24. R. Doll and A.B. Hill
The mortality of doctors in relation to their smoking habits.
Brit. Med. J. I : 1451 (1954).
Brit. Med. J. II : 1399,1460 (1964).
25. E.C. Hammond and D. Horn.
The relationship between human smoking habits and death rates: a follow-up
study of 187,766 men.
J. A. M. A. 155 : 1316 (1954).
26. M. Warren Gullen.
Applying epidemiology to medical care.
Medical times 100 (1972)
27. M. H. Widodo Soetopo
Hospital utilisation study in Indonesia.
Presentasi dalam Seminar on Public Health Research, Jakarta 30 July – 3
August 1973.
28. J. Sulianti dan Ratna L. Pundarika.
Household survey in Indonesia
Presentasi dalam Seminar on Public Health Research, Jakarta 30 July – 3
August 1973.
29. Sir Derrick Dunlop
Adverse drug reactions : definition of the problem
Am. J. of Epidemiology 94 (1971).
30. H. Friebe
Drug safety in theory and practice
WHO Chronicle vol. 27 No. 2 (1973).
31. Directorate of Dental Health Department of Health.
Dental Epidemiological Research in Indonesia
Kertas kerja yang diajukan kepada WHO (1973).