

Germin Dunia Kedokteran


1995



100. Polio

Cermin Dunia Kedokteran



International Standard Serial Number: 0125 – 913X

100. Polio
April 1995



Daftar Isi :

2. Editorial
4. English Summary

5. Evaluasi Serologis Vaksinasi Polio di Jambi – *Gendrowahyuhono, Suharyono Wuryadi*
9. Tanggap Kebal terhadap Vaksin Polio Oral pada Anak-anak di Daerah Kumuh di Palembang – *Bambang Heryanto, Gendrowahyuhono*
13. Survei Serologis Poliomiелitis di Bali – *Gendrowahyuhono*
16. Identifikasi Intratipik Poliovirus – *Djoko Yuwono*
21. Serokonversi terhadap Vaksin Polio Oral pada Anak-anak yang Menderita Diare – *Gendrowahyuhono*
24. Survei Ulang Wabah Poliomiелitis di Lokasi Transmigrasi Kecamatan Nimbora, Kabupaten Jayapura, Irian Jaya (1985) *Eko Rahardjo, Gendrowahyuhono, Mulyono Adi, Suharyono Wuryadi*

28. Pola Perilaku Masyarakat di Dua Kabupaten di Jawa Barat terhadap Penyakit Campak – *Imran Lubis, Djoko Yuwono*
33. Faktor Perilaku Orangtua dan Episode Campak yang Mempengaruhi Imunitas Anak di Dua Kabupaten di Jawa Barat – *Djoko Yuwono, Imran Lubis, Suharyono Wuryadi*
39. Penggunaan Beberapa Grup Mencit Lokal untuk Pemeriksaan Vaksin Tetanus – *Siti Sundari Yuwono, Edhie Sulaksono, Pudjopravitno, Mulyati P.*

41. Perilaku Petugas dalam Pengelolaan Makanan di Rumah Sakit – *D. Anwar Musadad*
44. Sanitasi Rumah Susun di Beberapa Lokasi di DKI Jakarta – *Riris Nainggolan, Djarismawati*
47. Pencemaran Klorin di Daerah Karet Kuningan, Jakarta – *Sukar* 50. Kualitas Fisik dan Kimia Air PAM di DKI Jakarta tahun 1991–1992 – *Mariana Raini Max J. Herman, Nella Utama*
50. Kualitas Fisik dan Kimia Air PAM di DKI Jakarta tahun 1991 – 1992 – *Mariana Raini Max J. Herman, Nella Utama*
53. Pencegahan dan Pengelolaan Osteoporosis – *Harry Isbagio*
59. Kelainan Bentuk Anorektum – *Bambang Kisworo*

62. Abstrak
64. RPPK



EDITORIAL

Polio termasuk penyakit yang ditargetkan dapat dibasmi melalui imunisasi. Kendati imunisasi telah terbukti berhasil menurunkan angka kejadian penyakit ini, masih ada beberapa masalah yang harus ditanggulangi agar eradikasi penyakit ini dapat berhasil, seperti halnya dengan sukses dunia medik dalam menghapus penyakit cacar dari muka bumi.

Beberapa masalah tersebut merupakan topik pembicaraan edisi ini, ditambah dengan beberapa artikel lain yang masih berhubungan dengan masalah imunisasi, yaitu mengenai penyakit campak dan tetanus.

Selamat membaca.

Redaksi

Cermin Dunia Kedokteran



1995

International Standard Serial Number: 0125 – 913X

KETUA PENGARAH

Prof. Dr Oen L.H. MSc

KETUA PENYUNTING

Dr Budi Riyanto W

PEMIMPIN USAHA

Rohalbani Robi

PELAKSANA

Sriwidodo WS

TATA USAHA

Sigit Hardiantoro

ALAMAT REDAKSI

Majalah Cermin Dunia Kedokteran

P.O. Box 3105 Jakarta 10002

Telp. 4892808,

Fax. 4893549, 4891502

NOMOR IJIN

151/SK/DITJEN PPG/STT/1976

Tanggal 3 Juli 1976

PENERBIT

Grup PT Kalbe Farma

PENCETAK

PT Temprint

REDAKSI KEHORMATAN

- Prof. DR. Kusumanto Setyonegoro
Guru Besar Ilmu Kedokteran Jiwa
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia,
Jakarta.
- Prof. Dr. R.P. Sidabutar
Guru Besar Ilmu Penyakit Dalam
Sub Bagian Ginjal dan Hipertensi
Bagian Ilmu Penyakit Dalam
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia,
Jakarta.
- Prof. Dr. Sudarto Pringgoutomo
Guru Besar Ilmu Patologi Anatomi
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia,
Jakarta.
- Prof. Drg. Siti Wuryan A. Prayitno
SKM, MScD, PhD.
Bagian Periodontologi
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Indonesia, Jakarta
- Prof. DR. Sumarmo Poorwo Soe-
darmo
Staf Ahli Menteri Kesehatan,
Departemen Kesehatan RI,
Jakarta.
- Prof. DR. B. Chandra
Guru Besar Ilmu Penyakit Saraf
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga,
Surabaya.
- Prof. Dr. R. Budhi Darmojo
Guru Besar Ilmu Penyakit Dalam
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro,
Semarang.
- DR. Arini Setiawati
Bagian Farmakologi
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia,
Jakarta,
- Prof. DR. Hendro Kusnoto Drg., Sp.Ort
Laboratorium Ortodonti
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Trisakti, Jakarta

REDAKSI KEHORMATAN

- Dr. B. Setiawan Ph.D
- Prof. Dr. Sjahbanar Soebianto
Zahir MSc.
- DR. Ranti Atmodjo
- Dr. P.J. Gunadi Budipranoto

PETUNJUK UNTUK PENULIS

Cermin Dunia Kedokteran menerima naskah yang membahas berbagai aspek kesehatan, kedokteran dan farmasi, juga hasil penelitian di bidang-bidang tersebut.

Naskah yang dikirimkan kepada Redaksi adalah naskah yang khusus untuk diterbitkan oleh Cermin Dunia Kedokteran; bila telah pernah dibahas atau dibacakan dalam suatu pertemuan ilmiah, hendaknya diberi keterangan mengenai nama, tempat dan saat berlangsungnya pertemuan tersebut.

Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris; bila menggunakan bahasa Indonesia, hendaknya mengikuti kaidah-kaidah bahasa Indonesia yang berlaku. Istilah media sedapat mungkin menggunakan istilah bahasa Indonesia yang baku, atau diberi padanannya dalam bahasa Indonesia. Redaksi berhak mengubah susunan bahasa tanpa mengubah isinya. Setiap naskah harus disertai dengan abstrak dalam bahasa Indonesia. Untuk memudahkan para pembaca yang tidak berbahasa Indonesia lebih baik bila disertai juga dengan abstrak dalam bahasa Inggris. Bila tidak ada, Redaksi berhak membuat sendiri abstrak berbahasa Inggris untuk karangan tersebut.

Naskah diketik dengan spasi ganda di atas kertas putih berukuran kuarto/ folio, satu muka, dengan menyisakan cukup ruangan di kanan-kirinya, lebih disukai bila panjangnya kira-kira 6 - 10 halaman kuarto. Nama (para) pen-
ngarang ditulis lengkap, disertai keterangan lembaga/fakultas/institut tempat
bekerjanya. Tabel/skema/grafik/ilustrasi yang melengkapi naskah dibuat sejel-
jasnya dengan tinta hitam agar dapat langsung direproduksi, diberi nomor

sesuai dengan urutan pemunculannya dalam naskah dan disertai keterangan yang jelas. Bila terpisah dalam lembar lain, hendaknya ditandai untuk meng-
hindari kemungkinan tertukar. Kepustakaan diberi nomor urut sesuai dengan
pemunculannya dalam naskah; disusun menurut ketentuan dalam Cumulated
Index Medicus dan/atau Uniform Requirements for Manuscripts Submitted
to Biomedical Journals (Ann Intern Med 1979; 90 : 95-9). Contoh:
Basmajian JV, Kirby RL. Medical Rehabilitation. 1st ed. Baltimore. London:
William and Wilkins, 1984; Hal 174-9.

Weinstein L, Swartz MN. Pathogenetic properties of invading microorganisms.
Dalam: Sodeman WA Jr. Sodeman WA, eds. Pathologic physiology: Mecha-
nisms of diseases. Philadelphia: WB Saunders, 1974; 457-72.

Sri Oemijati. Masalah dalam pemberantasan filariasis di Indonesia. Cermin
Dunia Kedokt. 1990 64 : 7-10.

Bila pengarang enam orang atau kurang, sebutkan semua; bila tujuh atau lebih,
sebutkan hanya tiga yang pertama dan tambahkan dkk.

Naskah dikirimkan ke alamat : Redaksi Cermin Dunia Kedokteran,
Gedung Enseval, Jl. Letjen Suprpto Kav. 4, Cempaka Putih, Jakarta 10510
P.O. Box 3117 Jakarta.

Pengarang yang naskahnya telah disetujui untuk diterbitkan, akan diberitahu
secara tertulis.

Naskah yang tidak dapat diterbitkan hanya dikembalikan bila disertai
dengan amplop beralamat (pengarang) lengkap dengan perangko yang cukup.

Tulisan dalam majalah ini merupakan pandangan/pendapat masing-masing penulis dan tidak selalu merupakan pandangan atau kebijakan instansi/lembaga/bagian tempat kerja si penulis.

English Summary

SEROLOGICAL EVALUATION OF POLIO VACCINATION IN JAMBI

Gendrowahyuhono, Suharyono Wuryadi

Communicable Diseases Research Centre National Institute of Health Research and Development Department of Health, Jakarta, Indonesia

Study of evaluation of polio vaccination in the children has been carried out in Jambi, in 1982.

The objective of this study is to determine, (1) immune response to oral polio vaccine in the children immunized with a standard OPV I-II, (2) distribution of enteroviruses, (3) antibody status of the children before immunization, and (4) cold chain of polio vaccines used in the field.

Two hundred children of 2 to 36 months old were randomly sampled from the population in Kodya Jambi. One hundred children were immunized with OPV I-II, and 100 children were not immunized. Sera and rectal swabs were taken from the children, and examined by neutralisation test and isolation test respectively.

The result shows that, before the children were immunized, 55% of those children had no antibodies at all to polio viruses. After vaccination, seroconversion rates to polio virus vaccine type 1, type 2, and type 3 were 86.6%, 83.9%, and 92% respectively. Potency test shows no reduction of the vaccine potencies after it's stored and used in the field. Prevalence of enteroviruses

infections among the children, before vaccination, were 18.7% and decreased to 6% after vaccination.

It is concluded that, before vaccination, the immune status of the children under 3 years of age were very low. Their immune response to 2 doses of oral polio vaccine were very good. The distribution of enteroviruses in the study area were high before vaccination, and decreased sharply after vaccination. Cold chain of the vaccines, during the storage and after been used in the field, were good.

It is suggested that children under 3 years of age in the study area should be vaccinated. Two doses of oral polio vaccine is sufficient for their basic immune response.

Interference of Echo virus type 9 to the multiplication of polio virus vaccine in the intestinal tract and the development of antibodies in the children were discussed.

Cermin Dunia Kedokt, 1995; 100: 5-8

G

CHLORINE CONTAMINATION IN KARET KUNINGAN - SOUTH JAKARTA

Sukar

Health Ecology Research Centre, Board of Health Research and Development, Department of Health, Jakarta, Indonesia

Chlorine compounds are irritative and toxic through eye and skin contact and are absorbed by inhalation. The extensive use of chlorine compounds in many textile and batik-printing industries (as bleaching agent) makes these compounds present in industrial emission and may contaminate the air. The study in Karet Kuningan showed that at the study location chlorine was detectable (0,0293 ppm Cl₂) while it was undetectable at the control location. Compared with the standard in the United States and Soviet Union, the chlorine concentration at Karet Kuningan Jakarta Selatan was not exceeding the maximum allowable concentration.

Cermin Dunia Kedokt. 1995; 100: 47-9

Sk

Artikel

Evaluasi Serologis Vaksinasi Polio di Jambi

Gendrowahyuhono, Suharyono Wuryadi

*Pusat Penelitian Penyakit Menular, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Departemen Kesehatan RI, Jakarta*

ABSTRAK

Penelitian evaluasi serologis terhadap vaksinasi polio di Jambi bertujuan untuk mendapatkan data mengenai tanggapan kebal anak setelah mendapat 2 kali vaksinasi menurut keadaan (virologis, serologis) daerah setempat, dan untuk mengetahui jenis dan distribusi virus entero, status kekebalan anak sebelum divaksinasi dan keadaan vaksin dengan *cold chain* yang ada di suatu daerah. Sampel berupa darah dan usapan dubur anak-anak yang berumur 2–36 bulan, diperiksa secara uji netralisasi (serologis) dan isolasi virus. Hasil pemeriksaan serologis anak yang belum divaksinasi menunjukkan bahwa 54,5% anak-anak tersebut tidak mempunyai kekebalan sama sekali terhadap ketiga virus polio. Hasil pemeriksaan serologis anak yang sudah mendapat 2 kali vaksinasi menunjukkan bahwa *seroconversion rate* terhadap virus polio tipe 1 sebesar 86,6%, terhadap tipe 2:83,9% dan terhadap tipe 3:92%. Serokonversi terhadap ketiga tipe sebesar 75%. Hasil isolasi virus dari usapan dubur anak sebelum divaksinasi mendapatkan virus entero di 112 spesimen (18,7%). Virus-virus tersebut terdiri dari virus polio type], Coxsackie B type 5 dan type 7, Echo type 3, 5, 7, 9, 14 dan 23. Sesudah anak mendapat 2 kali vaksinasi maka hanya ditemukan virus Echo type 5 dan 9. Hasil pemeriksaan potensi vaksin menunjukkan tidak ada penurunan potensi.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa anak-anak berumur 2–36 bulan di Jambi sebelum divaksinasi mempunyai status kekebalan yang rendah. Bahwa tanggapan kebal anak terhadap 2 kali vaksinasi polio sudah baik. *Cold chain* vaksin sudah baik dan aman (tidak menurunkan mutu vaksin).

PENDAHULUAN

Pengembangan program immunisasi (PPI) di Indonesia telah dimulai sejak tahun 1980, di antaranya adalah program immunisasi polio. Penyakit polio (poliomyelitis) di Indonesia belum banyak diketahui, data mengenai derajat morbiditas (*morbidity rate*), derajat kematian (*mortality rate*) dan derajat

kelumpuhan pasca infeksi polio masih sangat sedikit. Penelitian-penelitian mengenai jenis dan distribusi virus-virus entero yang beredar di masyarakat dan tingkat kekebalan anak-anak terhadap penyakit polio dari berbagai golongan umur juga masih terbatas jumlahnya. Selain itu apakah penyimpanan dan pengiriman vaksin polio ke daerah PPI yang sekarang dipakai telah memadai

untuk menjamin kualitas vaksin, masih perlu diteliti. Efektivitas vaksinasi sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain adanya virus entero yang beredar di masyarakat karena kemungkinannya mengadakan interferensi, status kekebalan anak yang akan divaksinasi, dan pengiriman atau penyimpanan vaksin (*cold chain*). Hasil penelitian di beberapa daerah seperti di Bandung (4), Purwakarta (2) dan di Jakarta (1) menunjukkan adanya virus-virus entero dari berbagai tipe dengan prevalensi yang berbeda dari satu daerah dengan daerah lainnya. Prevalensi virus entero di daerah-daerah lain belum banyak diketahui, demikian juga pengaruhnya terhadap vaksin polio hidup yang diberikan secara oral (OPV). Tingkat kekebalan anak-anak berbagai umur terhadap virus polio juga masih terbatas datanya.

Survai serologis di beberapa tempat di Indonesia^(1,2,3) menunjukkan bahwa 13–83% anak-anak berumur kurang dari 3 tahun tidak mempunyai zat kebal (antibodi) terhadap ketiga tipe virus polio (tripel negatif). Tetapi sebaliknya jumlah anak yang mempunyai zat kebal terhadap ketiga tipe virus polio (tripel positif) bertambah dengan meningkatnya umur; sebagai contoh : di Purwakarta 22% di antara anak kurang dari 1 tahun telah mempunyai zat kebal tripel positif dan prosentase meningkat menjadi 77% pada anak-anak berumur 4–5 tahun, sedangkan di Tanjung Priok dan Kebayoran Baru dari 0% menjadi 60% pada anak-anak dalam periode umur yang sama^(1,2).

Indonesia adalah negara tropis, suhu udara tinggi sepanjang tahun selain komunikasi di masing-masing daerah berbeda-beda. Keadaan demikian dapat berpengaruh terhadap *cold chain* dari pada vaksin yang dapat menurunkan mutu atau potensi vaksin sehingga mengganggu efisiensi imunisasi. Karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah pengiriman vaksin dengan termos yang berisi es dan penyimpanan dengan *freezer* yang tersedia sekarang ini telah cukup menjamin mutu vaksin.

Untuk mendapatkan hasil imunisasi yang maksimal maka perlu diteliti pengaruh virus-virus entero yang ada di masyarakat, status kekebalan anak-anak, cara pengiriman dan penyimpanan vaksin dan cara vaksinasi di daerah-daerah yang akan dilakukan imunisasi polio. Penelitian ini ditujukan untuk mencari dan melengkapi data dasar seperti jenis dan distribusi virus entero, status kekebalan anak sebelum vaksinasi dan keadaan vaksin dengan *cold chain* yang ada di suatu daerah sebagai penunjang berhasilnya program imunisasi polio, dan selain itu untuk mendapatkan data mengenai tanggapan kebal (*immune response*) anak terhadap dua kali vaksinasi di suatu daerah menurut keadaan (virologis, serologis) setempat.

BAHAN DAN CARA

Spesimen (bahan pemeriksaan) berupa usapan dubur dan darah (serum), yang diambil dari anak-anak berumur 2–36 bulan, sejumlah 600; terdiri dari 300 spesimen berasal dari anak-anak yang divaksinasi dengan 2 kali dan 300 spesimen dari anak-anak yang tidak mendapat vaksinasi. Contoh (sampel) diambil bertahap, dua kali yaitu pertama sebelum vaksinasi dan yang kedua setelah vaksinasi dilakukan. Serum untuk pemeriksaan zat kebal (antibodi) diambil dari darah ujung jarum dengan tabung kapiler,

sedangkan usapan dubur diambil dengan kapas berlidi yang telah dibasahi dengan larutan Hank's berisi antibiotik (penisilin 200 IU/ml dan streptomisin 200 mg/ml), dipergunakan untuk isolasi virus. Serum dalam vial dan usapan dubur dalam tabung berisi Hank's dikirim ke Jakarta dalam termos berisi es. Pemeriksaan zat kebal dan isolasi serta identifikasi virus dilakukan di Pusat Penelitian Penyakit Menular di Jakarta.

Vaksin yang digunakan adalah trivalent oral polio vaksin (OPV) yang didistribusikan oleh PN Bio Farma. Vaksin dikirim ke Jambi oleh Dir.Jen PPM & PLP dengan pesawat udara dan kemudian dibagikan ke daerah-daerah vaksinasi dalam keadaan dingin dengan *cold pack* atau dengan termos berisi es. Vaksinasi dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kodya Jambi pada bulan Oktober s/d Desember 1982.

Pemberian vaksinasi dua kali dengan interval 4–6 minggu. Daerah pengambilan contoh di Kecamatan Telanai Pura dan Kecamatan Jambi Selatan, Kodya Jambi. Kecamatan Telanai Pura dipilih sebagai daerah yang mendapat vaksinasi sesuai dengan program vaksinasi oleh Dinas Kesehatan Propinsi Jambi, sedangkan Kecamatan Jambi Selatan dipilih sebagai daerah yang tidak divaksinasi. Pemeriksaan zat kebal dalam serum dilakukan dengan uji netralisasi pada biakan primer sel ginjal kera secara mikro terhadap 100 TCID₅₀ virus polio. Isolasi virus dilakukan pada biakan primer sel ginjal kera yang ditumbuhkan dalam tabung menggunakan supernatan dari perasan usapan dubur dalam larutan Hank's setelah dipusing (sentrifuge) sebagai inokulum sesuai dengan cara yang pernah dilaporkan⁽¹⁾.

Virus isolat kemudian diidentifikasi dengan uji netralisasi menggunakan zat kebal tipe spesifik virus-virus entero pada biakan primer sel ginjal kera. Untuk pemeriksaan kualitas atau potensi vaksin, beberapa contoh vaksin sebelum dikirim dan sisa dari yang telah digunakan di lapangan dikirim kembali dalam termos berisi es ke Jakarta untuk dilakukan titrasi. Titrasi dilakukan pada biakan primer sel ginjal kera.

HASIL

Sejumlah 600 anak berumur 2–36 bulan digunakan sebagai studi populasi. Dari 600 anak tersebut dibagi menjadi 2 kelompok : Kelompok I sejumlah 300 anak berasal dari Kecamatan Telanai Pura, merupakan kelompok yang di vaksinasi. Kelompok II sejumlah 300 anak berasal dari Kecamatan Jambi Selatan, merupakan kelompok yang tidak divaksinasi. Dari jumlah 300 anak kelompok vaksinasi, yang berhasil diambil spesimennya sebelum dilakukan vaksinasi, 216 (72%) berhasil diberi vaksin 1 kali; dari 216 anak tersebut, 116 (38,7%) anak berhasil diberi vaksin yang ke dua kalinya. Dari 116 anak yang berhasil diberi vaksinasi 2 kali, 100 anak berhasil diambil spesimennya; sedangkan dari 100 anak (216–116) yang tidak dapat diberi vaksinasi ke 2 (hanya mendapat 1 kali vaksinasi) hanya 70 anak berhasil diambil spesimennya. Dari 300 anak kelompok tidak divaksinasi, hanya 100 anak yang berhasil diambil spesimen dua kali.

Berdasarkan hasil pelaksanaan pengambilan spesimen ke dua maka populasi yang bisa dianalisis untuk melihat efek

vaksinasi adalah anak-anak yang dapat diikuti mulai dari sebelum vaksinasi sampai dengan setelah vaksinasi dilakukan, yaitu sejumlah 270 sampel yang terdiri dari : 100 anak yang mendapat vaksinasi 2 kali, 70 anak yang mendapat vaksinasi 1 kali, dan 100 anak yang tidak mendapat vaksinasi.

Sedangkan sejumlah 600 anak yang berhasil diambil spesimennya sebelum vaksinasi dapat digunakan sebagai data dasar mengenai status kekebalan anak, jenis dan distribusi virus entero di daerah Kodya Jambi. Pemeriksaan serum anak-anak berumur 2-36 bulan yang belum mendapatkan vaksinasi menunjukkan bahwa 54,5% tidak mengandung zat kebal sama sekali terhadap ketiga tipe virus polio (tripel negatif), dan hanya 6% yang mengandung zat kebal terhadap ketiga tipe virus polio (tripel positif) (**Tabel 1**).

Tabel 1. Zat kebal netralisasi dari anak-anak di Kodya Jambi sebelum dilakukan vaksinasi polio (Agustus 1982)

Gol Umur (bulan)	Jumlah spesimen yang diperiksa	Zat kebal positif terhadap virus polio			Zat kebal tripel positif (%)	Tripel negatif (%)
		tipe 1	tipe 2	tipe 3		
2 – 11	210	21,4	21,0	17,1	4,8	61,4
12 – 23	273	19,8	34,1	11,7	5,1	54,6
24 – 36	117	26,5	45,3	29,1	10,3	41,9
2 – 36	600	21,7	31,7	17,0	6,0	54,5

Pemeriksaan serum dari 100 anak sebelum dan sesudah mendapatkan 2 kali vaksinasi menunjukkan bahwa 36 anak (36%) yang semula tripel negatif menjadi 0 setelah vaksinasi, sedangkan jumlah anak yang semula 12 (12%) tripel positif sebelum vaksinasi meningkat menjadi 75 (75%) setelah vaksinasi (**Tabel 2**).

Tabel 2. Zat kebal netralisasi dari 100 anak berumur 2 bulan – 36 bulan, sebelum dan sesudah mendapat 2 kali vaksinasi di Telanai Pura, Jambi

Status vaksinasi	Tripel negatif		Tripel positif	
	n	%	n	%
Sebelum vaksinasi	36	36	12	12
Sesudah vaksinasi	0	0	75	75

Hasil pemeriksaan serum dari kelompok 100 anak yang tidak mendapat vaksinasi dan kelompok 70 anak yang mendapat 1 kali vaksinasi masing-masing terlihat pada **tabel 3 dan 4**.

Tabel 3. Zat kebal netralisasi dari 70 anak berumur 2–36 bulan sesudah mendapat 1 kali vaksinasi di Tetanal Pura, Jambi

Status vaksinasi	Tripel negatif		Tripel positif	
	n	%	n	%
Sebelum vaksinasi	29	41,4	4	5,7
Sesudah vaksinasi	1	1,4	28	40

Selanjutnya tanggapan kebal tipe spesifik dari anak-anak kelompok vaksinasi dan kelompok non vaksinasi tampak dalam **tabel 6 dan 7**.

Hasil pemeriksaan isolasi virus dari usapan dubur anak sebelum mendapat vaksinasi menunjukkan bahwa dari 600 spe-

Tabel 4. Zat kebal netralisasi dari 100 anak berumur 2–36 bulan, kelompok tidak mendapat vaksinasi, di Jambi Selatan, Jambi

Waktu pengambilan spesimen	Tripel negatif		Tripel positif	
	n	%	n	%
Sebelum vaksinasi	75	75	2	2
Sesudah vaksinasi	64	64	15	15

Tabel 5. Tanggapan kebal tipe spesifik anak setelah mendapat 2 kali vaksinasi polio di Telanai Pura, Jambi (1982)

Tipe virus polio	Jumlah sero negatif sebelum vaksinasi	Jumlah sero positif sesudah vaksinasi	Conversion Rate (%)
Tipe – 1	67	54	86,6
Tipe – 2	56	47	83,0
Tipe – 3	75	69	92,0

Tabel 6. Tanggapan kebal tipe spesifik anak setelah mendapat 1 kali vaksinasi polio di Telanai Pura, Jambi (1982)

Tipe virus polio	Jumlah sero negatif sebelum vaksinasi	Jumlah sero positif sesudah vaksinasi	Conversion Rate (%)
Tipe – 1	56	42	75,0
Tipe – 2	33	23	69,7
Tipe – 3	55	35	63,6

Tabel 7. Serokonversi tipe spesifik anak kelompok tidak divaksinasi pada saat sebelum dan sesudah trial di Jambi Selatan, Jambi (1982)

Tipe virus polio	Jumlah sero negatif sebelum trial	Jumlah sero positif sesudah trial	Conversion Rate (%)
Tipe – 1	88	31	35,2
Tipe – 2	85	24	28,2
Tipe – 3	89	15	16,9

simen yang diperiksa berhasil diisolasi virus entero dari 112 spesimen (18,7%). Dari 112 spesimen virus entero, setelah diidentifikasi berhasil didapatkan virus polio tipe 1 dari 10 spesimen (8,9%), virus Cocksackie B group dari 7 spesimen (6,2%) dan virus Echo group dari 19 spesimen (17,0%), sedangkan 76 spesimen (67,9%) tidak teridentifikasi (**Tabel 8**).

Pemeriksaan isolasi virus dari usapan dubur anak setelah mendapat dua kali vaksinasi menunjukkan bahwa dari 100 spesimen yang diperiksa berhasil diisolasi virus entero dari 6 spesimen (6%), dan tidak ditemukan virus polio. Dari 6 spesimen tersebut ditemukan virus echo tipe 9 dari 2 spesimen, dan virus echo tipe 5 dari 1 spesimen, dan 3 spesimen belum dapat diidentifikasi.

Hasil pemeriksaan potensi vaksin polio sebelum digunakan *mean* titernya $10^{6,2}$ TCID₅₀ per ml, sedangkan sesudah digunakan *mean* titernya $10^{6,0}$ TCID₅₀ per ml.

DISKUSI

Dari hasil pemeriksaan zat kebal anak-anak sebelum mendapat vaksinasi ternyata bahwa tripel negatifnya 3 kali lebih tinggi bila dibandingkan dengan daerah-daerah lain seperti di Banjarmasin (15%), Purwakarta (15,7%), Kebayoran Baru (18,1%). Ini berarti bahwa status kekebalan anak-anak di Jambi sangat rendah sehingga perlu segera dilakukan vaksinasi polio terhadap anak-anak yang berumur 2 – 36 bulan. Jika hasil pe-

Tabel 8. Hasil isolasi virus entero dari usapan dubur anak sebelum dilakukan vaksinasi polio, di Kodya Jambi

Asal Spesimen	Jumlah Spesimen	Hasil Isolasi		Hasil identifikasi									
		Positif	Negatif	p1	CB5	CB6	E3	E5	E7	E9	E14	E23	BID
Telanai Pura	300	51 (17%)	249	6	1	1	2	5	1	2	–	–	33
Jambi Selatan	300	61 (20,3%)	239	4	5	–	–	–	3	3	2	1	43
Total	600	112 (18,746)	488	10	6	1	2	5	4	5	2	1	76 (67,9%)

Keterangan :

- P1* = polio virus type I
CB5, CB6 = Coxsackie B virus type 5 dan type 6
E3, E5, E7, E9, E14, E23 = Echo virus type 3, 5, 7, 9, 14, 23
BID = Belum dapat diidentifikasi

meriksa serologis anak-anak yang telah mendapat vaksinasi polio yang dilakukan dalam penelitian ini dibandingkan dengan hasil dari penelitian yang sama di Jakarta⁽³⁾ dan di Bandung⁽⁵⁾ maka ditinjau dari penurunan persentase tripel negatif dari anak-anak sebelum dan sesudah vaksinasi, dan juga ditinjau dari besarnya prosentase serokonversi terhadap ketiga tipe virus polio maupun *seroconversion* ratenya terhadap masing-masing tipe tampak hasilnya tidak berbeda.

Keadaan *cold chain* vaksin polio sangat berpengaruh terhadap hash yang dicapai. Dalam hal ini maka pengiriman vaksin polio dari Jakarta ke Jambi menggunakan *container* yang diisi *cold pack* dan dikirim dengan pesawat udara, kemudian vaksin disimpan dalam *frezeer* –20°C yang ada di Dinas Kesehatan Propinsi Jambi, sudah cukup aman. (Pemeriksaan potensi vaksin polio sebelum dan sesudah dikirim tidak mengalami penurunan).

Dari hasil pemeriksaan isolasi virus entero sebelum vaksinasi ternyata ditemukan virus polio dan virus non polio (Coxsackie B dan Echo). Sedangkan pemeriksaan isolasi virus dari anak yang sama setelah mendapatkan vaksinasi, ditemukan virus entero yang terdiri dari virus Echo tipe 5 dan tipe 9. Dari virus Echo tipe 9 yang ditemukan sesudah vaksinasi, ternyata di ekskresi oleh 2 anak yang mengekskresi virus yang sama dengan sebelum mereka mendapatkan vaksinasi. Hal ini sangat menarik bila melihat hasil pemeriksaan serologi kedua anak tersebut pada saat sebelum dan sesudah divaksinasi; hasil serologi menunjukkan bahwa kedua anak tersebut tidak mempunyai zat kebal sama sekali terhadap ketiga tipe virus polio (tripel negatif) sebelum mendapatkan vaksinasi, dan menjadi tripel positif (mempunyai zat kebal terhadap ketiga tipe virus polio) sesudah mendapat vaksinasi polio dua kali. Ini berarti bahwa adanya virus Echo type 9 di dalam tractus intestinum tidak mempengaruhi tanggapan kebal anak terhadap vaksinasi polio yang diberikan.

Meskipun data ini hanya ditemukan pada 2 kasus, tetapi sudah memberi petunjuk bahwa eksistensi Echo virus tipe 9 dalam usus (saluran pencernaan) tidak menghambat pembentukan zat kebal terhadap virus vaksin polio yang diberikan secara oral.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dan mengingat faktor *cold chain* yang dapat berpengaruh terhadap hasil yang dicapai, maka dapat disimpulkan bahwa cara pengiriman dan penyimpanan

vaksin yang selama ini dilakukan oleh Dir-Jen PPM & PLP, sudah baik. Program imunisasi dengan 2 kali vaksinasi oral polio (vaksin didistribusi oleh P.N. Bio Farma Bandung) memberikan hasil *seroconversion rate* yang tinggi, yang berarti bahwa dalam penelitian ini vaksinasi polio dengan cara 2 kali vaksinasi yang dilakukan di Kodya Jambi, sudah efektif diukur dari hasil pemeriksaan serokonversinya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada Dr. Iskak Koiman, Kepala Pusat Penelitian Penyakit Menular, atas segala dorongan dan bimbingannya sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik

Demikian juga penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Wibisono MPH, Kepala Bidang P2M Kan Wil Kesehatan Propinsi Jambi.
2. Dr. Abdul Manaf SKM, Kepala Sub Dinas P2M Dinar Kesehatan Propinsi Jambi.
3. MustuJa BSc, Sastriwati BSc, dan Saudara Romli staf Dinas Kesehatan Propinsi Jambi.
4. Saudara Karoline, Bapak Pakpahan, staff Dinas Kesehatan Kodya Jambi.
5. Para dokter dan petugas dari Puskesmas Telanai Pura dan Jambi Selatan.
6. Petugas-petugas dari kelurahan, RW dan RT di wilayah Kecamatan Telanai Pura dan Jambi Selatan.

Atas segala bantuan dan nasihat yang telah diberikan selama berlangsungnya pengambilan spesimen, mulai dari persiapan sampai dengan pelaksanaan penelitian, sehingga tercapai hasil yang memuaskan.

KEPUSTAKAAN

1. Gendrowahyuhono, Suharyono, Iskak Koiman, Harahap DE. Preliminary study of sero-immunity to polio virus in urban population in Indonesia, Health Studies in Indonesia 1979; VII(2): 21–5.
2. Gendrowahyuhono, Suharyono Wuryadi. A preliminary study of enterovirus infection among children in Purwakarta, West Java, Indonesia. Bull Penelit Kes 1981; 1X(2): 14–17.
3. Gendrowahyuhono, Suharyono Wuryadi. Tanggapan kebal anak-anak terhadap 2 dosis vaksin polio di Jakarta. Bull Penelit Kesehatan 1982; X(2): 31–34.
4. Soeprapti Thaib, Anna Alisyahbana. Polio in Indonesia. Simposium on Immunization, Jakarta 27 Nov – 1 Des 1979.
5. Hasil trial imunisasi polio di lima Kecamatan di Kodya Bandung (survey viro-serologi) pada bayi sehat golongan umur 3–14 bulan, pada tahun 1978–1979. Suatu kerja sama antara : Dit.Jen P3M Din.Kes. Jawa Barat; PN Bio Farma Departemen Kesehatan RI, Sept 1981.
6. Pedoman Imunisasi di Indonesia. Hasil Simposium Imunisasi yang diadakan oleh Departemen Kesehatan, IDAI, kerja sama dengan WHO – UNICEF – USAID dan Perum Bio Farma. Jakarta, 27 Nov – 1 Des 1979.

Tanggap Kebal terhadap Vaksin Polio Oral pada Anak-anak di Daerah Kumuh di Palembang

Bambang Heryanto, Gendrowahyuhono

*Pusat Penelitian Penyakit Menular, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan,
Departemen Kesehatan RI, Jakarta*

ABSTRAK

Penelitian mengenai tanggap kebal terhadap vaksin polio oral dari anak-anak di daerah kumuh telah dilakukan di Palembang tahun 1991.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui status kekebalan dari anak-anak yang tinggal di daerah kumuh, setelah mereka mendapatkan vaksinasi polio oral 3 kali di Puskesmas/Posyandu.

Sampel diambil secara acak dari anak-anak yang berumur 3-12 bulan dan sudah mendapat vaksinasi polio tiga kali secara rutin di daerah penelitian. Spesimen berupa darah, diambil dari vena cubiti (lengan), kemudian diperiksa serum antibodinya dengan uji netralisasi mikroteknik di laboratorium Pusat Penelitian Penyakit Menular, Jakarta. Isolasi virus polio dari spesimen tinja juga dilakukan untuk mengetahui adanya ekskresi virus polio dan entero lain dari saluran pencernaan anak yang divaksinasi.

Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa 78,8% dari 33 anak sehat, yang telah mendapat vaksinasi tiga kali, sudah mempunyai antibodi terhadap ketiga tipe virus polio, 97% anak mempunyai antibodi terhadap tipe I, dan masing-masing 87,9% anak mempunyai antibodi terhadap tipe 2 dan tipe 3. Tidak ada seorang anakpun yang tidak mempunyai antibodi. Hasil isolasi menunjukkan bahwa 12% anak mengekskresi virus polio dari tinjanya, dan 18% mengekskresi virus entero lain (non polio).

Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa anak-anak yang telah mendapat vaksinasi polio oral secara lengkap mempunyai antibodi terhadap masing-masing tipe virus polio yang cukup tinggi, akan tetapi antibodi terhadap ketiga tipe virus masih kurang tinggi. Demikian juga hasil isolasi virus polio rendah sedangkan entero lain cukup tinggi.

Disarankan untuk mengidentifikasi secara intratipik hasil isolasi virus polio, sehingga dapat diketahui apakah virus tersebut jenis yang ganas (*wild strain*) atau jenis yang lemah (*vaccine strain*). Vaksinasi *booster* ke IV di daerah kumuh perlu dipertimbangkan, untuk meningkatkan status antibodi anak terhadap ketiga tipe virus polio.

PENDAHULUAN

Program eradikasi polio di Indonesia sudah memasuki tahun ke 4 sejak dicanangkannya strategi eradikasi polio tahun 1990⁽¹⁾.

Bebas polio untuk daerah Jawa, Sumatera dan Bali tahun 1995 tinggal sebentar lagi. apakah target tersebut akan tercapai, masih belum dapat dipastikan, karena masih banyaknya kendala yang

harus dihadapi, antara lain : laporan kasus polio yang masih belum tepat; cakupan imunisasi yang belum merata sehingga masih banyak kantong-kantong cakupan imunisasi yang masih rendah; sirkulasi virus polio *wild* dan entero lain yang belum bisa dikontrol dan masalah *cold chain* vaksin yang masih memerlukan perhatian terutama daerah yang sukar dijangkau oleh petugas lapangan.

Laporan kasus polio yang sudah terlambat menyebabkan sulitnya pengambilan spesimen yang baik, akibatnya diagnosis laboratorium tidak dapat ditegakkan dengan baik. Di samping itu, usaha untuk mengisolasi virus polio dari spesimen yang terlambat diambil banyak yang negatif sehingga tidak dapat diketahui besarnya sirkulasi virus polio *wild* di masyarakat yang dapat menyebabkan terjadinya kelumpuhan dan dari tipe mana sebenarnya yang dominan.

Sanitasi lingkungan sangat berpengaruh terhadap sirkulasi virus polio *wild*. Di negara berkembang, kasus polio biasanya terjadi di daerah dengan sanitasi lingkungan yang masih sangat buruk. Daerah kumuh di perkotaan dan daerah pedesaan merupakan kantong-kantong dengan sanitasi lingkungan yang buruk. Keadaan ini memungkinkan tingginya sirkulasi virus entero⁽²⁾. virus antero yang sangat tinggi⁽²⁾.

Laporan cakupan immunisasi pada tahun 1991 secara nasional sudah cukup tinggi yaitu di atas 90% untuk polio pertama dan lebih 88% untuk polio ketiga⁽³⁾. Akan tetapi, bila dilihat dari tiap propinsi, ternyata masih banyak propinsi yang cakupannya rendah. Hal ini akan lebih tidak merata bila dilihat di tingkat kecamatan. Oleh karena itu masih terdapat banyak kantong-kantong di mana anak-anak belum mendapat imunisasi, yang berarti masih banyak anak yang rentan terhadap infeksi virus polio *wild*. Demikian juga, banyaknya anak yang rentan terhadap infeksi menyebabkan makin meluasnya sirkulasi virus polio di masyarakat. Keadaan tersebut akan menjadi lebih berbahaya apabila sanitasi lingkungannya buruk dan kepadatan penduduk tinggi⁽⁴⁾.

Masalah *immune response* terhadap pemberian vaksin oral kepada anak-anak yang tinggal di daerah kumuh muncul karena adanya sirkulasi virus entero non polio yang tinggi⁽⁴⁾. Di Indonesia masih banyak daerah *urban* yang sangat kumuh, sehingga diperlukan suatu penelitian untuk mengetahui apakah *immune response* anak yang tinggal di daerah-daerah kumuh tersebut juga terpengaruh dengan adanya sirkulasi virus entero yang tinggi.

Penelitian ini dilakukan di daerah kumuh di Palembang, dengan tujuan untuk mengetahui status kekebalan anak terhadap virus polio setelah mereka mendapatkan imunisasi polio secara rutin di Puskesmas atau Posyandu.

METODOLOGI

1) Lokasi penelitian

Penelitian dilakukan di Kecamatan Ilir Timur, Kodya Palembang. Daerah Ilir Timur adalah daerah di sepanjang sungai Musi, termasuk daerah kumuh, penduduknya tinggal di rumah-rumah panggung di sepanjang sungai. Penduduk menggunakan air sungai sebagai sarana air mandi, mencuci pakaian dan peralatan

dapur. Mereka buang air besar di sungai, demikian juga buang sampah dapur. Hygiene dan sanitasi lingkungan jelek dan jarak antara rumah satu dengan yang lain cukup rapat dengan luas bangunan kurang dari 50 meter persegi. Jumlah jiwa rata-rata 5 orang per kepala keluarga. Penyakit yang biasa timbul adalah diare dan infeksi saluran pernafasan. Cakupan imunisasi polio tiga di Sumatera Selatan, dilaporkan pada tahun 1990⁽³⁾, adalah 87,2% dengan kasus polio sebanyak 7 kasus.

2) Sampel

Sebanyak 46 anak sehat yang berumur 3–12 bulan dan sudah mendapat imunisasi polio tiga kali dari Puskesmas atau Posyandu, dipakai sebagai sampel dalam penelitian ini. Dari survai pengambilan darah, didata anak-anak yang sudah mendapat imunisasi lengkap dan berumur 3–12 bulan.

Darah anak diambil sebanyak 2 ml dari vena cubiti dengan *syringe* 3 ml. Serum dipisahkan dari gumpalan darah dengan cara didiamkan dalam temperatur kamar selama satu jam kemudian disentrifugasi. Serum yang terkumpul disimpan dalam *freezer* (-20°C) menunggu dilakukan pemeriksaan serologi secara simultan.

3) Pemeriksaan serum

Pemeriksaan serum dilakukan dengan cara uji netralisasi mikro teknik. Serum diencerkan 1 : 8 dengan medium Phosphat Buffer Saline (PBS), kemudian diinaktivasi pada temperatur 56°C dalam *waterbath* selama 1 jam. Serum yang sudah diinaktivasi dicampur dengan antigen virus polio dengan volume yang sama dan diinkubasi pada 37°C dalam inkubator selama 2 jam. Setelah inkubasi, campuran serum-virus tersebut diinokulasikan pada biakan jaringan ginjal kera yang sudah tersedia dalam *microplate*, kemudian diinkubasikan lagi pada 37°C dalam inkubator selama 6 hari, dan diamati setiap hari untuk melihat adanya *cytopathic effect* (CPE) yang terjadi pada jaringan ginjal kera. Jaringan yang tidak menunjukkan adanya CPE dinyatakan sebagai negatif CPE, yang berarti ada netralisasi antara campuran serum dan virus yang diinokulasi ke dalamnya. Adanya netralisasi berarti ada antibodi polio dalam serum yang diperiksa. Dengan cara tersebut dapat diketahui serum yang mengandung antibodi terhadap masing-masing tipe virus polio yang dinetralsirnya.

4) Pemeriksaan Isolasi dan identifikas.

Pemeriksaan isolasi virus polio dan entero nonpolio tinja dilakukan pada biakan jaringan ginjal kera. Tinja terlebih dulu diproses untuk mematikan bakteri yang terdapat pada tinja dengan melakukan sentrifugasi dan penambahan chloroform pada suspensi tinja. Suspensi tinja yang sudah diproses kemudian diinokulasikan pada biakan jaringan ginjal kera yang sudah dipersiapkan, kemudian diinkubasi dalam inkubator 37°C. Pemeriksaan adanya CPE dilakukan setiap hari selama 7 hari. Inokulum yang menunjukkan adanya CPE dinyatakan sebagai positif inokulum, yang kemudian dilakukan identifikasi terhadap inokulum yang positif tersebut.

Identifikasi dilakukan dengan antisera polio dan entero pool

sesuai dengan prosedur WHO⁽⁵⁾.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan uji netralisasi dari serum anak-anak yang telah mendapat imunisasi lengkap dapat dilihat **Gb. 1**. Paling sedikit 88% anak sudah mempunyai kekebalan terhadap masing-masing tipe virus polio, yang berarti bahwa *herd immunity* di antara anak-anak tersebut sudah cukup tinggi.

Kekebalan anak terhadap polio tipe 2 dan 3 lebih rendah dibandingkan dengan tipe 1. Akan tetapi hal ini tidak ada artinya karena menurut Melnick⁽⁴⁾ ada reaksi silang di antara masing-masing tipe terutama antara tipe 1 dan tipe 2. Kekebalan terhadap tipe 1 dapat mencegah terjadinya kelumpuhan akibat infeksi oleh virus polio tipe 2, dan sebaliknya.

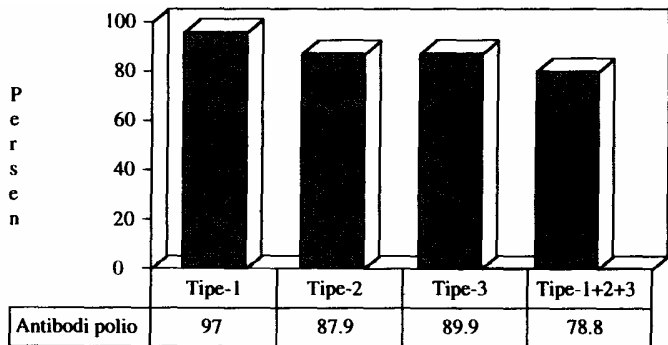
Tujuh puluh sembilan persen dari anak-anak yang diperiksa menunjukkan tanggap kebal terhadap ketiga tipe virus polio (tipe 1+2+3), 15% mempunyai kekebalan terhadap dua tipe, 6% mempunyai kekebalan terhadap dua tipe, 6% mempunyai kekebalan terhadap satu tipe dan tidak ada satupun anak yang tidak mempunyai antibodi terhadap virus polio (**Gb. 2**).

Bila dibandingkan dengan hasil penelitian yang sama⁽⁶⁾, maka hasilnya tidak jauh berbeda (**Gb. 3**). Di Palembang tanggap kebal terhadap tipe 1 lebih tinggi dari tipe 2 dan tipe 3, sedangkan di Jakarta tipe 2 lebih tinggi dari tipe 1 dan tipe 3. Adanya reaksi silang di antara masing-masing tipe, terutama antara tipe 1 dan tipe 2, mungkin dapat menjelaskan terjadinya perbedaan tersebut.

Tanggap kebal terhadap ketiga tipe dari anak-anak di Jakarta sama dengan di Palembang yaitu masing-masing hanya 76% dan 79%. Bila dibandingkan dengan penelitian di Bandung⁽⁷⁾ yang tanggap kebalnya 92%, atau di Lampung 9796⁽⁸⁾, maka tanggap kebal anak yang tinggal di daerah kumuh tersebut masih rendah. Hal ini mungkin karena adanya interferensi antara masing-masing tipe yang disebabkan infeksi alami atau oleh infeksi entero lain yang terjadi di dalam saluran pencernaan anak.

Hasil isolasi **Gb. 4** menunjukkan bahwa 30% dari anak-anak tersebut mengekskresi virus entero dalam tinjanya, 18% adalah virus entero non polio. Hasil ini sangat mendukung kemungkinan

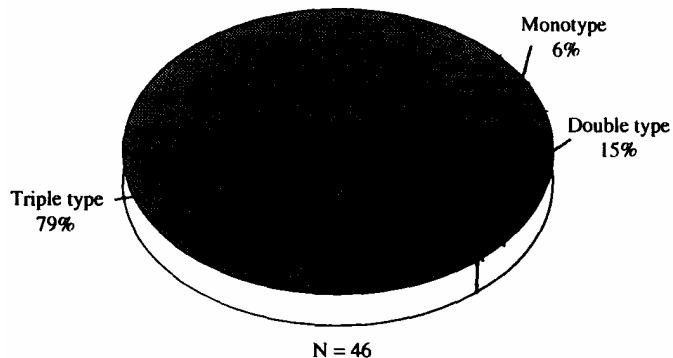
Gambar 1. Status antibodi polio pada anak-anak umur 4-12 bulan di Palembang, th. 1991.



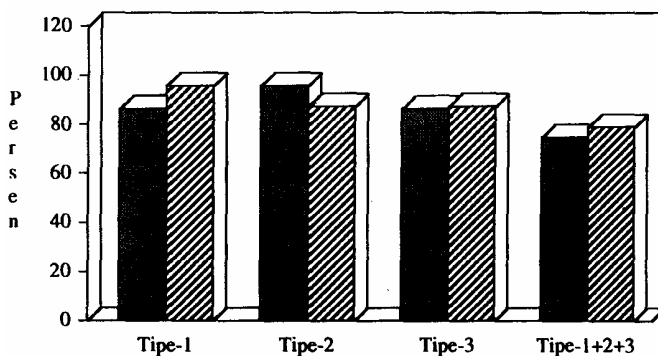
Keterangan : ■ Antibodi polio N = 33

* Status imunisasi OPV 3 X

Gambar 2. Kekebalan anak terhadap ketiga tipe virus polio, dua tipe dan satu tipe

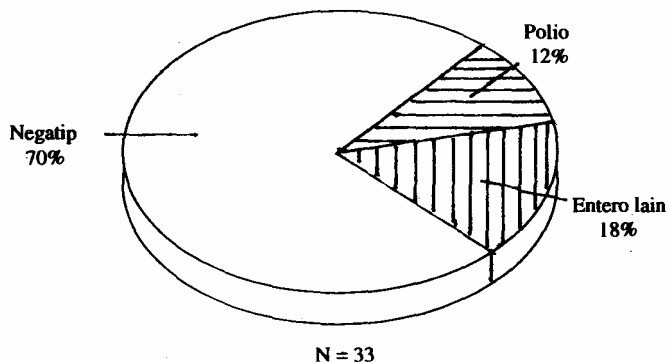


Gambar 3. Status antibodi polio anak setelah mendapat imunisasi lengkap di Jakarta dan Palembang



Keterangan : ■ Jakarta N = 30 ▨ Palembang N = 33

Gambar 4. Persentase virus polio dan entero lain, hasil isolasi dari tinja anak di Palembang, th.1991.



interferensi dari virus entero nonpolio dalam saluran pencernaan anak sehingga pembentukan antibodinya terhambat.

Virus polio yang diisolasi sebesar 12% mungkin dapat berupa *strain* vaksin ataupun *wild strain*. Untuk mengetahuinya perlu dilakukan pemeriksaan lebih lanjut dengan *intratypic differentiation test*. Apabila ternyata masih ditemukan *strain* virus ganas (*wild*), ini berarti bahwa efektivitas vaksinasi belum memenuhi harapan yaitu untuk membasmi sirkulasi virus polio *wild*. Dalam hal ini perlu dipertimbangkan waktu yang tepat untuk melakukan vaksinasi, terutama di daerah kumuh. Waktu yang tepat untuk melakukan vaksinasi adalah pada saat per-

valensi infeksi virus entero nonpolio rendah, sehingga terhindar adanya interferensi antara virus polio vaksin dengan virus entero alami.

KESIMPULAN DAN SARAN

- 1) Status antibodi anal(terhadap masing-masing tipe virus, setelah vaksinasi, cukup tinggi. Akan tetapi antibodi terhadap ketiga tipe masih rendah dibandingkan dengan antibodi anak dari daerah lain.
- 2) Tingginya prevalensi entero virus nonpolio di daerah penelitian mungkin sebagai penyebab terhambatnya pembentukan antibodi anak.
- 3) Disarankan, penemuan virus polio dalam tinja anak perlu ditindak lanjuti dengan melakukan pemeriksaan intratipik untuk membedakan antara virus *wild* dan virus *attenuated* vaksin.

UCAPAN TERIMA KASIH

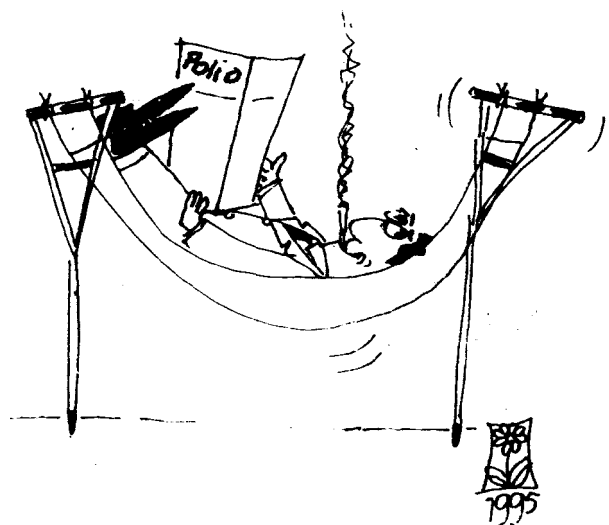
Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Kepala Kan. Wil. Dep. Kes. Sumatera Selatan di Palembang.
2. Kepala Bidang PKPP, Kan. Wil. Dep. Kes. Sumatera Selatan.
3. Kepala Dinas Kesehatan Tk. 1 Prop. Sumatera Selatan.
4. Kepala Seksi Immunisasi, Dinas Kesehatan Sumatera Selatan.
5. Kepala Puskesmas Kecamatan Ilir Timur, Kodya Palembang.
6. Staf Seksi Immunisasi, Dinas Kesehatan Sumatera Selatan.
7. Staf Puskesmas Ilir Timur, Kodya Palembang.
8. Semua pihak yang ikut dalam penelitian ini.

Atas segala bantuan berupa izin penelitian, pelaksanaan penelitian di lapangan dan segala fasilitas yang diberikan selama penelitian ini berlangsung.

KEPUSTAKAAN

1. Dit. Jen. PPM & PLP. Strategi dan langkah-langkah eradikasi Poliomyelitis di Indonesia. Dep. Kesehatan RI., 1991.
2. Gendrowahyuhono et al. Preliminary study of enterovirus infection among children in Purwakarta Bull. Penelit. Kes. 1982; 2:14-17.
3. Subdit. Surveillance, Dit. Jen. PPM & PLP. Analisa Situasi dan Strategi Eradikasi Poliomyelitis di Indonesia. Pertemuan Nasional Immunisasi, Bogor Mei 1992.
4. Frederick C. et al. Selective Primary Health Care : Strategies for Control of Disease in the Developing World IX. Poliomyelitis. Reviews of Infectious Diseases 1983; 5:957-967.
5. WHO. Manual for the Virological Investigation of Poliomyelitis. Global Poliomyelitis Eradication By the Year 2000, 1990.
6. Gendrowahyuhono. Seroconversion to oral polio vaccine in urban slum children and in children with current diarrheal disease. Laporan akhir penelitian. Pusat Penelitian Penyakit Menular. 1989.
7. Dep. Kes. RI. Hasil Trial Immunisasi Polio di lima Kecamatan di Kodya Bandung (Survey Sero-Virologik) pada bayi sehat golongan umur 3-14 bulan, pada tahun 1978-1979. Suatu ketjasama antara : Dit. Jen. P3M Dep. Kes., Dinas Kesehatan Prop. Jawa Barat dan PN. Bio Farina. September 1981.
8. Gendrowahyuhono dick. Tanggapkebal anak terhadap vaksinasi polio dengan dua kali dan tiga kali dosis. Medika 1987; 369-388.



Survai Serologis Poliomiелitis di Bali

Gendrowahyuhono

*Pusat Penelitian Penyakit Menular, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Departemen Kesehatan RI, Jakarta*

ABSTRAK

Penelitian serologis poliomiелitis pada anak-anak umur bawah tiga tahun telah dilaksanakan di Bali pada tahun 1993.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui status antibodi anak setelah mendapat imunisasi polio lengkap, dan apakah masih ada virus polio *wild* yang beredar di masyarakat di daerah dengan cakupan imunisasi lebih dari 90%, dan selama tiga tahun berturut-turut melaporkan 0-1 kasus poliomyelitis paralytica.

Penelitian secara *cross sectional*, dilakukan dengan mengambil spesimen darah (serum) dan tinja anak, di daerah perkotaan tingkat kabupaten di Gianyar dan Jembrana. Terhadap masing-masing sera dan tinja dilakukan uji netralisasi dengan teknik mikro dan isolasi virus secara makro pada biakan jaringan ginjal kera.

Hasil uji netralisasi dari 100 sera menunjukkan bahwa semua anak sudah mempunyai antibodi terhadap virus polio tipe-2, dan lebih dari 92% anak mempunyai antibodi terhadap masing-masing tipe-1 dan tipe-3. Delapan puluh tujuh persen anak mempunyai antibodi terhadap ketiga tipe virus polio, dan tidak ada satupun anak yang tidak mempunyai antibodi polio.

Hasil isolasi virus dari 150 tinja anak, tidak menemukan virus polio, tetapi ditemukan virus Coxsackie-B group dan virus Echo group sebesar 16,6%.

Disimpulkan bahwa status antibodi anak umur tiga tahun di daerah penelitian, sudah cukup tinggi, dan tidak ditemukan adanya sirkulasi virus polio di masyarakat. Tidak diketemukannya virus polio mungkin karena adanya resistensi lokal usus anak akibat pemberian OPV.

Disarankan untuk tetap melaksanakan program imunisasi dengan cakupan lebih dari 90% merata sampai ke tingkat kecamatan. Disarankan juga untuk melakukan penelitian lebih lanjut yaitu studi *challenge* virus polio pada anak-anak yang sudah mendapat OPV lengkap, untuk membuktikan adanya resistensi terhadap infeksi virus polio di dalam usus akibat pemberian OPV.

PENDAHULUAN

Indonesia Bebas Polio pada tahun 2000 telah ditargetkan oleh pemerintah Indonesia melalui Departemen Kesehatan. Dalam mengantisipasi tercapainya target tersebut, maka di hampir

seluruh propinsi telah tercapai cakupan imunisasi polio lebih dari 80%, dan data *surveillance* penyakit Polio menunjukkan penurunan kasus sampai kurang dari 10 kasus per tahun. Ini berarti bahwa hampir seluruh propinsi telah masuk dalam kategori

stage B (WHO, 1990) yaitu kategori suatu daerah telah mencapai cakupan immunisasi lebih dari 50% dengan jumlah kasus kurang dari 10 kasus per tahun. Bahkan untuk beberapa propinsi seperti di Bali dan Sumatera Barat dapat dikatakan sudah memasuki kategori *stage A* yaitu suatu daerah telah mencapai cakupan lebih dari 80% dengan laporan kasus selama 3 tahun berturut-turut nol kasus⁽¹⁾.

Sesuai anjuran WHO, maka untuk daerah *stage A* diperlukan penelitian serologis anak-anak sehat yang telah mendapat immunisasi polio lengkap untuk mengetahui adanya anak yang belum mempunyai antibodi; dan apabila ada, apakah prosentase-nya masih dalam batas standar normal⁽¹⁾. Oleh karena itu penelitian serologis di Bali sangat penting untuk mengetahui bahwa setiap anak yang sudah mendapat immunisasi polio lengkap mempunyai status kekebalan yang cukup tinggi terhadap infeksi virus polio.

Selanjutnya, di daerah tersebut juga diperlukan penelitian isolasi virus polio dari masyarakat untuk mengetahui apakah di daerah tersebut memang sudah tidak ada lagi virus polio *wild* (virus penyebab kelumpuhan) yang beredar di masyarakat.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah status kekebalan masyarakat terhadap infeksi virus polio sudah cukup memenuhi standar yang diharapkan. Di samping itu juga untuk mengetahui apakah tidak ada lagi sirkulasi virus polio *wild* di masyarakat.

METODOLOGI

1) **Lokasi penelitian :** Bali, daerah dengan cakupan immunisasi lebih dari 90% dan laporan kasus selama 3 tahun berturut-turut nol (1990 s/d 1992).

2) **Kegiatan penelitian :**

a) *Survey serologis :* mengambil darah (serum) dari anak-anak sehat umur 0-3 tahun yang sudah mendapat immunisasi polio lengkap sebanyak 100 anak. Darah diambil dari ujung jari dengan *capillary tube* sebanyak 0,1 ml. Kemudian *dicentrifuge* untuk memisahkan serum. Serum diperiksa dengan uji netralisasi menggunakan antigen virus polio type 1, 2 dan 3. Uji netralisasi menggunakan teknik mikro⁽¹⁾.

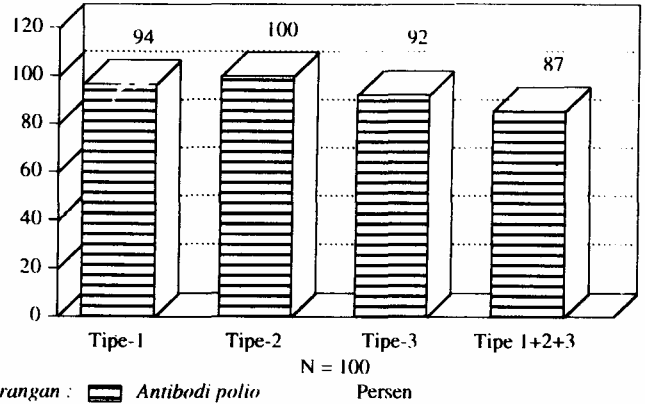
b) *Isolasi dan Identifikasi :* mengambil spesimen tinja dari anak-anak sehat umur 0-3 tahun sebanyak 8 gram diambil 2 kali dengan interval 24-48 jam. Spesimen tinja diambil dari anak-anak yang akan diambil darahnya (untuk serologis). Cara pengambilan yaitu dengan memberikan tabung tinja kepada orangtua anak, yang kemudian akan mengambil tinja anaknya pada waktu pagi hari sebelum datang ke puskesmas untuk pengambilan darah anaknya. Tinja kemudian dikumpulkan oleh petugas dan dimasukkan ke dalam termos berisi es. Setelah semua terkumpul, kemudian dibawa ke Jakarta, dilakukan isolasi virus pada biakan jaringan ginjal kera. Isolasi yang positif (ada CPE) dilakukan identifikasi serotipenya menggunakan antisera pool polio I, II, III dan IV. Untuk mengetahui *strain* virus polio (*strain* vaksin atau *strain wild*), maka dari serotipe virus polio yang sudah ditemukan, kemudian dilakukan pemeriksaan dengan teknik *RCT-40 marker test*⁽²⁾.

HASIL

Pemeriksaan serologi

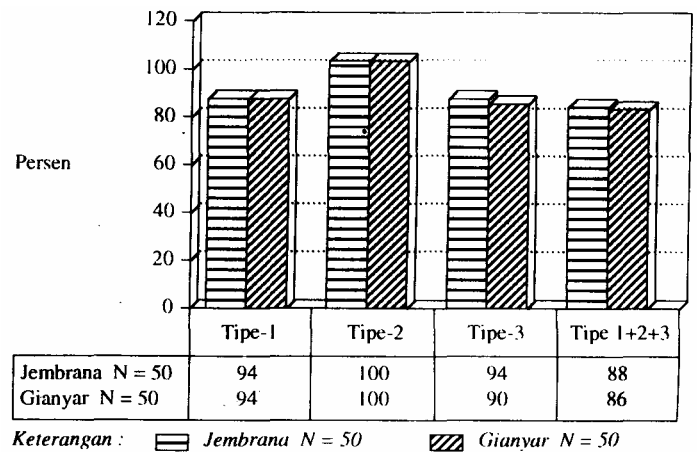
Hasil pemeriksaan serum dari 100 anak dengan uji netralisasi menunjukkan bahwa 100% anak yang diperiksa mempunyai antibodi terhadap virus polio tipe-2, 87% mempunyai antibodi terhadap ketiga tipe (tripel positif), dan tidak ada satu anakpun yang tidak mempunyai antibodi (tripel negatif nol). Hasil pemeriksaan terhadap masing-masing tipe virus dapat dilihat pada **Gambar 1**.

Gambar 1. Status antibodi polio anak setelah mendapat OPV III, Bali, 1993



Status antibodi anak di Kabupaten Gianyar dan Kabupaten Jembrana ternyata tidak berbeda (**Gambar 2**).

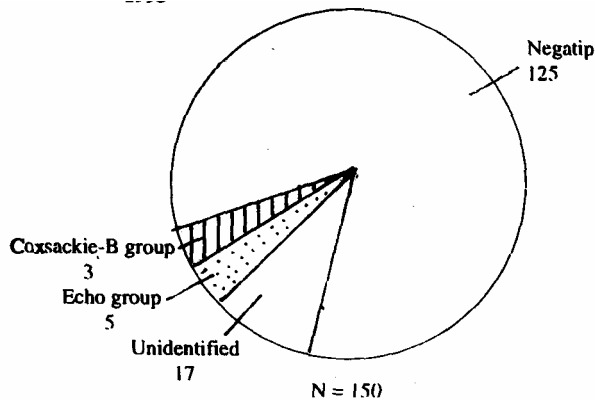
Gambar 2. Status antibodi polio anak, setelah mendapat OPV III, di Jembrana dan Gianyar, 1993



Pemeriksaan Isolasi dan Identifikasi

Hasil pemeriksaan isolasi menunjukkan bahwa dari 150 spesimen tinja yang diperiksa ternyata 25 spesimen (16,6%) menunjukkan adanya *cytopathic effect* pada sel ginjal kera. Selanjutnya dari 25 spesimen tersebut dilakukan pemeriksaan lebih lanjut dengan melakukan identifikasi terhadap virus polio, ternyata belum ditemukan adanya virus polio. Tiga spesimen diidentifikasi sebagai Cocksackie B group, dan 5 spesimen sebagai Echo virus group, sedangkan sisanya belum teridentifikasi (**Gambar 3**).

Gambar 3. Hasil isolasi virus entero dari tinja anak setelah OPV III, Bali, 1993



PEMBAHASAN

Dari hasil pemeriksaan serologi terlihat bahwa tidak ada satupun anak yang tidak mempunyai antibodi terhadap virus polio, dan lebih dari 92% anak sudah mempunyai antibodi terhadap salah satu tipe virus polio, bahkan semua anak mempunyai antibodi terhadap virus polio tipe-2.

Hasil penelitian ini jauh lebih baik bila dibandingkan dengan hasil penelitian yang sama di daerah kumuh di Jakarta⁽³⁾, serokonversi antibodi pada anak-anak di Jakarta hanya 87%, 97%, 87% dan 76%, masing-masing terhadap virus polio tipe-1, 2, 3 dan ke tiga tipe (*triple type*). Di sini terlihat bahwa hasil serokonversi terhadap tipe-2 sangat tinggi (lebih 97%) baik di Jakarta maupun di Bali. Sudah umum diketahui bahwa virus polio tipe-2 adalah dikenal sebagai penyebab penyakit poliomyelitis secara sporadis.

Berdasarkan hasil penelitian serologi tersebut di atas dapat dikatakan bahwa program immunisasi polio di Bali berhasil dengan baik sekali, sehingga dapat diharapkan pada tahun 1995 di propinsi Bali sudah dapat dinyatakan sebagai daerah bebas polio. Hal ini didukung pula oleh hasil penelitian isolasi virus polio, yang tidak menemukan lagi virus polio yang beredar di masyarakat di daerah penelitian. Meskipun belum menjamin 100% bahwa di Bali tidak ada lagi beredar virus polio *wild* tetapi hasil tersebut dapat digunakan sebagai gambaran keadaan sirkulasi virus polio *wild* di masyarakat di Bali.

Tidak diketemukannya virus polio dari tinja anak mungkin juga karena telah terjadi resistensi lokal usus anak sehingga reinfeksi yang terjadi, baik oleh virus *wild* maupun oleh virus vaksin, langsung diekskresi dengan cepat⁽⁴⁾.

Selama penelitian tersebut berlangsung (1993/1994), tidak ada kasus poliomyelitis yang dilaporkan dari daerah-daerah di seluruh propinsi Bali. Hal ini sejalan dengan telah ditingkatkannya program immunisasi dan kegiatan *surveillance* di seluruh daerah di Bali.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasar hasil penelitian serologi dan isolasi virus polio pada anak-anak umur bawah tiga tahun di Bali maka dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Status antibodi anak-anak umur bawah tiga tahun di daerah penelitian sudah cukup tinggi, sehingga *herd immunity*nya juga tinggi.
- 2) Tidak ditemukan adanya virus polio dari anak-anak di daerah penelitian, meskipun belum menjamin seratus persen tidak ada sirkulasi virus polio di masyarakat di Bali.

Dari hasil penelitian ini disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut yaitu *challenge study* dengan virus polio pada anak-anak yang sudah mendapat OPV lengkap, untuk membuktikan adanya resistensi lokal usus anak akibat pemberian OPV. Seperti diketahui, resistensi lokal tersebut sangat bermanfaat untuk menghambat perkembangbiakan virus polio yang masuk ke dalam usus, sehingga akan sangat berpengaruh terhadap sirkulasi virus polio *wild* di masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada yang terhormat :

1. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan atas diterimanya penelitian ini untuk dapat dibiayai dengan DIP 1993/1994.
2. Kepala Pusat Penelitian Penyakit Menular, atas dukungan dan persetujuannya terhadap penelitian ini.
3. Kepala Kantor Wilayah Kesehatan Propinsi Bali, atas izin penelitian ini di Bali.
4. Kepala Bidang PKPP Kan. Wil. Kesehatan Prop. Bali, atas bantuannya dalam memberikan perhatian dan saran pemilihan lokasi penelitian.
5. Kepala Sub Bidang Epidemiologi beserta Staf Kepala Puskesmas Gianyar beserta staf dan Kepala Puskesmas Jembrana beserta staf, atas bantuannya, dalam pengambilan spesimen di lapangan sehingga penelitian ini dapat berhasil dengan baik.
6. Kepala Direktorat EPIM. Dit.Jen. P2M&PLP, beserta staf atas bantuannya berupa dorongan dan bimbingan. serta, saran-saran terhadap protokol penelitian, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

KEPUSTAKAAN

1. WHO. Manual for the Virological Investigation of Poliomyelitis. Global Poliomyelitis Eradication By the Year 2000.
2. Lennet EH. Diagnostic Procedures for Viral and Rickettsia Diseases. Third Ed. 1964.
3. Gendrowahyuhono. Laporan Akhir Penelitian Seroconversion to oral polio vaccine in urban slum children and in children with current diarrheal disease. Pusat Penelitian Penyakit Menular, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan 1989.
4. Robertson SE. Poliomyelitis. The immunological Basic for Immunization. EPI World Health Organization, Geneva. WHO/EPI/GEN/93.16, 1993.

Identifikasi Intratipik Poliovirus

Djoko Yuwono

*Pusat Penelitian Penyakit Menular, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Departemen Kesehatan RI, Jakarta*

ABSTRAK

Dalam rangka pelaksanaan *Global Eradication Programme on Poliomyelitis* tahun 2000, pencegahan Poliomyelitis dengan imunisasi menggunakan vaksin Polio Oral Sabin telah dilakukan secara menyeluruh hampir di seluruh dunia. Akibat penggunaan vaksin Polio Oral Sabin itu adalah adanya *vaccine strain* dan *wild strain* Poliovirus bersamaan di alam, terjadinya rekombinasi antara kedua jenis poliovirus, adanya *Vaccine Associated Poliomyelitis Paralysis* (VAPP), sehingga perlu dilakukan identifikasi intratipik poliovirus untuk membedakan *vaccine strain* dan *wild strain*.

Tujuan artikel ini adalah ingin memberikan gambaran secara ringkas mengenai perkembangan metoda identifikasi poliovirus yang dilakukan dewasa ini.

PENDAHULUAN

Poliomyelitis adalah suatu penyakit menular-akut dan musiman yang menyerang pusat saraf motorik otak di bagian *grey matter*. Poliomyelitis disebabkan oleh infeksi poliovirus dan mengakibatkan terjadinya paralisis, umumnya menyerang anak balita, oleh karena itu dahulu disebut juga penyakit *infantile paralysis*. Penyakit ini diidentifikasi pertama kali oleh Landsteiner pada tahun 1901, dengan mengisolasi poliovirus dari kera, namun dari gambar-gambar di piramida diduga penyakit ini sudah ditemukan pada zaman Mesir kuno. Penyakit ini terdapat di seluruh dunia, di daerah tropik umumnya terjadi pada musim hujan, sedang di daerah subtropik lebih sering terjadi pada musim panas dan awal musim gugur. Yang menjadi masalah adalah bahwa penyakit ini dapat berakibat cacat seumur hidup, namun yang menguntungkan adalah bahwa penyakit ini kini telah dapat dicegah dengan imunisasi. Vaksin yang dipakai saat adalah vaksin oral trivalen Sabin, yang berisi virus hidup yang telah dilemahkan (*live attenuated vaccine*). Adanya vaksin ini menye-

babkan banyak negara maju bahkan beberapa negara berkembang telah mengalami penurunan angka kesakitan dan kematian akibat poliomyelitis. Dengan situasi seperti inilah maka kini WHO juga telah mencanangkan program Eradikasi Global Poliomyelitis dan pada tahun 2000 nanti diharapkan dunia sudah akan bebas poliomyelitis; bahkan di kawasan Asia Pasifik sudah ditargetkan bahwa dalam tabula 1995 sudah harus bebas poliomyelitis^(1,2).

Dengan meningkatnya penggunaan vaksin anti poliomyelitis yang *live attenuated* ini, maka akan ditemukan virus vaksin (*vaccine strain*) dan virus ganas (*wild strain*) di alam bebas, namun sebetulnya justru keadaan ini yang merupakan salah satu keunggulan penggunaan vaksin berisi virus hidup, oleh karena antara dua jenis virus tersebut saling melakukan interferensi dan mungkin juga saling melakukan rekombinasi, sehingga dapat mencegah berkembangnya virus ganas secara alami. Di sisi lain penggunaan vaksin *live attenuated* ternyata mempunyai erugian, walaupun kasusnya alianya dilaporkan 1 dalam setiap 1

juta penggunaan, yaitu terjadinya *reverse reaction*, suatu keadaan virus vaksin akan berubah kembali menjadi virus ganas, dan memang poliormorfisme dapat saja terjadi pada genom virus vaksin ataupun virus ganas oleh pengaruh faktor lingkungan^(2,3). Sebetulnya hal inilah yang merupakan masalah mengapa harus dilakukan identifikasi intratipik terhadap poliovirus, yaitu untuk mengetahui berapa besar perubahan susunan nukleotida dalam genom sehingga dapat berakibat pada terjadinya perubahan sifat antigenik poliovirus^(4,5,6).

Artikel ini bertujuan memberikan gambaran secara garis besar tentang beberapa metoda identifikasi intratipik terhadap poliovirus dan kegunaannya bagi eradikasi poliomyelitis dewasa ini.

STRUKTUR DAN ORGANISASI GENOM POLIOVIRUS

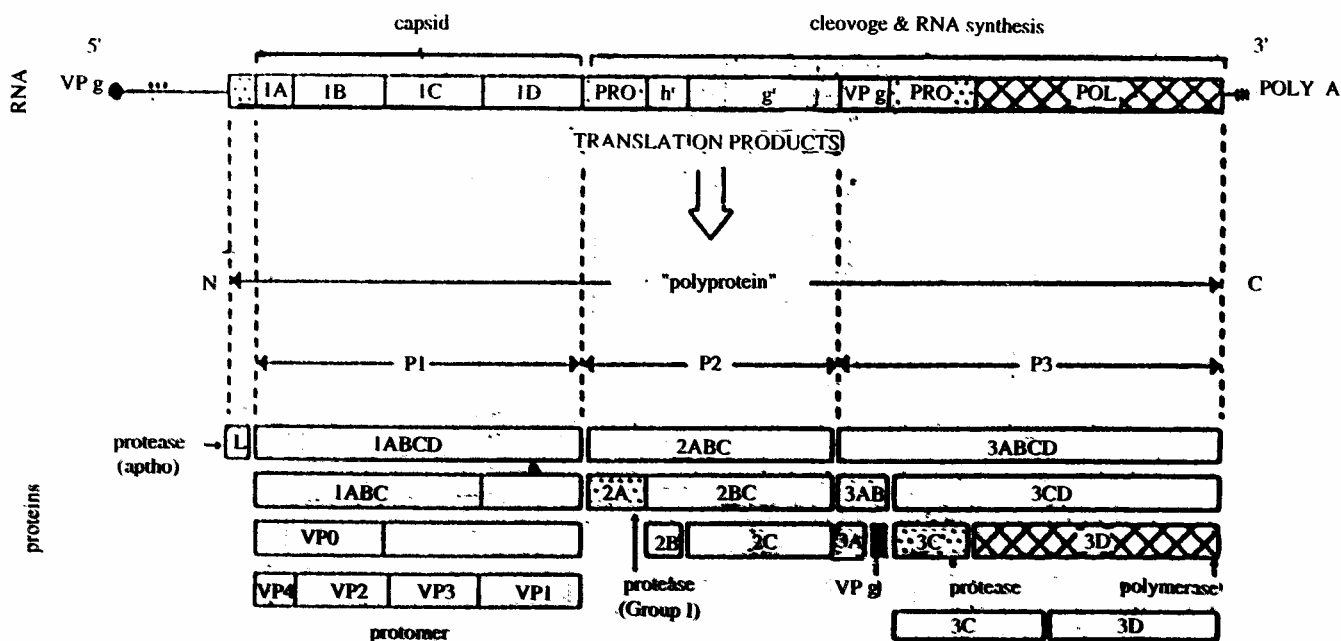
Poliovirus termasuk genus Picornaviridae, mempunyai simetri kubus ikosahedral, pentamer, dengan diameter 28–30 nm, tidak memiliki envelop. Memiliki sifat termosensitif, resisten terhadap pelarut lemak (ether, khloroform), dipengaruhi oleh guanidin. Mempunyai genom ssRNA yang bersifat polaritas positif. Genom panjangnya sekitar 75(X) bp, yang terdiri dari satu ORF (*open reading frame*) yang mengkode 3 buah protein (P1, P2 dan P3) yang masing-masing mempunyai fungsi berbeda, P1 mempunyai fungsi menyusun unit struktural virus, yang terdiri dari *Viral Protein* (VP) ada VP0: VP1: VP2 dan VP3, yang merupakan antigen determinan poliovirus. P2 mempunyai fungsi protease terdiri dari protein 2A, 2B dan 2C, serta P3 terdiri dari protein 3A, M, 3C dan 3D mempunyai fungsi *reverse transcriptase* dan polimerase. Struktur dan organisasi genom Poliovirus tipe- I (*strain* ganas Mahoney) telah digambarkan oleh

Kitamura (1981), Racaniello and Baltimore (1981)⁽⁶⁾. Toyoda dkk. juga telah berhasil menggambarkan sekuens genom Polio tipe-2 dan tipe-3 *strain* Sabin.

Perbedaan antara Poliovirus tipe-I, tipe-2 dan tipe-3 tidak begitu besar, ketiganya memiliki persamaan sekuens nukleotida antara 25%–50% (Cumakov, 1979), namun analisis dengan RFLP oleh Nomoto, dkk (1979), menunjukkan adanya perbedaan pola pemotongan dengan enzim restriksi. Hal inilah yang mendorong Toyoda, dkk (1984) melakukan sekuensing terhadap genom Poliovirus tipe-2 dan tipe-3 (Sabin), ternyata ditemukan adanya homologi sekuens sebesar 71%. Perbedaannya terletak pada 5' NCR sampai pada nukleotida 650–760 yaitu pada *region* VP4, sehingga digambarkan bahwa ke tiga tipe poliovirus mempunyai hubungan genetik yang sangat dekat^(3,7).

Atenuasi *wild virus* menjadi *vaccine virus* terletak pada perbedaan susunan beberapa nukleotida saja. Misalnya perbedaan antara Poliovirus tipe-I Sabin dan PI/Mahoney (*wild strain*) ternyata terjadi pada daerah 5' *Noncoding region* dan terletak pada nukleotida nomor 480, namun pengaruhnya hanya bersifat fenotip dan sangat lemah⁽⁶⁾. Sedangkan perbedaan antara poliovirus vaksin tipe-2/Sabin dan *wild strain* P2/Lansing terletak pada daerah 5' *Noncoding Region* dan pada *region* yang mengkode VPI (kapsid), dan 2A, 2B dan sebagian 2C (non kapsid)⁽⁶⁾. Demikian pula pada poliovirus tipe-3, dengan menggunakan *strain* Poliovirus tipe-3/Sabin dan P3/Leon diketahui bahwa attenuasi terletak pada daerah 5' *Noncoding region* pada nukleotida nomor 472 (Cytosin menjadi Urasil) dan terjadinya substitusi asam amino Serine menjadi Phenilalanin pada asam amino nomor 91 di daerah kapsid^(5,7,8). Penelitian Macadam dkk. (1991) membandingkan sifat genotip dari P2/Sabin dan P2/117 (suatu

Gambar 1. Struktur dan organisasi genom ssRNA poliovirus tipe-1 Mahoney. Menurut Kitamura (1981)



strain revertan neurovirulen) terjadi pada region 5' sampai nukleotida nomor 492, dan perbedaannya terletak pada nukleotida nomor 437 dan 481: terjadinya substitusi nukleotida Adenin menjadi Guanin⁽⁶⁾.

Pemeriksaan uji neurovirulensi pada otak kera dari *strain* virus tersebut ternyata menunjukkan bahwa perubahan susunan nukleotida tadi dapat menyebabkan terjadinya perubahan sifat non neurovirulen menjadi neurovirulen kembali; pada beberapa *strain* ditemukan telah hilangnya *region* yang dapat menyebabkan terjadinya atenuasi sehingga selamanya akan tetap bersifat sebagai wild virus⁽⁶⁾. Dengan adanya kenyataan ini terjadinya kasus *Vaccine Associated Poliomyelitis Paralysis (VAPP)* tampaknya merupakan masalah yang tidak bisa diabaikan begitu saja⁽⁹⁾.

IDENTIFIKASI POLIOVIRUS

Sampai saat ini telah diketahui terdapat tiga tipe poliovirus: Poliovirus tipe-1, *strain* Burnhilde, Mahoney; Poliovirus tipe-2, *strain* Lansing, MEF-2; Poliovirus tipe-3, *strain* Leon, Saukett, dan lain-lain.

Untuk mengidentifikasi poliovirus dapat dilakukan dengan beberapa metoda, namun pada prinsipnya dibedakan sebagai berikut :

1) Identifikasi intertipik

Untuk membedakan antara tiga tipe poliovirus tersebut dengan uji netralisasi terhadap antiserum polio, menggunakan media kultur jaringan, antara lain sel Vero (sel ginjal kera *Cynomolgus*), HEP-2 (human epithelial), RD (sel rhabdosarkoma) dan kultur jaringan ginjal kera primer (PMK).

2) Identifikasi intratipik

a) Uji fenotipik

- Uji ***rct-40 marker*** (*reproductive capacity at super optimal temperature*); uji ini sebetulnya hanya dipakai untuk membedakan virus vaksin dan virus ganas dalam pengujian mutu vaksin, sedangkan untuk penelitian pasca vaksinasi tidak dianjurkan. Prinsipnya adalah penghitungan titer virus pada intervensi suhu yang berbeda (biasanya pada suhu 37°C dan 40°C).

- **NaHCO₃ (*d* Marker)**; prinsipnya adalah pengujian berdasarkan pertumbuhan virus pada konsentrasi NaHCO₃ yang berbeda. *Strain* vaksin tidak dapat berkembang biak pada konsentrasi NaHCO₃ rendah (pH asam).

- McBride test dan Wecker test; prinsipnya adalah penghitungan titer virus setelah dinetralisasikan dengan antiserum polio poliklonal standar. *Strain* vaksin akan lebih mudah dinetralisasi.

- Uji Netralisasi terhadap antibodi monoklonal; prinsipnya adalah reaksi virus dengan suatu baterai (*pool*) antibodi monoklonal. Pola reaksi dengan setiap antiserum menunjukkan tingkat virulensi virus. Dibutuhkan paling tidak 6 tipe antibodi monoklonal, berapa persen virus yang dapat dinetralisasikan oleh antibodi tersebut menunjukkan tingkat virulensi virus.

b) Uji genotipik

- Uji Hibridisasi DNA (*finger printing DNA*); prinsipnya *probe* DNA (pelacak DNA) yang spesifik dapat disisipkan ke DNA target.

- RELP (*Restriction Fragment Length Polymorphisme*) *analysis*.

Prinsipnya harus dihasilkan dulu cDNA dengan cara mengamplifikasi cDNA target dengan PCR. PCR *products* yang terbentuk *digested* (dipotong) dengan menggunakan aktivitas enzim endonuklease, misalnya *Dde* I, *Hae* III dan *Hpa* II. Pola restriksi (terbentuknya *band*) pada gel elektroforesis menunjukkan perbedaan tipe virus baik secara intratipik maupun intertipik.

- Amplifikasi DNA dengan PCR.

Prinsipnya adalah sintesa cDNA poliovirus dari cetakan RNA poliovirus dengan bantuan enzim *reverse transcriptase*. Kemudian dengan menggunakan primer spesifik untuk sekuens target yang diinginkan misalnya 5' NCR dengan bantuan enzim DNA *Taq polymerase* dilakukan amplifikasi sekuens target. Hasil ini spesifik untuk mengidentifikasi vaksin *strain*, hasil amplifikasi tergantung jenis primer yang dipergunakan. Diperlukan banyak primer set, paling tidak 3 primer set, untuk masing-masing tipe virus.

- Sekuens DNA analisis

PCR produk yang dihasilkan dapat dianalisis dengan menggunakan alat komputer dan hasil urutan sekuens nukleotida dapat diketahui dengan akurat.

PENELITIAN YANG TELAH DILAKUKAN

Penelitian yang telah dilakukan di berbagai negara menunjukkan betapa pentingnya pemantauan poliovirus pasca vaksinasi, seperti misalnya di Amerika Serikat dengan melakukan pemantauan selama 10 tahun dapat diketahui bahwa ternyata masih ditemukan adanya kasus paralitik VAPP, selain itu juga dilaporkan adanya kasus-kasus poliomyelitis yang disebabkan oleh poliovirus ganas yang merupakan virus impor⁽⁹⁾.

Dengan melakukan identifikasi intratipik secara molekular dapat diketahui secara tepat di mana letak perubahan genetik itu terjadi yang berakibat pada proses atenuasi *wild* virus menjadi *strain* vaksin. Hal ini akan sangat berguna untuk kemungkinan dilakukan perubahan vaksin secara rasional, teknologi pembuatan vaksin serta model dalam metodologi pengujian mutu dan keamanan vaksin^(7,10).

Penggunaan teknik konvensional umumnya dipakai untuk identifikasi intertipik dan sampai saat ini WHO masih tetap memberikan rekomendasi untuk penggunaan Uji Netralisasi terhadap antiserum poliklonal pada media kultur jaringan untuk mengidentifikasi intertipik poliovirus⁽²⁾. Sedangkan penggunaan teknik konvensional untuk identifikasi intratipik poliovirus (antara lain : McBride test, Wecker test, antibodi monoklonal, dan lain-lain) ternyata memberikan hasil yang kurang akurat dan tidak mendetail, tambahan lagi memerlukan ruang dan waktu yang perlu dipertimbangkan.

Penggunaan teknik RFLP sebetulnya kurang praktis, oleh karena harus melakukan dua kali pekerjaan, pertama harus amplifikasi DNA dengan PCR kemudian ke dua melakukan pemotongan PCR produk dengan menggunakan enzim endonuklease tertentu. Namun keuntungannya adalah pada saat amplifikasi PCR dapat dipakai suatu primer umum⁽¹¹⁾.

Penggunaan teknik amplifikasi DNA dengan PCR ternyata

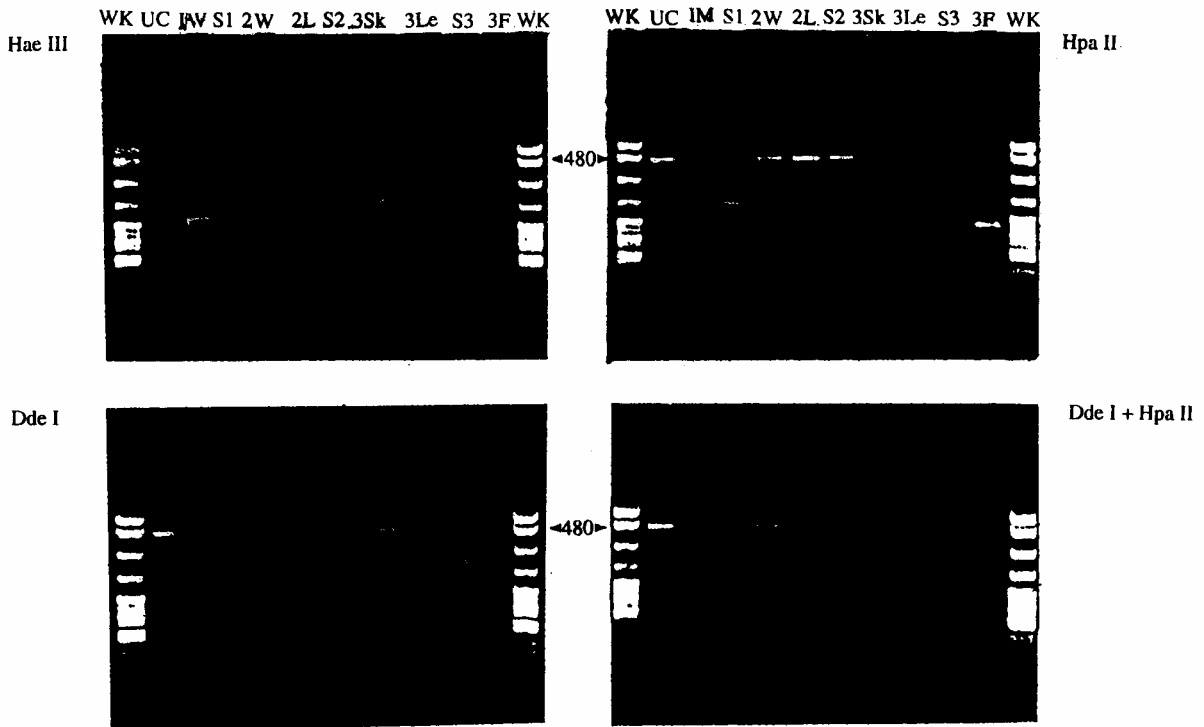
sangat membantu untuk *genotyping* poliovirus, terutama untuk diagnosis cepat. Walaupun diperlukan reagensia yang mahal, teknologi mutakhir dan tenaga terdidik yang terampil. Hasil terakhir yang diketahui adalah bahwa sampai saat ini identifikasi *genotyping* hanya dilakukan untuk vaksin *strain* saja, dengan menggunakan primer spesifik ini dapat dihasilkan produk PCR yang besarnya masing-masing 97bp (P1/Sabin); 71 bp (P2/Sabin) dan 44bp (P3/Sabin), sedangkan untuk *wild strain* belum dapat dilakukan oleh karena harus dibuat suatu desain primer spesifik untuk *wild virus*⁽⁴⁾.

Hasil penelitian di daerah kumuh di DKI Jakarta menunjukkan bahwa dengan cakupan imunisasi sebesar 87% ternyata ditemukan poliovirus tipe-1 yang merupakan strain vaksin, dengan menggunakan teknik *rct-40* marker. Adapun hasil identifikasi virus yang diperoleh adalah sebagai berikut: 3,8% poliovirus tipe-1 dan tipe-3; 20,2% enterovirus; 3,8% adenovirus dan 8,0% rhinovirus sedangkan lainnya 64,2% negatif⁽⁵⁾. Hasil penelitian di Amerika Serikat menunjukkan bahwa total ditemukan kasus VAPP sebesar 8.0/10.000.000 populasi/tahun dan masih ditemukan adanya kasus poliomyelitis yang disebabkan oleh infeksi virus ganas yang merupakan virus impor⁽⁹⁾.

PENUTUP

Identifikasi intratipik diperlukan untuk membedakan *strain* vaksin dan *wild strain* poliovirus, terutama untuk memantau

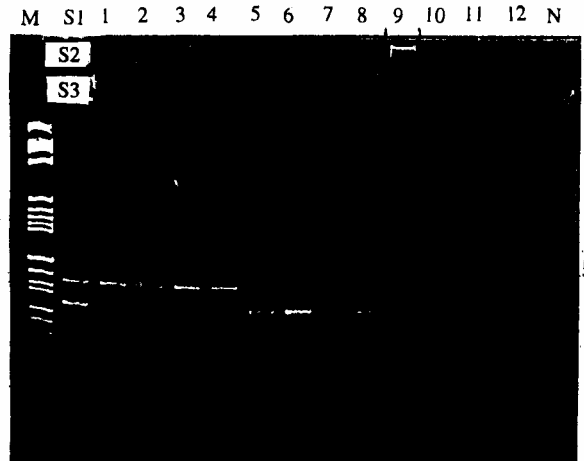
Gambar 2. Pola restriksi enzim endonuklease *HaeIII*, *DdeI* dan *HpaII* terhadap berbagai strain poliovirus hasil isolasi.



Dikutip dari : Balanant J. et al. *Virology* 1991. 184: 645-654.
 UC: uncutting, 1W: Wild str. Polio-1., S1: Sabin-1. 2W: Wild str. tipe-2. 2L: Lansing-2.; 3Le: Leon-3; S3: Sabin-3.

peredaran poliovirus pasca imunisasi. Oleh WHO dianjurkan bahwa hanya laboratorium referens saja yang perlu melakukan identifikasi intratipik poliovirus, terutama yang telah memiliki sarana laboratorium yang memadai. Sedangkan laboratorium propinsi cukup dapat melakukan isolasi dan identifikasi intertipik poliovirus saja. Dengan identifikasi intratipik secara biologi molekular dapat diketahui dengan tepat di region mana terjadi substitusi nukleotida sehingga berakibat pada terjadinya atenuasi

Gambar 3. Hasil amplifikasi DNA dengan teknik PCR terhadap RNA poliovirus Sabin strain.



Dikutip dari : Chen Fu Yang, et al. *Virus Research*. 1991. 20: 159-179.
 M: Marker. S1; S2; S3: Sabin tipe-1 97bp, tipe-2 71bp dan tipe-3 44bp.

poliovirus. Hal ini akan sangat berguna dalam melakukan perencanaan suatu komposisi vaksin secara rasional dan teknologi produksi vaksin serta metodologi pengujian mutu dan keamanan vaksin.

KEPUSTAKAAN

1. NN. Manual for The Virological Investigation of Poliomyelitis. Expanded Program on Immunization and Division of Communicable Diseases. WHO/ EPI/CDS/Polio/90.1.
2. Melnick JL. Enteroviruses. In: Virology. Fields BN. et al (eds.) 2nd ed. New York: Raven Press 1990. p. 549–598.
3. Ruckert RR. Picornaviridae and Their Replication. In: Virology. Fields BM, Knipe DM, (Eds.) 2nd. ed. New York: Raven Press 1990. p. 510–514.
4. Chen Fu Yang et al. Detection and Identification of Vaccine Related polioviruses by The Polymerase Chain Reaction. Virus Research 1991; 20: 159–179.
5. Evans DMA et al. Increased neurovirulence associated with a single nucleotide change in a non coding region of the Sabin type 3 poliovaccine genom. Nature 1985; 314: 548–553.
6. Macadam AJ et al. The 5' noncoding region of the type 2 Poliovirus Vaccine Strain contains determinants of attenuation and temperature sensitivity. Virology 1991; 181: 451–458.
7. Toyoda H et al. Complete Nucleotide Sequences of all Three Polioviruses Serotype Genomes. Implication for genetic relationship, gene function and Antigenic Determinants. J Mol. Biol. 1984; 174: 561–85.
8. Westrop GD et al. Genetic Basis of Attenuation of the Polio type 3 Oral Poliovirus Vaccine. J. Virol. 63:3; 1338–1344.
9. Strelbel PM et al. Epidemiology of Poliomyelitis in the United States One Decade after The Last Reported Case of Indigenous Wild Virus Associated Disease. Clinical Infectious Diseases, 1992, 14: 568–579.
10. Itoh H. Domestic Production of Oral Poliomyelitis Vaccine. In: Proc Internat Symp Virus Vaccine in Asian Countries, August. 25–27, 1984. p. 75–82.
11. Balanant J. The Natural genomic variability of poliovirus analyzed by a restriction fragment length polymorphism assay. Virology 1991; 184: 645–654.
12. Djoko Yuwono. Penyebaran Poliovirus di Daerah Kumuh di DKI Jakarta. Kumpulan Laporan Penelitian Puslit. Penyakit Menular Badan Litbang Kesehatan. Departemen Kesehatan RI. 1991.



It's nice to get up early in the morning, but it's nicer to lie in bed
(Sir Larry Lauder)

serokonversi terhadap Vaksin Polio Oral pada Anak-anak yang Menderita Diare

Gendrowahyuhono

*Pusat Penelitian Penyakit Menular, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Departemen Kesehatan RI, Jakarta*

ABSTRAK

Penelitian mengenai serokonversi terhadap vaksin polio oral pada anak-anak yang menderita diare ringan telah dilakukan di daerah Cempaka Putih, Jakarta, pada tahun 1989.

Tujuan penelitian tersebut adalah untuk mengetahui apakah adapenurunan bermakna (lebih dari 20%, $p < 0,05$) dari serokonversi anak yang diare terhadap vaksinasi polio oral yang diberikan satu kali, dibandingkan dengan anak yang tidak diare.

Sampel diambil secara *random* dari anak-anak yang berumur 3 bulan – 1 tahun, berupa darah (serum), kemudian diperiksa dengan uji netralisasi mikro-tehnik pada biakan primer sel ginjal kera.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada anak-anak yang menderita diare setelah diberi vaksinasi polio oral satu kali, memberikan *seroconversion rate* terhadap virus polio vaksin tipe I, 2 dan 3 masing-masing sebesar 64%, 72% dan 47%. Sedangkan pada anak-anak yang tidak diare, serokonversi terhadap virus polio tipe 1, 2 dan 3 adalah masing-masing sebesar 66%, 72% dan 54%.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan serokonversi terhadap pemberian vaksinasi polio pada anal(yang menderita diare dan anak yang sehat; dapat disimpulkan bahwa pemberian vaksinasi polio oral pada anal(yang sedang diare tidak menghambat respons imun anal(untuk membentuk antibodi.

Dari hasil penelitian ini dapat disarankan untuk tetap memberikan vaksinasi polio oral pada anak yang sedang diare ringan, sehingga dapat meningkatkan cakupan imunisasi polio terutama di daerah yang sulit dijangkau oleh petugas puskesmas.

PENDAHULUAN

Poliomielitis adalah salah satu penyakit menular yang dapat dicegah dengan imunisasi. Pemerintah Indonesia, melalui Departemen Kesehatan telah menargetkan bebas penyakit polio pada tahun 2000. Untuk mencapai target tersebut telah dilakukan berbagai langkah dan strategi pemberantasan penyakit polio yaitu antara lain dengan meningkatkan cakupan imunisasi dan

pemantapan sistem *surveillance* penyakit polio.

Dalam pelaksanaan di lapangan, untuk meningkatkan cakupan imunisasi polio, ternyata masih banyak hambatan dan masalah yang harus ditanggulangi. Salah satu hambatan adalah adanya *missed opportunities* yaitu ibu dan anak sudah datang ke fasilitas kesehatan tetapi tidak mendapat pelayanan imunisasi. Hal ini disebabkan antara lain : anak sedang sakit (misalnya

diare), kontra indikasi yang tidak tepat, petugas tidak mau ambil risiko memberikan lebih dari satu macam vaksin dalam satu kali vaksinasi, dan petugas merasa sayang untuk membuka vaksin hanya untuk satu bayi⁽¹⁾.

Menurut anjuran WHO⁽²⁾ diare bukan merupakan kontra indikasi untuk diberi vaksinasi polio. Akan tetapi masih banyak pendapat yang meragukannya. Secara logika maka vaksin yang diberikan secara oral tersebut akan segera dikeluarkan lagi pada saat anak buang air besar. Untuk membuktikan hal tersebut maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah anak yang sedang diare apabila diberi vaksinasi polio tidak terhambat respons imunnya dan dapat membentuk antibodi seperti pada anak yang sehat.

METODOLOGI

Penelitian dilakukan di lokasi daerah kumuh di Kecamatan Cempaka Putih, dengan jumlah penduduk 18.304 jiwa dan kepadatan penduduk 4000 jiwa per kilometerpersegi (data 1989).

Penelitian menggunakan sampel sebanyak 45 anak yang diare dan 45 anak sehat, dan belum pernah mendapat vaksinasi polio. Setiap anak yang datang ke puskesmas untuk tujuan vaksinasi, yang berumur 2 – 4 bulan, diperiksa kesehatannya terlebih dahulu. Anak yang sehat diambil darahnya dari ujung jari tangan dengan menggunakan tabung kapiler, kemudian diberi vaksinasi polio yang pertama. Demikian juga dengan bayi-bayi yang datang ke puskesmas untuk berobat karena diare, apabila belum divaksinasi polio diminta untuk diberi vaksinasi polio dan diambil darahnya sebelum vaksinasi. Setelah mendapat vaksinasi, kemudian alamat anak dicatat dengan lengkap supaya dapat dihubungi lagi bila akan melakukan vaksinasi dan pengambilan darah yang ke dua. Pada anak yang diare dicatat juga gejala-gejala yang lain seperti panas, kejang, kulit keriput atau turgor kulit menurun, dan lain-lainnya. Satu bulan kemudian anak yang sama diberikan undangan agar datang ke puskesmas untuk pengambilan darah dan vaksinasi polio yang kedua.

Apabila anak tidak datang memenuhi undangan, maka petugas mendatangi rumahnya dan melakukan pengambilan darah dan pemberian vaksinasi di rumah.

Darah yang sudah diambil kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pemisahan serum. Serum yang sudah terpisah kemudian disimpan dalam refrigerator, menunggu pemeriksaan secara simultan bila semua spesimen sudah terkumpul.

Pemeriksaan dengan uji netralisasi mikro-teknik menggunakan biakan jaringan primer sel ginjal kera, untuk mengetahui kadar antibodi dalam masing-masing serum yang diperiksa terhadap virus vaksin polio tipe 1, 2 dan 3. Serum diinaktifkan terlebih dulu dengan cara memasukkan ke dalam *waterbath* dengan temperatur 56°C selama 1 jam. Kemudian serum diencerkan 8 kali (1:8) dengan PBS. Enceran serum tersebut kemudian dicampur dengan larutan virus yang sudah diencerkan menjadi 100 TCID50, kemudian diinkubasi dalam temperatur 37°C selama 2 ja,n, agar supaya terjadi netralisasi antara serum dengan virus yang, homolog. Campuran serum-virus tersebut kemudian diinokulasikan pada biakan jaringan ginjal kera, seterusnya diinkubasikan dalam temperatur 37°C. dan diamati

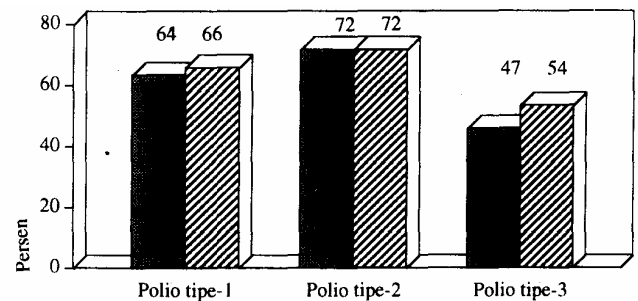
setiap hari, selama 7 hari, untuk melihat timbulnya *cytopathic effect* (CPE = kerusakan sel) pada biakan jaringan yang diinokulasi. Lubang biakan jaringan yang tidak menunjukkan adanya CPE, berarti terjadi netralisasi antara serum dengan virus yang dicampurkan, atau dinyatakan sebagai serum yang mempunyai antibodi terhadap virus polio. Tipe antibodi yang ditemukan sesuai dengan tipe virus yang dinetralisirnya. Sebagai contoh, apabila serum yang diperiksa menetralsir virus polio tipe-1, maka berarti serum tersebut mengandung antibodi terhadap virus polio tipe-1.

Dari hasil uji netralisasi tersebut, didapatkan persentase anak yang mempunyai antibodi terhadap masing-masing tipe dan terhadap ketiga tipe virus vaksin polio. Dengan membandingkan antarpersentase anak yang mempunyai antibodi, dari anak yang menderita diare dengan anak yang sehat, maka dapat dianalisis adanya penurunan *seroconversion rate* yang bermakna yaitu penurunan lebih dari 20% ($p < 0,05$), dari masing-masing kelompok anak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan serum anak yang diare dan anak yang sehat setelah mendapat vaksinasi satu kali dapat dilihat pada **Grafik 1** dan **Tabel 1**. *Seroconversion rate* terhadap virus polio tipe 1 dari anak yang diare dan anak yang sehat hampir sama yaitu masing-masing 64% dan 66%. Selanjutnya, *seroconversion rate* terhadap tipe 2 juga sama yaitu 72%, sedangkan *seroconversion rate* terhadap tipe 3 anak yang diare lebih rendah dibandingkan dengan anak yang sehat, yaitu masing-masing 47% dan 54%, akan tetapi perbedaan tersebut tidak betmakna atau tidak lebih dari 20%.

Grafik 1. *Seroconversion rate* terhadap virus polio tipe 1, 2 dan 3, dari anak diare dan anak sehat, setelah mereka mendapat vaksinasi polio oral satu kali.



Keterangan : ■ Anak diare ▨ Anak sehat

Tabel 1. Antibodi positif dan antibodi negatif terhadap ketiga tipe virus vaksin polio pada anak diare dan anak sehat pada saat sebelum dan sesudah vaksinasi satu kali.

Status Vaksinasi	Antibodi triple positif		Antibodi triple negatif	
	Anak sehat %	Anak diare %	Anak sehat %	Anak diare %
Sebelum vaksinasi	13	13	51	56
Sesudah vaksinasi	57	53	9	13

Bila hasil penelitian ini dibandingkan dengan hasil imunisasi polio di Bandung tahun 1979⁽³⁾, ternyata hasil *seroconversion rate* terhadap masing-masing tipe virus vaksin polio tidak berbeda.

Berdasarkan hasil tersebut di atas, ternyata bahwa respons imun anak yang diare apabila diberi vaksin polio oral tidak mengalami gangguan, yaitu tidak terjadi penurunan serokonversi antibodi terhadap virus vaksin yang diberikan. Akan tetapi perlu dicatat, bahwa kriteria diare dalam penelitian ini adalah untuk diare ringan yaitu diare dengan atau tanpa panas dan muntah, frekuensi diare 3–5 kali per hari, dan turgor kulit masih baik. Kemudian pengobatan terhadap diarenya juga diberikan, sehingga mungkin ada pengaruhnya terhadap keadaan diarenya dan terhadap respons imunnya.

Dilihat dari antibodi positif dan antibodi negatif terhadap ketiga tipe virus vaksin polio (*triple positive* dan *triple negative*), maka ternyata ada kenaikan persentase antibodi positif dan penurunan antibodi negatif pada anak-anak sebelum vaksinasi dan sesudah mendapat vaksinasi polio (**Tabel 1**). Dan apabila hal ini dibandingkan antara anak yang diare dengan anak yang sehat maka ternyata tidak ada perbedaan atau ada perbedaan tapi tidak bermakna.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tanggapan kebal (respons imun) anak yang sedang diare apabila diberi vaksinasi polio oral, tidak mengalami gangguan. Reaksi antibodinya sama dengan anak yang sehat.

Dengan demikian, maka disarankan untuk tetap memberikan vaksinasi polio kepada anak yang sudah datang ke pelayanan kesehatan untuk vaksinasi, meskipun anak sedang menderita diare, terutama untuk daerah-daerah yang terpencil, sehingga cakupan imunisasi bisa lebih tinggi.

APPENDIX

Cara penghitungan *seroconversion rate* :

$$\text{Seroconversion rate (terhadap tipe I)} = \frac{X - Y}{X} \times 100\%$$

X = Jumlah anak yang tidak mempunyai antibodi polio tipe I sebelum mendapat vaksinasi.

Y = Jumlah anak yang tidak mempunyai antibodi polio tipe I sesudah mendapat vaksinasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Yth. Kepala Direktorat EPIM. Dit.Jen.PPM&PLP, Yth. Kepala Sub Dit. Imunisasi Dit.Jen.PPM&PLP dan Dr. Zeil, Consultant WHO di Dit. Jen. PPM&PLP, atas segala bimbingan dan bantuan materielnya sehingga penelitian ini dapat terselenggara dengan baik.

Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada Yth. Kepala Suku Dinas Kesehatan Jakarta Pusat, Yth. Kepala Puskesmas Kecamatan Cempaka Putih, Yth. Kepala Puskesmas Kelurahan Galur dan Yth. Kepala Puskesmas Kelurahan Rawasari, atas pemberian fasilitas lokasi penelitian dan bantuan teknis waktu pengambilan spesimen, sehingga dapat memperlancar jalannya penelitian.

Ucapan terimakasih penulis sampaikan juga kepada seluruh staff sub bidang biakan jaringan yang telah membantu melakukan pemeriksaan uji netralisasi dari awal sampai selesai.

KEPUSTAKAAN

1. N.N. Strategi dan Langkah-langkah Eradikasi Poliomyelitis di Indonesia. Dit.Jen.PPM&PLP, Departemen Kesehatan RI Jakarta. REV ISI I – Tahun 1991.
2. WHO. Manual For Immunization Programme Managers on Activities Related to Polio Eradication. Global Poliomyelitis Eradication By The Year 2000. Expanded Programme on Immunization, 1989.
3. N.N. Hasil Trial Imunisasi Polio di Lima Kecamatan di Kodya Bandung (Survey sero-virologi) pada bayi sehat golongan umur 3–14 bulan pada tahun 1978–1979. Kerjasama antara Dit.Jen.PPM&PLP, Dinas Kesehatan Prop. Jawa Barat dan P.N. Bio Farma Bandung.



Laziness travels so slowly that poverty soon overtakes him
(B. Franklin)

Survai Ulang Wabah Poliomiелitis di Lokasi Transmigrasi Kecamatan Nimbora, Kabupaten Jayapura, Irian Jaya

Eko Rahardjo, Gendrowahyhono, Mulyono Adi, Suharyono Wuryadi
*Pusat Penelitian Penyakit Menular Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Departemen Kesehatan RI, Jakarta*

ABSTRAK

Pada tahun 1985, telah dilakukan survai ulang poliomiелitis di lokasi transmigrasi Nimbokrang I dan H serta di desa penduduk asli Sarmaikrang, Kecamatan Nimbora, Kabupaten Jayapura, Irian Jaya. Di daerah ini pernah terjadi wabah pada tahun 1982, dengan tingkat serangan (*attack rate*) sekitar 1,86%.

Setelah daerah wabah divaksinasi, ternyata berhasil menghentikan perluasan wabah lebih lanjut. Hal ini terbukti dengan tiadanya kasus baru poliomiелitis paralitik.

Diduga kuat wabah yang terjadi disebabkan oleh serangan virus Polio tipe 1 (menyerang transmigran pendatang) dan virus Polio tipe 2 (menyerang penduduk asli dan transmigran penduduk asli di sekitar lokasi transmigran).

Menyebarnya virus Polio, kemungkinan dibawa oleh transmigran yang berasal dari Trenggalek, Jawa Timur, sepulang mereka dari daerah asal (di daerah asal mereka terjadi wabah poliomiелitis pada tahun 1981).

Setelah divaksinasi, titer antibodi terhadap virus Polio dari anak-anak yang tinggal di sekitar anal (pasca poliomiелitis ternyata cukup tinggi untuk dapat menangkal infeksi virus Polio.

PENDAHULUAN

Pada bulan September-Desember 1982, dilaporkan terjadinya wabah Poliomiелitis di lokasi transmigrasi Besum, Nimbokrang I, Nimbokrang II dan pemukiman penduduk asli Sarmaikrang, Kecamatan Nimbora, Kabupaten Jayapura, Irian Jaya. Jumlah penduduk di 4 lokasi tersebut adalah 7527 jiwa, 752 di antaranya anak-anak usia Balita. Jumlah penderita Poliomiелitis Paralitik ada 14 jiwa, jadi tingkat serangan (*attack rate*) sekitar 1,86%⁽¹⁾.

Berdasarkan anjuran Dit Jen PPM dan PLP, Departemen Kesehatan RI, di seluruh Kecamatan Nimbora dilakukan vaksinasi polio masal; tetapi vaksinasi masal di daerah tersebut dapat mencegah perluasan wabah lebih lanjut atau bahkan malah memperhebat wabah, karena mungkin anak-anak yang akan

divaksinasi sedang terinfeksi virus Polio secara alami yang tidak tampak (*inapparent infection*). Untuk itu, pada bulan November-Desember 1985 dilakukan survei ulang dengan tujuan mengadakan evaluasi terhadap hasil vaksinasi dan memantau apakah ada kasus baru Poliomiелitis di lokasi transmigrasi itu. Bila mungkin akan ditetapkan tipe virus Polio penyebab wabah terdahulu dan penyebab kasus Poliomiелitis baru, melalui pengujian serum dengan uji antibodi netralisasi di laboratorium Virologi.

CARA KERJA

Dilakukan survai dari rumah ke rumah, tiap rumah yang didatangi dicatat jumlah penghuni dan dicatat kondisi sanitasi rumah serta sanitasi lingkungan rumah. Bila ditemukan kasus

Poliomielitis baru maupun pasca Poliomieliitis, mereka diambil darahnya dari pembuluh vena sebanyak 5-10 ml. Diambil juga darah vena dari anak-anak tetangga penderita (kebanyakan telah divaksinasi) dengan volume yang lama. Hal ini bertujuan mengetahui status imunitas terhadap virus Polio.

D laboratorium Virologi, Pusat Penelitian Penyakit Menular, Badan Litbang Kesehatan, Jakarta, serum penderita maupun serum anak-anak di sekitar penderita diuji status imunitasnya dengan uji antibodi netralisasi dan titer antibodi netralisasi.

Uji imunitas dengan cara mencampur serum penderita maupun serum anak-anak di sekitar penderita yang telah diencerkan 1:4 dengan virus Polio tipe 1, 2 dan 3 yang telah diencerkan sebesar 100 TCID 50. Pengencer serum maupun virus adalah Garam Penyangga Fosfat (*Phosphate Buffer Saline = PBS*). Campuran sera-virus dimasukkan ke dalam tabung biakan jaringan sel Vero (sel Vero telah membentuk selapis jaringan pada sisi bawah tabung). Tabung biakan jaringan dikeram dalam inkubator suhu 37° C selama 2 jam. Tabung diisi larutan Medium Esensial Minimum (MEM) yang telah ditambah 2% serum anak sapi (*fetal calf serum*) dan dikeram pada suhu 37°C. Tabung diamati setiap hari di atas mikroskop balik (*inverted microscope*) sampai hari ke 7. Pada biak jaringan yang timbul efek sitopatogenik (*cytopathogenic effect = CPE*) artinya serum tidak punya imunitas terhadap virus Polio (negatif). Bila tidak timbul CPE artinya serum telah punya imunitas terhadap virus Polio (positif).

Serum yang positif diencerkan dengan kelipatan 2 mulai dari 1:4 sampai 1:256, dicampur lagi dengan virus yang juga telah diencerkan sebesar 100 TCID 50; cara selanjutnya sebagaimana halnya pengujian status imunitas. Cara ini dilakukan untuk mengetahui titer antibodi netralisasi terhadap virus Polio.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Hasil survai di lapangan

Selama survai ternyata tidak ditemukan kasus Poliomieliitis Paralitika baru, yang ditemukan hanya penderita lama waktu wabah 1982, dengan rincian sebagai berikut :

- Lokasi Nimbokrang I, ditemukan 3 anak Pasca Polio dari 315 anak usia 0-9 tahun.
- Lokasi Nimbokrang II, ditemukan 5 anak Pasca Polio dari 762 anak usia 0-9 tahun.
- Desa Sarmaikrang ditemukan 1 anak Pasca Polio dari 24 anak-anak usia 0-9 tahun (hanya sekitar rumah penderita).

Meningat kasus Poliomieliitis yang ditemukan Pasca Polio tahun 1982 dan tidak ditemukan kasus baru selama 3 tahun belakangan ini, maka dapatlah dinyatakan bahwa vaksinasi di lokasi transmigrasi khususnya di kecamatan Nimbora umumnya, berhasil baik sekali dalam mencegah menyebarnya wabah. Membaiknya sanitasi lingkungan di lokasi transmigrasi sebagai cermin meningkatnya taraf hidup karena keberhasilan para transmigrasi di tempat yang baru, mungkin juga merupakan salah satu pendukung penyebab tidak tersebarnya wabah.

Berkurangnya jumlah penderita dari 14 anak (1982) menjadi hanya 9 anak (1985), karena lokasi transmigrasi Besum tidak disurvei kembali (di Besum terdapat 2 kasus paralitik) dan

pindahnya penderita ke daerah lain. **Tabel 1** adalah hasil survai lapangan untuk melacak penderita Poliomieliitis paralitik tahun 1985.

Tabel 1. Jumlah anak-anak umur 0-9 tahun dan jumlah anak-anak Pasca Polio di lokasi transmigrasi dan daerah penduduk asli, Kec. Nimbora, Kab. Jayapura, 1985.

Lokasi	Umur (Tahun)						Jumlah	Kasus
	<1	1	2	3	4	5-9 th		
1. Nimbokrang I	22	18	30	29	31	185	315	3
2. Nimbokrang II	47	59	91	97	63	405	762	5
3. Sarmaikrang	-	6	2	8	4	4	24	1
Total	69	83	123	134	98	594	1101	-
Jumlah kasus	-	-	-	2	2	5	-	9

2) Hasil pemeriksaan

Pada waktu survai di lapangan, diambil darah 9 anak pasca Polio dan 25 anak sekitar anak tersebut. Pemeriksaan dari serum anak pasca Polio ternyata semua punya antibodi terhadap virus Polio. (**Tabel 2**).

Di antara anak-anak pasca Polio di Nimbokrang I, ternyata seorang punya antibodi tertinggi terhadap virus Polio 1 (1:>256) dan seorang punya antibodi tertinggi terhadap virus Polio 2 (1:>256), sedangkan seorang lainnya punya antibodi sama tinggi terhadap virus Polio 1 dan virus Polio 2 (1:128). Disimpulkan virus yang menyerang anak-anak di Nimbokrang I adalah virus Polio I dan 2.

Tabel 2. Titer antibodi terhadap virus Polio dari anak-anak Pasca Polio di lokasi transmigrasi dan desa penduduk asli, Kec. Nimbora, Kab. Jayapura, 1985.

Lokasi	Nama	Titer antibodi netralisasi		
		Polio 1	Polio 2	Polio 3
1. Nimbokrang I	A.S.	1 : > 256	1 : 128	1 : 64
	V.I.	1 : 28	1 : 128	1 : 64
	Y.U.	1 : 16	1 : > 256	-
2. Nimbokrang II	D.K.	1 : > 256	1 : 64	1 : 32
	J.R.	1 : > 256	1 : 64	-
	D.R.	1 : 256	1 : 32	1 : 32
	Kar.	1 : 256	1 : 116	1 : 64
	Her.	1 : 28	1 : 32	1 : 32
3. Sarmaikrang	H.W.	1 : 64	1 : > 256	-

Di daerah penduduk asli (Sarmaikrang), ditemukan 1 kasus pasca Polio dan antibodi tertinggi adalah terhadap virus Polio 2. Disimpulkan penyebab Poliomieliitis Paralitik penduduk asli ialah virus Polio 2. Anak penduduk asli yang tinggal di pemukiman transmigrasi Nimbokrang I (kasus paralitik) juga punya antibodi tertinggi terhadap virus Polio tipe 2. Di sini kemungkinan besar penyebab Poliomieliitis Paralitik penduduk asli ialah virus Polio 2, sedangkan penyebab Poliomieliitis transmigran pendatang adalah virus Polio 1. Dugaan ini diperkuat oleh hasil titer antibodi anak-anak pasca Polio di Nimbokrang II. Di lokasi Nimbokrang II, semua anak Paralitik punya antibodi tertinggi terhadap virus Polio tipe 1 dan mereka adalah anak transmigran pendatang.

Sejak tahun 1978, kasus Poliomielititis Paralitik di Propinsi Jawa Timur terus meningkat hingga mencapai jumlah tertinggi pada tahun 1981 yaitu dengan 622 penderita⁽¹⁾. Selanjutnya dinyatakan tingkat kejadian (*incidence rate*) tertinggi adalah di Kabupaten Jombang dan Kabupaten Trenggalek. Di Kabupaten Trenggalek sendiri tingkat kejadian mencapai 9/100.000 penduduk pada tahun 1981, ini berarti hampir mendekati 2 kali tingkat kejadian rata-rata secara nasional (tingkat kejadian rata-rata pada tahun 1980 adalah 5,58/100.000 penduduk).

Pada tahun 1982 transmigrasi di Nimbokrang sudah banyak yang berhasil (mereka didatangkan ke Irian Jaya tahun 1978), dan banyak yang telah lebih dari satu kali menjenguk keluarga mereka di Pulau Jawa (mereka datang dari Jawa Tengah dan Jawa Timur, yang dari Jawa Timur berasal dari Kab. Trenggalek). Mereka pulang kembali ke Irian Jaya kadang-kadang mengajak sanak keluarga mereka (transmigrasi swakarsa); karena di daerah mereka sedang ada wabah, maka terbawalah virus Polio ke Irian Jaya. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya wabah di Nimbokrang.

Faktor-faktor yang mempengaruhi terkenanya sistem saraf pusat (*Systema Nervorum Centrale = CNS*) oleh virus Polio ialah⁽²⁾: 1) Keadaan penderita lelah atau hamil. 2) Suntikan intramuskuler. 3) Umur; makin tua umur makin sering didapat keadaan yang lebih berat. 4) Imunitas; kelainan paling sering terjadi pada individu-individu yang tidak ada antibodi sama sekali terhadap ketiga virus Polio (tripel negatif). 5) Virulensi virus; biasanya virus Polio tipe 1 lebih banyak menyebabkan paralitik, diikuti oleh tipe 3 dan tipe 2 paling lemah virulensinya. Namun sekarang ditemukan virus Polio tipe 2 pada penderita Poliomielititis yang fatal di Michigan, Amerika Serikat⁽³⁾.

Terjadinya wabah di lokasi transmigrasi Nimbokrang mungkin ketiadaan antibodi (tripel negatif) pada anak-anak usia Balita. Mengingat daerah transmigrasi Nimbokrang belum pernah dilaksanakan imunisasi dan belum pernah ditemukan kasus penderita Poliomielititis.

Anak-anak yang diambil darahnya di sekitar anak pasca Poliomielititis ternyata semua punya antibodi yang protektif. (Tabel 3).

Tabel 3. Status imunitas terhadap virus Polio dari anak-anak di sekitar rumah anak Pasca Polio di lokasi transmigrasi Nimbokrang setelah divaksinasi, Irian Jaya, 1988

Lokasi	Jumlah	Antibodi netralisasi terhadap		
		Polio 1	Polio 2	Polio 3
Nimbokrang I	10	9	10	9
Nimbokrang II	15	15	15	13
Total	25	24 (96%)	25 (100%)	22 (88%)

Status imunitas terhadap virus Polio 2 ternyata paling tinggi (25 anak, 100%) kemudian terhadap Polio 1 (24 anak, 96%) dan paling rendah terhadap Polio 3 (22 anak, 88%). Dari hasil imunitas terhadap virus Polio 1, 2, 3 dapatlah dinyatakan antibodi triple positif dipunyai oleh 22 anak (88%), rinciannya 9 anak di Nimbokrang I dan 13 anak di Nimbokrang II. Uji statistik anti-triple positif antara lokasi Nimbokrang I dan II, menunjuk-

kan $p > 0,5$, jadi antibodi yang terbentuk pada anak-anak di kedua lokasi itu, tidak begitu berbeda.

Antibodi triple positif (88%) adalah cukup besar bila dibandingkan dengan anak yang tidak divaksinasi. Penelitian pada golongan anak pra sekolah (umur 4–5 tahun) dan anak sekolah (umur 6–13 tahun) di Bandung tahun 1967–1959 pada anak-anak yang tidak divaksinasi, masing-masing punya antibodi triple positif sekitar 30% dan 78%⁽⁴⁾.

Titer antibodi yang dipunyai oleh anak-anak di sekitar penderita pasca Polio cukup tinggi, hal ini terlihat dari titer antibodi yang dipunyai oleh anak-anak di lokasi Nimbokrang I. Titer antibodi anak-anak di Nimbokrang I lebih tinggi dari titer terendah yang bisa menangkal infeksi virus Polio (titer 1:4). **Tabel 4** adalah gambaran yang menunjukkan titer antibodi dari anak-anak di Nimbokrang I. Dari 10 orang anak hanya seorang anak yang tidak timbul antibodi triple positif. Tidak timbulnya antibodi terhadap virus Polio tertentu (virus Polio 1 dan 3), mungkin disebabkan saat dilaksanakan vaksinasi di lokasi transmigrasi, anak itu sedang terinfeksi virus Polio 2, jadi hanya vaksin Polio 2 dan virus Polio 2 liar saja yang menimbulkan antibodi sedangkan tipe Polio lainnya kalah dalam persaingan menduduki permukaan dinding usus.

Tabel 4. Titer antibodi terhadap virus Polio pada anak-anak di sekitar penderita Pasca Poliomielititis di lokasi Transmigrasi Nimbokrang I

Nomer	Nama	Titer antibodi netralisasi terhadap		
		Polio 1	Polio 2	Polio 3
1	Ira	1 : 256	1 : 256	1 : 32
2	Y.R.	1 : 256	1 : 128	1 : 32
3	Y.S.	1 : 128	1 : 128	1 : 8
4	Sul	1 : 64	1 : >256	1 : >256
5	Nan	1 : 64	1 : 256	1 : 256
6	Mar	1 : 64	1 : 128	1 : >256
7	Yos	1 : 64	1 : 128	1 : 128
8	A.W.	1 : 32	1 : 128	1 : 32
9	Slm	1 : 64	1 : 128	1 : 16
10	Tri	-	1 : >256	-

KESIMPULAN

Dari hasil survai ulang di lapangan dan pemeriksaan di laboratorium dapatlah disimpulkan :

- 1) Pemberian vaksin Polio di daerah wabah poliomielititis bisa mencegah penyebaran virus Polio lebih lanjut.
- 2) Wabah poliomielititis yang terjadi pada tahun 1982, disebabkan oleh infeksi virus Polio tipe 1 dan tipe 2.
- 3) Antibodi yang timbul karena pemberian vaksin cukup tinggi titernya (antara 1:16 sampai 2:≥ 256) untuk menangkal infeksi virus Polio.

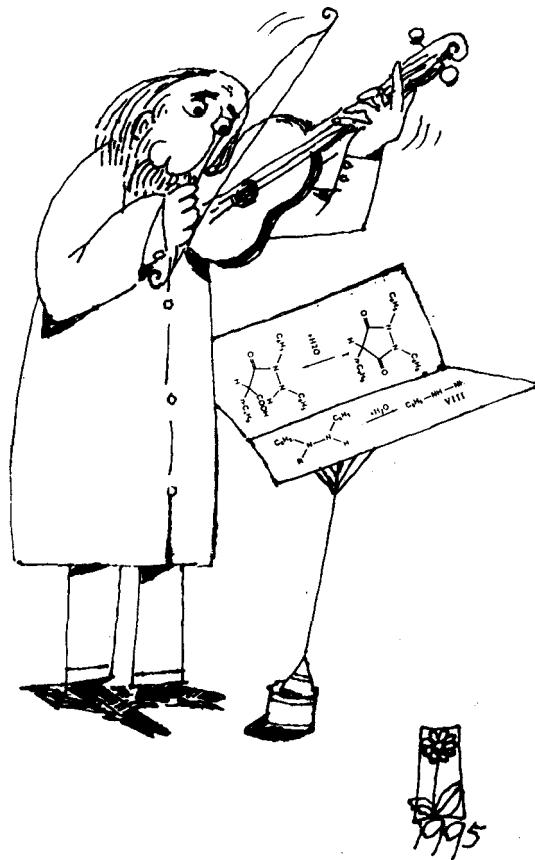
UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Dr. Iskak Koiman Direktur Puslit Penyakit Menular, Badan Litbang Kes, Jakarta, yang telah memberikan kesempatan menggunakan laboratorium Virologi untuk pemeriksaan status imunitas terhadap virus Polio. Terima kasih juga kami ucapkan kepada staf Sub Direktorat Kesehatan Transmigrasi, Direktorat Epidemiologi dan Imunisasi, Direktorat Jendral Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyakit Lingkungan Pemukiman (Ditjen PPM dan PLP). Terima kasih pula kami ucapkan kepada seluruh staff Kanwil Depkes dan Kanwil Deprans Propinsi Irian Jaya yang

membantu jalannya ,survai dari awal sampai akhir.

KEPUSTAKAAN

1. Titi Indijati Soewarso. The Situation of Poliomyelitis in Indonesia. 1971–1982. Directorate of Epidemiology and Immunization, Directorate General of Communicable Diseases Control and Environmental Health, Ministry of Health, Republic of Indonesia, July, 1984. pp 25–27.
2. Pattyn SR. Pouomyelitis. Syllabus Number 5032, year 1972. Royal Tropic: I Institute, Department of Tropical Hygiene, Section Medical Education Training, Amsterdam.
3. Melnick JI. Enteroviruses. In: Viral infection of human. 2nd ed. Evans AS (ed). New York, London: Plenum Medical Book Company, 1984. p 220.
4. Soeprapti Thaib, Anna Alisyahbana. Polio in Indonesia. Paper presented on group discussion Symposium on Immunization, Jakarta, 27 November – 1 December, 1979.



Pola Perilaku Masyarakat Di Dua Kabupaten di Jawa Barat Terhadap Penyakit Campak

Imran Lubis, Djoko Yuwono

*Pusat Penelitian Penyakit Menular, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Departemen Kesehatan RI, Jakarta*

PENDAHULUAN

Penyakit campak (*measles*) merupakan suatu penyakit menular yang disebabkan oleh virus. Penderita terutama dari golongan umur anak. Masa inkubasi, yaitu masa dari mulai terkena infeksi sampai timbul gejala penyakit, adalah 10–20 hari. Setelah itu, timbul gejala penyakit seperti demam, batuk, bercak merah padakulit (eritema) di bagian tengkuk, wajah, lengan atas, dada, perut dan tungkai bawah. Akibat penyakit ini, penderita akan mengalami penurunan daya tahan tubuh yang memudahkan terjadinya komplikasi penyakit sekunder seperti : radang telinga (otitis media akuta), radang otak (ensefalitis), radang paru-paru (bronchitis, bronchopneumonia). Bila komplikasi bronchopneumonia terjadi pada penderita campak yang juga menderita kekurangan gizi, atau mengidap penyakit menahun lain seperti tbc maka keadaan ini dapat menyebabkan kematian.

Penyakit campak masih merupakan suatu masalah kesehatan di Indonesia. Wabah secara sporadik berupa Kejadian Luar Biasa (KLB) sampai sekarang masih sering dilaporkan dari berbagai tempat. Satu-satunya cara menanggulangi penyakit campak adalah dengan meningkatkan cakupan imunisasi sampai mendekati angka 100%. Secara nasional, cakupan imunisasi pada tahun 1992 telah mencapai angka 85,5%. Angka cakupan ini untuk setiap daerah masih sangat berbeda-beda, ada yang lebih dan ada juga yang masih kurang.

Berbagai faktor dapat mempengaruhi upaya peningkatan cakupan imunisasi, dan salah satunya yang penting adalah partisipasi masyarakat. Pada masyarakat yang partisipasinya terhadap program imunisasi campak rendah maka cakupan imunisasinyapun akan rendah, masyarakat yang terlindungi sedikit, sehingga mudah terjadi letusan wabah. Keadaan ini terbalik pada masyarakat dengan tingkat partisipasi yang tinggi. Masyarakat dengan tingkat KABP (*Knowledge, Attitude, Believe, Practice*) tinggi terhadap imunisasi campak pada gilirannya nanti akan

dapat pula membantu menurunkan angka kesakitan dan kematian anak terhadap penyakit campak.

Tingkat perilaku masyarakat tertentu terhadap penyakit campak perlu diketahui oleh pelaksana program, agar nantinya dapat diketahui tindakan-tindakan yang diperlukan untuk mengubah perilaku yang kurang menyokong program menjadi perilaku yang lebih menunjang program peningkatan cakupan imunisasi campak; misalnya perlu peningkatan di bidang ketenagaan, penyebaran informasi, penyuluhan dan sebagainya.

Penelitian ini merupakan salah satu hasil dari suatu penelitian campak yang telah dilakukan oleh Kelompok Peneliti Penyakit Menular Lainnya, Puslit Penyakit Menular, Badan Litbangkes. Salah satu tujuan dari penelitian campak tersebut, adalah untuk mengetahui pola kekebalan anak umur 0–36 bulan di suatu daerah dengan cakupan imunisasi campak sekitar 80%.

BAHAN DAN CARA

Jenis penelitian

Bentuk penelitian ini adalah *cross sectional*.

Tempat dan waktu penelitian

Waktu penelitian adalah tahun 1991–1992.

Tempat penelitian adalah dua kabupaten di Jawa Barat yang mempunyai perbedaan antara lain :

- Cakupan imunisasi campak berbeda, walaupun di sekitar 80%.
- Satu daerah perkotaan dan satunya lagi daerah pedesaan.
- Keduanya belum pernah melaporkan KLB campak dalam 3 tahun terakhir.

Populasi sampel

Jumlah sampel untuk masing-masing daerah penelitian (kabupaten), adalah 400 orang. Responden adalah orangtua anak yang bertempat tinggal di daerah penelitian.

Lokasi penelitian dipilih secara *cluster sampling* menurut WHO, dengan unit terkecil desa.

Koleksi Data

Cara koleksi data dengan menggunakan kuesioner khusus. Variabel yang diukur adalah :

- Umur
- Pekerjaan
- Jumlah anak
- Pengetahuan tentang campak
- Pengetahuan tentang cara mencegah campak
- Perilaku terhadap imunisasi Campak.

Pengolahan Data

Pengolahan data akan dilakukan dengan menggunakan komputer *IBM PC Compatible*, dengan menggunakan program EPI INFO vers 5.01.

Analisis Data

Penelitian ini akan melakukan metoda analisis deskriptif untuk menghasilkan data berupa Label frekuensi dari berbagai macam perilaku masyarakat terhadap program imunisasi campak.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini mempunyai keterbatasan akibat terbatasnya jumlah sampel dan daerah yang diwakili hanya dua kabupaten di Propinsi Jawa Barat.

HASIL DAN DISKUSI

Dipilih dua lokasi penelitian di Propinsi Jawa Barat :

- 1) Kabupaten Sukabumi yang mewakili daerah perkotaan (kriteria Biro Pusat Statistik) belum pernah melaporkan KLB Campak, dan dengan cakupan imunisasi campak (1988–1991): 88,5%–92,2%;
- 2) Kabupaten Kuningan, yang mewakili daerah pedesaan, yang juga belum pernah melaporkan KLB campak, cakupan imunisasi campak (1988–1991) : 91,0%–103,6%.

Jumlah kuesioner yang telah diisi adalah 1241 berarti melampaui target sampel sebesar 800. Pada entri data pada komputer tidak dilakukan *cleaning* sehingga jumlah sampel untuk setiap variabel dapat berbeda, tergantung jumlah responden yang menjawab pertanyaan tersebut.

Umur rata-rata seluruh responden adalah 20–50 tahun (96,5%), dengan perincian di Sukabumi adalah 97,7% (*mean* = 27,67; *SD* = 6,83) dan di Kuningan adalah 95,5% (*mean* = 29,97 dan *SD* = 7,00).

Orang tua anak yang mempunyai rata-rata umur 20–40 tahun di Kabupaten Sukabumi sebesar 83,1% dan di Kabupaten Kuningan sebesar 77,9% (**Tabel 1**). Untuk kelompok umur 40–49 tahun, responden dan kabupaten Kuningan lebih banyak yaitu 22,4% dibanding dan Sukabumi yaitu 14,6%. Sehubungan pengambilan sampel dilakukan secara *cluster method* maka setiap individu di kecamatan terpilih akan mempunyai probabilitas yang sama untuk menjadi sampel; sehingga perbedaan umur responden pada penelitian ini dapat mencerminkan keadaan demografi sebenarnya, bahwa antara kedua kabupaten tersebut,

kabupaten Sukabumi terdiri dari penduduk yang sedikit lebih muda daripada penduduk di kabupaten Kuningan.

Tabel 1. Umur Responden

Umur (tahun)	Sukabumi		Kuningan		Jumlah	
	n	%	n	%	n	%
10–19	–	–	1	0,2	1	0,1
20–29	219	35,8	131	21,0	350	28,3
30–39	289	47,3	322	51,7	611	49,5
40–49	89	14,6	140	22,4	229	18,5
50–59	11	1,8	28	4,5	39	3,1
60–69	3	0,5	1	0,2	4	0,3
Total	611	100,0	623	100,0	1234	100,0

Jumlah anak pada masing-masing responden tidak banyak berbeda (**Tabel 2**). Di Sukabumi maupun Kuningan, proporsi responden yang mempunyai anak satu orang dan dua orang adalah sama, yaitu 32,8% dan 33,0% di Sukabumi dan 30,2% dan 28,7% di Kuningan. Sedangkan responden yang mempunyai 3 anak di Sukabumi adalah 18,9% dan di Kuningan adalah 22,9%. Masih ada responden yang mempunyai anak lebih dari 3 orang yaitu sekitar 7%.

Tabel 2. Jumlah Anak pada Setiap Responden

Jumlah anak (orang)	Sukabumi		Kuningan		Jumlah	
	n	%	n	%	n	%
1	200	32,8	186	30,2	386	31,6
2	201	33,0	176	28,6	378	30,9
3	115	18,9	141	22,9	256	20,9
4	53	8,7	57	9,3	110	9,0
5	31	5,1	31	5,0	62	5,1
6	7	1,1	13	2,1	20	1,6
7	3	0,5	5	0,8	8	0,7
Total	610	100,0	610	100,0	1220	100,0

Dari segi pekerjaan responden, pada umumnya mereka adalah tani (49,1%), buruh (35,3%) sebagian kecil adalah pegawai (8,8%) dan dagang (6,9%) (**Tabel 3**). Perbedaan terdapat pada kelompok dagang di Kabupaten Sukabumi lebih rendah (2,4%) dibandingkan dengan di Kabupaten Kuningan (11,4%). Sebaliknya kelompok tani di Kabupaten Sukabumi lebih tinggi (54,5%) dibandingkan dengan di Kabupaten Kuningan (43,6%).

Tabel 3. Pekerjaan Responden

Jenis Pekerjaan	Sukabumi		Kuningan		Jumlah	
	n	%	n	%	n	%
Buruh	200	33,8	221	36,9	419	35,3
Dagang	14	2,4	68	11,4	82	6,9
Pegawai	55	9,3	49	8,2	104	8,8
Tani	322	54,5	261	43,6	583	49,1
Total	591	100,0	599	100,0	1188	100,0

Di kedua kabupaten yang diteliti, sebagian besar pendidikan responden adalah Sekolah Dasar (tamat dan tidak tamat) sebesar 81,9%, sedangkan SLTP maupun SLTA hampir sama yaitu 8,0% dan 9,6%. Responden yang paling sedikit adalah

mereka dengan pendidikan Universitas (0,5%) dan Kejuruan (0,8%) (**Tabel 4**). Tidak ditemukan perbedaan yang mencolok antara Kabupaten Sukabumi dan Kabupaten Kuningan untuk setiap kelompok pendidikan.

Tabel 4. Pendidikan Responden

Pendidikan	Sukabumi		Kuningan		Jumlah	
	n	%	n	%	n	%
SD	470	80,3	466	81,9	936	81,9
SLTP	51	8,7	41	7,2	92	8,0
SLTA	55	9,4	56	9,8	111	9,6
Kejuruan	5	0,9	4	0,7	9	0,8
Universitas	4	0,7	2	0,4	6	0,5
Total	585	100,0	569	100,0	1154	100,0

Pengetahuan responden tentang penyakit campak tampak pada **Tabel 5**. Di dua kabupaten tersebut hanya 31,6% memberikan jawaban yang benar yaitu penyakit yang menimbulkan gejala demam dan bintik merah di kulit. Jawaban salah seperti penyakit gatal-gatal, kemerahan di kulit menduduki angka 21,7%, penyakit yang dapat menyerang anak-anak maupun orang dewasa sebesar 19,0%, dan sebagainya. Jawaban yang sangat salah masih ditemukan walaupun dalam jumlah kecil misalnya campak sebagai penyakit yang disebabkan karena guna-guna 0,8%, muntaber 0,8%, muntaber dan perdarahan hidung 0,8%, keturunan 2,0%. Perbedaan antara kedua kabupaten untuk jawaban tentang apa itu penyakit campak yang benar, yaitu responden dari Kabupaten Sukabumi lebih mengetahui tentang penyakit campak (41,6%) dibandingkan dengan responden dari Kabupaten Kuningan (21,3%), perbedaan ini cukup bermakna. Begitu juga tentang jawaban yang salah dari responden di Kabupaten Sukabumi lebih sedikit daripada responden dari kabupaten Kuningan. Hal ini dapat dikatakan bahwa pengetahuan tentang penyakit campak responden kabupaten Kuningan lebih rendah. Oleh karena itu mungkin kesadaran untuk berpartisipasi terhadap program imunisasi campak akan lebih rendah.

Tabel 5. Pengetahuan Responden tentang Gejala Campak

Gejala Penyakit Campak		Sukabumi		Kuningan		Jumlah	
		n	%	n	%	n	%
Demam, rash	B	248	41,6	125	21,3	373	31,6
Gatal	I	131	22,0	128	21,8	259	21,7
Anak dan Dewasa	K	102	17,1	123	21,0	225	19,0
Danam, rash, hawk	C	66	11,1	68	11,6	134	11,3
Menular pada anak	F	17	2,9	51	8,7	68	5,8
Danam, ekimosis	A	12	2,0	41	7,0	53	4,5
Sanbuh sendiri	L	7	1,2	12	2,0	19	1,6
Kewrunan	J	6	1,0	18	3,1	24	2,0
Muntaber, perdarahan	G	4	0,7	6	1,0	10	0,8
Muataber	H	2	0,3	7	1,2	9	0,8
Guna-guna	E	1	0,2	8	1,4	9	0,8
Total		596	100,0	587	100,0	1183	100,0

Keterangan :

- A. Demam, timbul bintik besar merah di kulit
- B. Demam, timbul bintik kecil merah di kulit
- C. Demam, bintik kemerahan dan batuk
- D. Demam, bintik kemerahan dan mantra
- E. Penyakit karena guna-guna orang

- F. Penyakit menular pada anak dengan bintik merah
- G. Penyakit perdarahan hidung, muntah dan berak
- H. Penyakit muntah berak
- I. Penyakit gatal-gatal, kemerahan kulit
- J. Penyakit keturunan yang timbul pada anak
- K. Penyakit yang menyerang anak maupun orang dewasa
- L. Penyakit yang dapat sembuh sendiri

Jawaban mengenai penyebab penyakit campak menurut responden dapat dilihat pada **Tabel 6**. Di sini hanya 45,8% responden yang menjawab dengan benar yaitu akibat penularan kuman dari orang sakit campak. Salah pengertian masih cukup besar yaitu campak disebabkan oleh udara yang tidak baik 38,3%, oleh jamur 8,9% dan dari makanan dan minuman kotor 6,9%. Secara keseluruhan responden di Kabupaten Sukabumi lebih banyak salah (57,0%) daripada di Kabupaten Kuningan (51,3%).

Tabel 6. Penyebab Penyakit Campak

Jenis Penyebab		Sukabumi		Kuningan		Jumlah	
		n	%	n	%	n	%
Kuman dari os	D	222	43,0	251	48,7	472	45,8
Udara	B	230	44,6	165	32,0	395	38,3
Jamur	C	32	6,2	60	11,7	92	8,9
Makanan-minuman	A	32	6,2	39	7,6	71	6,9
Total		516	100,0	515	100,0	1030	100,0

Keterangan :

- A. Makanan dan minuman kotor
- B. Dari udara yang tidak baik
- C. Berasal dari suatu jamur
- D. Karena kuman yang berasal/ditulari dari penderita

Praktek yang dilakukan oleh responden bila anak mereka sakit campak dalam mencari pengobatan tampak pada **Tabel 7**. Pada umumnya, mereka berobat ke puskesmas, dokter atau mantri (65,1%). Sedangkan obat tradisional dan modern sama banyak digunakan oleh responden, yaitu 13,5% dan 13,4% berurutan. Walaupun begitu masih ada 5,8% responden yang membawa anaknya ke dukun. Perbedaan di antara ke dua kabupaten tampak pada penggunaan obat tradisional, Kabupaten Sukabumi lebih tinggi yaitu 19,1% dibanding dengan Kabupaten Kuningan yang hanya 7,9%, begitu juga untuk pengobatan ke dukun sebesar 10,4% dibanding dengan 1,0%. Sebaliknya untuk pengobatan secara obat modern dan didiamkan, responden kabupaten Sukabumi lebih rendah (8,5% dan 0,5% dibanding dengan 18,5% dan 3,8% di Kuningan). Walaupun pada **Tabel 5** responden Kuningan menunjukkan pengetahuan tentang penyakit campak yang lebih rendah, tampak di sini bahwa mereka dalam menanggulangi penderita campak lebih menggunakan obat modern daripada ke dukun atau penderita didiamkan saja. Di sini menunjukkan bahwa kesadaran untuk segera membawa berobat lebih tinggi di kabupaten Kuningan.

Perilaku responden dalam mencegah penyakit campak tampak pada **Tabel 8**. Secara keseluruhan, imunisasi dijawab oleh lebih dari separuh responden (63,4%) dan sebagian lagi memberi jawaban menjauhkan diri dari penderita (16,3%). Jawaban yang salah terdapat pada mandi bersih (7,5%) dan

Tabel 7. Pola Pengobatan yang Dilakukan untuk Penderita Penyakit Campak

Pola Pengobatan Penyakit Campak	Sukabumi		Kuningan		Jumlah	
	n	%	a	%	n	%
Berobat *)	368	61,5	398	68,7	766	65,1
Obat tradisional	114	19,1	46	7,9	159	13,5
Obat modern	51	8,5	107	18,5	158	13,4
Berobat ke dukun	62	10,4	6	1,0	68	5,8
Didiamkan	3	0,5	22	3,8	25	2,1
Total	598	100,0	579	100,0	1176	100,0

Keterangan :

* Berobat ke Puskesmas, dokter atau mantri

Tabel 8. Cara Pencegahan Penyakit Campak

Cara Pencegahan Penyakit Campak		Sukabumi		Kuningan		Jumlah	
		n	%	n	%	n	%
Immunisasi	A	406	67,8	342	59,0	747	63,4
Obat dan jamu	D	91	15,2	60	10,3	151	12,8
Hindari os	C	58	9,7	134	23,1	192	16,3
Mandi	B	44	7,3	44	7,6	88	7,5
Total		599	100,0	580	100,0	1178	100,0

Keterangan :

A. Dengan imunisasi

B. Dengan mandi bersih

C. Dengan menjauhkan diri dari penderita

D. Dengan minum obat atau jamu kuat

minum obat dan jamu kuat (12,8%). Responden dari kabupaten Sukabumi lebih banyak mengira bahwa pencegahan campak dapat dilakukan dengan minum obat dan jamu kuat (15,2%) daripada responden dari kabupaten Kuningan (10,3%). Menghindari orang yang sedang sakit campak merupakan pengetahuan dasar untuk mencegah penularan suatu penyakit, dan dijawab lebih banyak oleh responden dari kabupaten Kuningan (23,1%) dibandingkan dengan responden dari kabupaten Sukabumi (9,7%), perbedaan ini cukup bermakna (lebih dari 2 kali). Cara menghindari penyakit campak swam keseluruhan lebih dimengerti oleh responden dari kabupaten Kuningan.

Berbagai macam cara dapat dipakai untuk menyebar luaskan informasi tentang penyakit campak. Pada **Tabel 9**, secara keseluruhan, tidak ditemukan satu sumber informasi yang menonjol. Secara merata informasi kesehatan diperoleh dari Petugas kesehatan (24,8%), pejabat daerah (28,3%), Posyandu (13,4%), Puskesmas (11,8%) dan keluarga (11,4%). Fungsi majalah, koran, pamflet, radio, televisi, yang seharusnya sudah masuk desa, hal ini berperan di bawah 6% saja. Perbedaan yang tampak yaitu bahwa responden dari kabupaten Sukabumi lebih banyak mendapat informasi dari petugas kesehatan dan Puskesmas (33,3% dan 15,6% dibandingkan responden dari kabupaten Kuningan sebesar 16,0% dan 8,0%). Sedangkan informasi dari Pejabat dan Posyandu lebih sedikit memberikan informasi kepada responden dari kabupaten Sukabumi (19,6% dan 11,4%) dibandingkan dari kabupaten Kuningan (37,3% dan 15,7%). Apakah hal ini menyebabkan pengetahuan tentang penyakit

campak di kabupaten Kuningan lebih rendah (**Tabel 5**) perlu diselidiki lebih lanjut tentang materi penyuluhan yang diberikan oleh para pejabat daerah dan kader Posyandu.

Tabel 9. Sumber Informasi tentang Penyakit Campak

Sumber Informasi Penyakit Campak		Sukabumi		Kuningan		Jumlah	
		a	%	a	%	n	%
Tenga Kesehatan	I	199	33,3	94	16,0	293	24,8
Pejabat	J	117	19,6	219	37,3	335	28,3
Puskesmas	F	93	15,6	47	8,0	140	11,8
Posyandu	E	68	11,4	92	15,7	160	13,5
Keluarga	H	55	9,2	80	13,6	135	11,4
Tetangga	G	48	8,0	28	4,8	76	6,4
Majalah-koran	A	2	0,3	7	1,2	9	0,8
Punnet	B	—	—	10	1,7	10	0,8
Radio-TV	D	15	2,5	10	1,7	25	2,1
Total		597	100,0	587	100,0	1183	100,0

Keterangan :

A. Majalah, koran

B. Pamflet, Selebaran

D. Radio, Televisi

E. Posyandu

F. Puskesmas

G. Tetangga, teman

H. Ibu, keluarga lain

I. Petugas kesehatan (praktek : dokter, mantri, bidan)

J. Pejabat daerah (lurah, kepala desa)

Perilaku yang benar dari masyarakat terhadap program penanggulangan penyakit campak adalah melakukan imunisasi campak. Pada **Tabel 10**, dari 1241 kuesioner yang dikumpulkan dalam penelitian ini, ternyata 1240 mengisi status imunisasi anaknya dan hanya 193 (15,5%) yang menjawab bahwa anaknya tidak pernah diimunisasi campak. Sedangkan pada **Tabel 11**, sejumlah 1047 (84,3%) responden menjawab anaknya telah diberi imunisasi campak. Keadaan ini mendekati angka laporan cakupan dari DitJen. P2M&PLP yang menyatakan bahwa cakupan di kedua kabupaten tersebut sekitar 88,5%–91,096. **Tabel 10** menunjukkan perbedaan anak responden yang tidak diimunisasi campak. Pada kelompok anak pertama yang tidak mendapat imunisasi campak, ternyata di kabupaten Sukabumi lebih rendah (39,8%) dibandingkan dengan kabupaten Kuningan (42,5%). Sedangkan pada anak urutan berikutnya, ternyata di kabupaten Sukabumi justru lebih tinggi daripada di kabupaten Kuningan. Hal ini berarti bahwa baru sekitar setahun terakhir ini terjadi peningkatan kesadaran masyarakat Kuningan untuk memvaksinasi anaknya, dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya. Hal ini perlu dikaitkan dengan apakah ada peningkatan aktivitas penyuluhan, tenaga kesehatan atau penyediaan vaksin campak di kabupaten Kuningan. Kemungkinan lain adalah karena penyuluh di Kuningan lebih banyak dilakukan oleh pejabat daerah dan petugas Posyandu (**Tabel 9**), yang mungkin lebih dianggap sebagai tokoh panutan oleh masyarakat setempat.

Bila dibandingkan dengan data pada **Tabel 11**, tentang anak yang sudah divaksinasi campak, tampak bahwa proporsi urutan anak dan pemberian vaksin campak antara kedua kabupaten sudah seimbang. Anak pertama, secara keseluruhan 37,2% telah

Tabel 10. Status Anak Responden yang Tidak Mendapat Imunisasi Campak

Anak yang ke	Tidak mendapat imunisasi campak					
	Sukabumi		Kuningan		Jumlah	
	n	%	n	%	n	%
Pertama	51	39,8	31	47,7	82	42,5
Kedua	41	32,0	15	23,1	56	29,0
Ketiga	15	11,7	7	10,8	22	11,4
Keempat	12	9,4	3	4,6	15	7,8
Keenam	2	1,6	3	4,6	5	2,6
Kelima	7	5,5	6	9,2	13	6,7
Total	128	100,0	65	100,0	193	100,0

mendapat vaksinasi campak, pada anak ke dua menurun menjadi 16,1% dan anak ke tiga naik kembali menjadi 28,5%. Urutan anak lebih dari anak ke tiga yang mendapat sedikit vaksinasi campak mungkin disebabkan karena sekitar 4 tahun yang lampau kampanye vaksinasi campak belum begitu gencar dibandingkan dengan akhir-akhir ini. Kemungkinan lain adalah proses kognitif dari orang tua anak yang membutuhkan beberapa tahun untuk dapat merubah sikap dan perilakunya.

Tabel 11. Status Anak Responden yang Diberi Imunisasi Campak

Anak yang ke	Dapat imunisasi campak					
	Sukabumi		Kuningan		Jumlah	
	n	%	n	%	n	%
Pertama	191	38,6	199	36,0	390	37,2
Kedua	139	28,1	158	28,6	298	28,5
Ketiga	74	14,9	96	17,4	169	16,1
Keempat	48	9,7	55	9,9	102	9,7
Kelima	22	4,4	21	3,8	43	4,1
Keenam	21	4,2	24	4,3	45	4,3
Total	495	100,0	553	100,0	1047	100,0

Kenapa anak tidak divaksinasi campak, pada umumnya responden menjawab karena tidak tabu (83,0%), lupa (8,2%), jauh (7,0%) dan dilarang oleh orang lain (1,8%). Di sini jelas bahwa sebagian besar karena faktor tidak tabu, bisa saja tidak tabu kapan dan di mana dilakukan vaksinasi, apa itu vaksinasi campak, siapa saja yang harus divaksinasi campak dan sebagainya. Hal ini menunjukkan kurangnya informasi campak yang sampai pada mereka. Mungkin oleh karena kurang dimanfaatkan secara optimum penggunaan media massa penyuluhan melalui pamflet, koran, majalah, televisi dan radio (**Tabel 9**).

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian perilaku masyarakat di kabupaten Sukabumi dan kabupaten Kuningan, Propinsi Jawa Barat, terhadap penyakit campak, dapat diajukan kesimpulan dan saran sebagai berikut.

- 1) Lebih banyak responden berumur sedikit lebih tua di kabupaten Kuningan ($mean = 29,97$ dan $SD = 7,00$) dibandingkan dengan kabupaten Sukabumi ($mean = 27,67$ dan $SD = 6,83$).
- 2) Pekerjaan responden di kabupaten Sukabumi lebih banyak bertagi sedangkan di kabupaten Kuningan lebih banyak ber-

dagang.

3) Tingkat pendidikan masyarakat di kedua kabupaten adalah sama.

4) Masyarakat Sukabumi lebih mengenal penyakit campak daripada masyarakat Kuningan. Tetapi masyarakat Kuningan lebih mengetahui dalam hal penyebab penyakit campak, bagaimana mencegah campak, mencari pengobatan untuk penderita campak, hal ini mungkin karena masyarakat Kuningan secara ekonomis lebih mampu karena pekerjaannya bersifat pedagang.

5) Media massa seperti pamflet, koran, majalah, radio, televisi masih sangat kurang berperan dalam menyebarkan informasi tentang penanggulangan penyakit campak. Petugas kesehatan dan Puskesmas di kabupaten Kuningan perlu meningkatkan kegiatan penyuluhan penyakit campak; sedangkan para pejabat daerah dan kader Posyandu perlu mendapat penataran tentang penyuluhan penyakit campak agar mampu menghilangkan persepsi masyarakat terhadap penyakit campak yang salah seperti misalnya dalam hal apa itu campak, penyebab campak, dan cara pencegahan campak yang telah ditemukan dalam penelitian ini.

6) Ditemukan 84,3% anak yang telah mendapat vaksinasi campak. Mereka yang belum mendapat vaksinasi campak memberikan alasan tidak tabu (83,0%), lupa (8,2%), jauh (7,0%) dan dilarang oleh orang lain (1,8%).

7) Disarankan agar dalam rangka meningkatkan cakupan imunisasi campak khususnya di kabupaten Sukabumi dan Kuningan perlu lebih ditingkatkan upaya penyuluhan kesehatan dengan menggunakan jalur majalah, pamflet, koran, radio, televisi masuk desa; dengan menggunakan materi penyuluhan yang benar seperti beberapa hal yang telah ditemukan ternyata menimbulkan persepsi salah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Kakanwil Dep. Kes. Propinsi Jawa Barat, Dinas P2M&PLP Propinsi Jawa Barat, Dokabu dan para staf di kabupaten Sukabumi dan kabupaten Kuningan, Kapuslit Penyakit Menular, serta staf Kelompok Peneliti Penyakit Menular Lainnya, Puslit Penyakit Menular, Badan Litbangkes, sehingga dapat terlaksananya penelitian ini dengan baik.

KEPUSTAKAAN

1. Kristianti, Rosi Sanusi. Vaksinasi campak pada anak umur 6-36 bulan di kecamatan Salem, Kabupaten Magelang, Propinsi Jawa Tengah. Berita POKJA Campak ed VII, Juli 1990; p. 9-21.
2. Wibisono H. Penyakit campak setelah pencapaian UCL Seminar Sehari Masalah Campak di Perkotaan ditinjau dari berbagai Aspek. Kelompok Studi Kesehatan Perkotaan Univ. Atmajaya, Jakarta 25 Maret 1991.
3. Imran Lubis. Virologi campak. Seminar Sehari Masalah Campak di Perkotaan ditinjau dari berbagai Aspek. Kelompok Studi Kesehatan Perkotaan Univ. Atmajaya, Jakarta 25 Maret 1991.
4. Imran Lubis, Marjanis S, Mulyono W. Etiologi Infeksi Pemapasan Akin (ISPA) dan Faktor Lingkungan, Bul Peneht Kes 1990; 18(2): 26-33.
5. Sub. Dit. Imunisasi. Strategi Umur Peningkatan Cakupan Campak untuk Pencapaian UCI pada akhir tahun 1990, Berita POKJA Campak, ed VII, Juli 1990, p 1-3.
6. Kandun IN, Wibisono H, Ruspandi H dkk. Penelitian kekebalan dan serokonversi setelah vaksinasi campak pada bayi-bayi di Kab. Mojokerto, Jawa Timur, 1986. Laporan Intern.

Faktor Perilaku Orangtua dan Episode Campak yang Mempengaruhi Imunitas Anak di Dua Kabupaten di Jawa Barat

Djoko Yuwono, Imran Lubis, Suharyono W.

*Pusat Penelitian Penyakit Menular Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Departemen Kesehatan RI, Jakarta*

ABSTRAK

Telah dilakukan suatu studi lintas sektoral mengenai penyakit campak di dua kabupaten yang telah memiliki *cakupan imunisasi campak melebihi 80%*, yaitu di kabupaten Sukabumi dan Kuningan, di propinsi Jawa Barat. Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan evaluasi tentang efektivitas imunisasi campak, terutama berkaitan dengan masih adanya laporan KLB campak di daerah yang telah memiliki cakupan imunisasi melebihi 80%.

Dalam penelitian ini dilaksanakan tiga jenis kegiatan operasional meliputi pengamatan terhadap : 1. perilaku sosial budaya orangtua, campak dan status sosioekonomi orangtua, 2. sarana penunjang program imunisasi di Puskesmas dan 3. survai kekebalan anti campak pada anak (umur 12–36 bulan). Koleksi data dilakukan dengan wawancara terhadap responden menggunakan kuesioner khusus. Koleksi sampel dilakukan dengan menggunakan *cluster sampling* modifikasi metoda WHO. Pemeriksaan antibodi campak dilakukan dengan uji Hambatan Hemaglutinasi terhadap antigen campak.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat sosioekonomi dan penyuluhan praktis lebih berperan dibandingkan tingkat pendidikan formal. Selain itu terdapat perbedaan besarnya episode campak di dua kabupaten tersebut, yaitu sebesar 170,7/1000 dan 74,2/1000 anak umur 0–36 bulan masing-masing di kabupaten Sukabumi dan Kuningan. Sedangkan daya guna imunisasi campak sebesar 48,1% dan 76,9% masing-masing di kabupaten Sukabumi dan Kuningan.

Hasil pengamatan sarana penunjang program imunisasi di Puskesmas menunjukkan sistem rantai dingin untuk penyimpanan vaksin dapat berfungsi dengan baik, sedangkan pengamatan data cakupan imunisasi campak menurut Puskesmas dan hasil penelitian ini tidak jauh berbeda, berkisar antara 89,5% dan 97,95% untuk masing-masing kabupaten.

Hasil survai serologi menunjukkan bahwa pada anak umur 12–36 bulan ternyata hanya 37,9% dan 26,8% pada masing-masing kabupaten yang telah memiliki kekebalan terhadap campak.

Dibahas pula hubungan antara hasil penelitian ini dengan beberapa kemungkinan dalam upaya penurunan insiden campak di masa mendatang.

PENDAHULUAN

Satu dasawarsa pelaksanaan imunisasi campak dalam program pengembangan imunisasi di Indonesia, telah banyak memberikan dampak positif, paling tidak telah menurunkan angka kesakitan dan kematian campak dari antara 10% pada tahun 1980 menjadi 2,81% pada tahun 1991^(1,2). Namun masih ditemukan kasus campak di daerah dengan cakupan imunisasi lebih dari 80%. Berbagai faktor yang diduga merupakan penyebab terjadinya epidemi campak di daerah tersebut, antara lain: 1. Masih besarnya jumlah bayi di satu daerah (propinsi). 2. KLB (epidemi) mungkin di daerah yang terisolasi (daerah kantong). 3. Rendahnya respon imun yang terbentuk. Faktor penyebab yang terakhir ini diketahui disebabkan oleh karena berbagai faktor, antara lain: sistem *cold chain* yang tidak berfungsi baik, cara penanganan vaksin oleh juru imunisasi yang kurang disiplin. Selain itu masih terdapat berbagai faktor lain yang sifatnya individual, misalnya adanya sifat imunokompeten⁽³⁻⁸⁾.

Dengan adanya kenyataan tersebut para ahli berupaya mengembangkan vaksin campak dengan teknologi mutakhir menggunakan *strain* virus baru yang diketahui merupakan *strain* penyebab campak yang dominan di satu daerah tertentu; terutama sejak tahun 1960 setelah di ketahui mulai adanya keanekaragaman genetik virus campak, yang selama tahun 1950–1960 merupakan virus yang stabil⁽⁹⁾.

Telah diketahui adanya berbagai tingkatan endemisitas campak, yaitu daerah campak endemik tinggi, daerah endemik rendah dan moderat, selain itu infeksi *measles* yang menurut teori hanya disebabkan oleh infeksi satu tipe virus ternyata tidak mudah dituntaskan, karena masalahnya sangat kompleks⁽¹⁰⁾. Tindakan yang dapat dilakukan adalah penurunan insiden campak melalui peningkatan cakupan imunisasi campak sampai ke tingkat kecamatan; namun selain itu, negara maju juga terus melakukan penelitian dan pengembangan tentang aspek patogenetik dalam rangka menemukan jenis vaksin campak yang lebih imunogenik dengan memanfaatkan teknologi mutakhir yang ada⁽⁹⁾.

Imunisasi campak menggunakan vaksin campak yang tersedia dewasa ini dilaporkan telah banyak memberikan hasil yang memuaskan, walaupun masih ditemukan beberapa kelainan misalnya kasus ulang campak pada anak yang diimunisasi. Kenyataannya adalah bahwa antibodi yang terbentuk memang tidak dapat sepenuhnya menetralsasi infeksi ulang virus campak, akibatnya respon imun campak pada anak-anak dan lamanya kekebalan yang dapat dipertahankan dalam tubuh anak masih menjadi tanda tanya^(10,11).

Respon imun campak dapat terjadi di dalam tubuh baik respon imun selular ataupun humoral, respon imun selular dapat terjadi terus apabila virus bereplikasi dalam sel, sedangkan respon humoral dapat terjadi tanpa adanya replikasi virus terus menerus, karena adanya sel memori. Belum matangnya sistem imun dalam tubuh anak serta adanya antibodi maternal dapat menghambat terbentuknya antibodi netralisasi dalam tubuh anak, namun menurut beberapa penelitian stimulasi terhadap sel T untuk memberikan respon- imun selular perlu diberikan lebih

awal sebelum terjadi infeksi virus secara alami ataupun dengan vaksinasi^(3,9).

Tujuan penelitian ini ingin mengidentifikasi faktor-faktor determinan yang berpengaruh terhadap imunitas anak terhadap infeksi campak, pada daerah dengan tingkat endemisitas campak yang berbeda dan telah mencapai cakupan imunisasi campak lebih dari 80%. Penelitian ini dilaksanakan di kabupaten Sukabumi dan Kuningan, propinsi Jawa Barat. Hasil penelitian ini diharapkan akan dapat memberikan informasi tentang dampak berbagai faktor perilaku orangtua dan status sosioekonomi serta imunitas campak terhadap episode campak dan kaitannya dengan cakupan imunisasi campak di satu daerah tertentu, yang mungkin dapat dipakai sebagai bahan pertimbangan dalam mempercepat penurunan angka kesakitan campak di masa mendatang.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian ini dilakukan pada tahun 1992, penentuan lokasi ditentukan berdasarkan kriteria besarnya cakupan imunisasi campak, tidak dilaporkan adanya kasus campak selama 3 (tiga) tahun terakhir. Penentuan lokasi ditentukan oleh Kanwil DepKes RI, propinsi Jawa Barat. Secara garis besar penelitian ini dibedakan menjadi tiga kegiatan operasional :

1) Survei masyarakat yang meliputi keadaan sosioekonomi, perilaku orangtua, pengelolaan penderita campak dan episode campak pada populasi setempat.

Koleksi data dilakukan dengan menggunakan kuesioner khusus yang telah diuji coba terlebih dahulu dan merupakan modifikasi kuesioner WHO. Cara pengumpulan sampel dilakukan dengan metoda *cluster sampling* modifikasi metoda WHO, desa dipakai sebagai unit klaster, sebanyak 30 klaster dipakai untuk setiap lokasi penelitian. Total sebanyak 1200 responden pada dua kabupaten diamati dalam penelitian ini. Untuk melakukan wawancara telah dibentuk satgas khusus yang terlebih dahulu diberikan pelatihan khusus.

2) Survei logistik sarana program imunisasi di puskesmas; sebanyak 12 puskesmas untuk setiap lokasi akan diamati, total sebanyak 22 puskesmas yang berhasil diamati.

3) Survei serologi antibodi campak pada anak sehat umur 12 – 36 bulan.

Sebanyak 400 anak sehat pada setiap lokasi penelitian akan diteliti. Pemeriksaan antibodi campak dilakukan dengan Uji Hambatan Hemaglutinasi terhadap antigen campak *strain* Toyoshima, menggunakan indikator eritrosit kera yang telah diseleksi sensitivitasnya terhadap antigen campak.

HASIL

1) Status pendidikan, pekerjaan orangtua

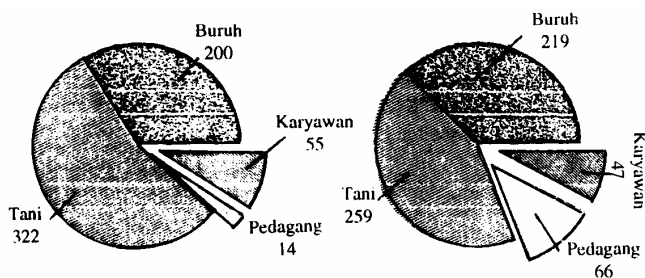
Sebanyak 1154 kuesioner yang dapat dianalisis, masing-masing 585 dan 569 kuesioner berasal dari kabupaten Sukabumi dan Kuningan. Hasil analisis tingkat sosial ekonomi dan perilaku orangtua terhadap penderita campak, hasil analisis episode campak dan cakupan imunisasi dan analisis data mengenai sarana program imunisasi di Puskesmas dapat digambarkan

sebagai berikut :

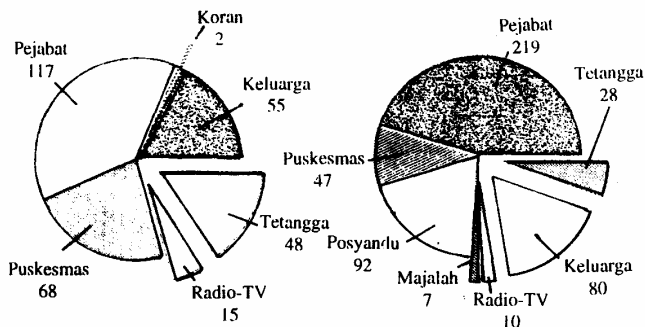
Tabel 1. Persentase pendidikan orangtua sampel di kabupaten Sukabumi dan Kuningan, propinsi Jawa Barat tahun 1992

Jenis pendidikan	Sukabumi		Kuningan (%)	
	n	%	n	%
SD (lulus/tidak lulus)	470	80,3	466	81,9
SLTP	51	8,7	41	7,2
SLTA	55	9,4	56	9,8
Kejuruan	5	0,9	4	0,7
Akademi	4	0,7	2	0,4
Jumlah	585		569	

Gambar 1. Komposisi jenis pekerjaan orangtua di Kabupaten Sukabumi dan Kuningan, Jawa Barat tahun 1992.

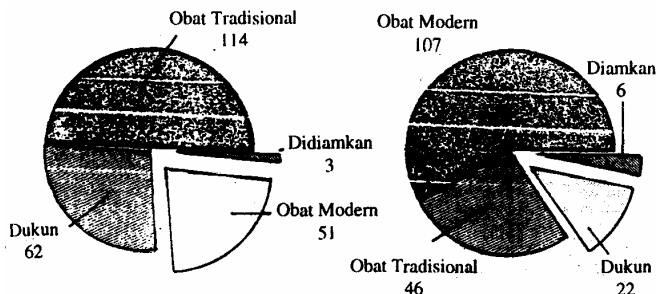


Gambar 2. Komposisi Sumber Informasi Campak di Kabupaten Sukabumi dan Kuningan, Jawa Barat tahun 1992.



2) Gambaran pengetahuan praktis orangtua tentang campak

Gambar 3. Diagram perilaku orangtua dalam mengobati anak yang menderita campak di Kabupaten Sukabumi dan Kuningan, propinsi Jawa Barat tahun 1992.



3) Gambaran sarana program imunisasi di Puskesmas

Tabel 2. Sarana imunisasi yang terdapat pada 22 Puskesmas di Kabupaten Sukabumi dan Kuningan, propinsi Jawa Barat tahun 1992

Jenis sarana	Sukabumi	Kuningan
Dokter umum	13 orang	16 orang
Dokter gigi	10 orang	3 orang
Bidan	21 orang	28 orang
Paramedis	51 orang	54 orang
Karyawan lain	211 orang	124 orang
Penyimpanan vaksin :		
Lemari es listrik	12 unit	7 unit
Lemari es minyak tanah	0 unit	4 unit
Kebutuhan sarana :		
Lemari es	6 unit	7 unit
Vaksin campak	3942 dosis	1976 dosis
Cakupan imunisasi		
1989/1990	89,5%	97,9%
1990/1991	92,2%	103,6%

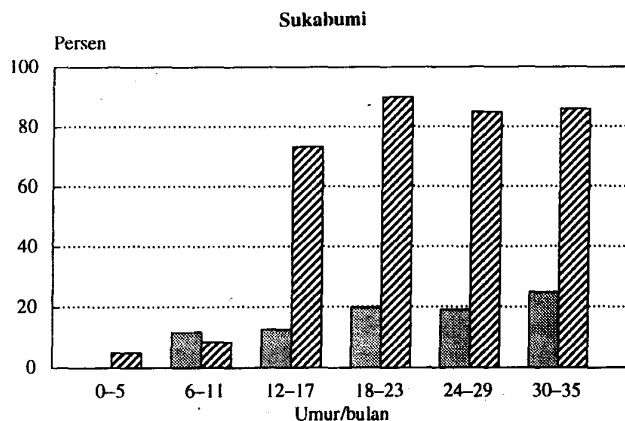
4) Rasio antara episode dan status imunisasi campak serta daya guna vaksinasi

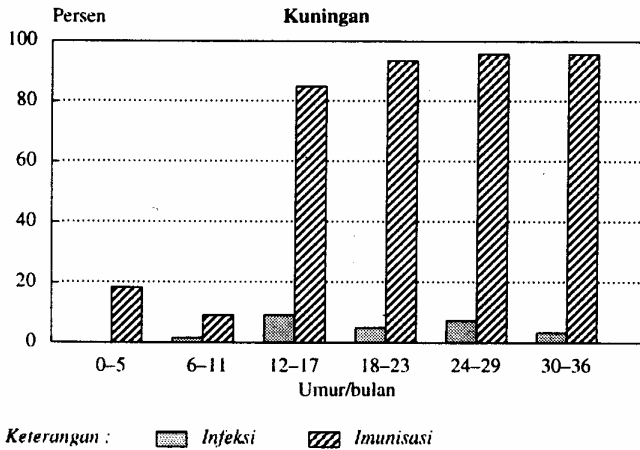
Tabel 3. Persentase episode campak dan status imunisasi campak menurut kelompok umur anak di kabupaten Sukabumi dan Kuningan, Jawa Barat tahun 1992

Kel. umur (bulan)	Sukabumi (%)				Kuningan (%)							
	Episode campak		Vaksinasi campak		Episode campak		Vaksinasi campak					
	+	-	+	-	+	-	+	-				
	n	%	n	%	n	%	n	%				
0-5	0	0,0	24	1	4,3	23	0	0,0	12	2	16,7	10
6-11	12	11,9	89	9	8,9	92	2	3,4	56	6	10,3	52
12-17	14	12,8	95	79	72,5	30	13	10,9	106	100	84,0	19
18-23	25	20,5	96	109	90,1	12	8	6,7	111	110	92,4	9
24-29	19	19,4	79	85	86,7	13	12	8,8	124	129	94,8	7
30-36	22	25,6	64	75	87,2	11	5	5,3	89	89	94,6	5
0-36	92	17,0	447	358	66,4	181	40	7,4	498	436	81,0	102

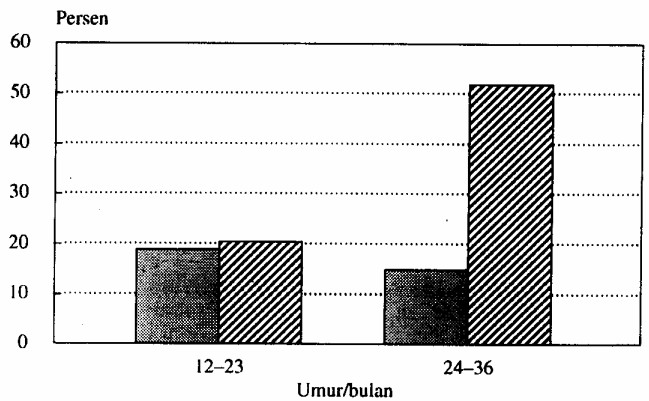
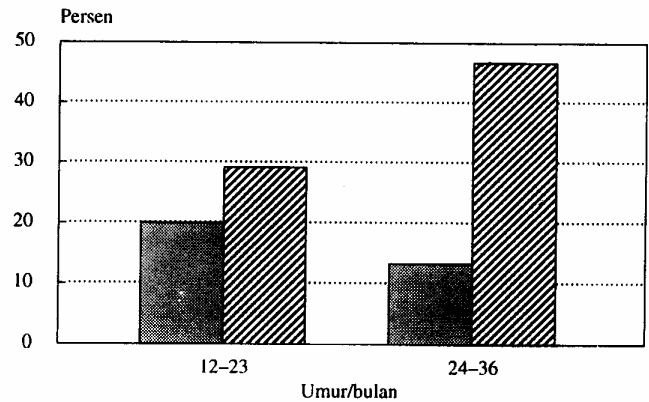
Riwayat vaksinasi campak menurut data KMS.
Riwayat sakit campak menurut wawancara

Gambar 4. Diagram perbandingan episode dan imunisasi campak menurut kelompok umur anak di kabupaten Sukabumi dan Kuningan, propinsi Jawa Barat tahun 1992.





Gambar 5. Persentase episode campak dan antibodi campak pada anak umur 12 – 36 bulan di kabupaten Sukabumi dan Kuningan, Jawa Barat



5) Rasio episode dan antibodi campak pada anak umur 12-36 bulan

Untuk mengetahui status antibodi campak pada anak umur 12-36 bulan telah dikumpulkan sampel darah ujung jari, sebanyak 668 spesimen masing-masing 340 dan 348 spesimen dari kabupaten Sukabumi dan Kuningan. Hasil pemeriksaan antibodi menunjukkan masih rendahnya anak-anak yang memiliki antibodi campak yaitu 32,6% dan 26,8% masing-masing di Sukabumi dan Kuningan. Analisis titer rata-rata geometrik (GMT) menunjukkan adanya penurunan titer sebesar log₂ dalam waktu 1 tahun.

Tabel 4. Persentase antibodi hemaglutinasi campak menurut kelompok umur di kabupaten Sukabumi dan Kuningan, propinsi Jawa Barat tahun 1992

Kel. umur (bulan)	Sukabumi			Kuningan		
	Antibodi Positif	n	%	Antibodi Positif	n	%
12 – 23	42	165	25,5	33	162	20,4
24 – 35	69	175	39,4	60	186	32,3
12 – 35	111	340	32,6	93	348	26,8

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dapat diketahui secara garis besar gambaran status sosioekonomi, serta perilaku orangtua terhadap penderita campak dan dicoba untuk mengkaitkannya dengan episode campak di ke dua daerah tersebut.

1) Analisis terhadap status pendidikan dan pekerjaan orangtua (**Tabel 1 dan Gambar 1**) menunjukkan bahwa sebagian besar orangtua di dua kabupaten tersebut hanya mempunyai pendidikan tingkat Sekolah Dasar baik tamat atau tidak tamat (80%-82%), sedangkan jenis pekerjaan orangtua tampaknya berbeda : 2,5% (Sukabumi) dan 11,2% (Kuningan) orangtua mempunyai pekerjaan pedagang, selain itu 54,5% dan 43,8% orangtua memiliki pekerjaan sebagai petani.

2) Sumber informasi campak dari dua kabupaten tersebut tampaknya berbeda (**Gambar 2**); peranan pejabat pemerintahan dan posyandu agak tinggi di kabupaten Kuningan (45,3% dan 19,0%) dibandingkan Sukabumi (38,4%). Hal ini merupakan faktor yang menunjang lebih tingginya cakupan imunisasi di kabupaten

Kuningan dibanding Sukabumi.

3) Hasil analisis mengenai pengetahuan praktis orangtua tentang campak menunjukkan bahwa 49,6% orangtua di Sukabumi membawa anaknya ke dukun atau obat tradisional dan hanya 26,5% yang diobati dengan obat modern (tablet, sirup); berbeda dengan di Kuningan 59,1% orangtua mengobati anaknya dengan obat modern dan hanya 25,4% yang diobati dengan obat tradisional atau dukun. Kenyataan ini mungkin yang menyebabkan angka infeksi campak di Sukabumi lebih tinggi dibandingkan di Kuningan (**Tabel 2**).

4) Analisis mengenai besarnya angka episode campak di kabupaten Sukabumi dan Kuningan menunjukkan bahwa 170,7/1000 dan 74,2/1000 anak umur 0-36 bulan telah terinfeksi campak. Pola infeksi campak di Sukabumi tampak berbeda dengan pola infeksi di Kuningan, di Sukabumi angka infeksi meningkat mulai dari anak umur 18-23 bulan (20,5%) sampai anak umur 30-35 bulan (25,6%) sedang di Kuningan angka infeksi tertinggi terjadi pada anak umur 12-17 bulan (10,9%) dan menurun mencapai 5,3% pada anak umur 30-35 bulan. Awal infeksi campak mulai terlihat pada anak umur 6-11 bulan di dua kabupaten tersebut dengan besar infeksi masing-masing 11,9% dan 3,4% (**Tabel 2**). Walaupun penentuan episode campak ini berdasarkan hasil wawancara orangtua (ibu) dan sepenuhnya

tergantung dari daya ingat dan pengertian ibu tentang penyakit campak, namun dari hasil penelitian telah dibuktikan bahwa pengertian ibu terhadap campak memberikan kebenaran sebesar 80%. Lebih lanjut hasil analisis daya guna imunisasi ternyata menunjukkan bahwa efektivitas di kabupaten Sukabumi (48%) lebih rendah dibandingkan dengan di Kuningan (76,9%), apalagi bila dikaitkan dengan angka cakupan imunisasi yang telah dicapai dua kabupaten tersebut menurut data Puskesmas (**Tabel 3**). Hasil penelitian di Karibia menunjukkan bahwa dengan cakupan imunisasi sebesar 70%–80% ternyata masih ditemukan kasus campak yang cukup tinggi yaitu sebesar 2000 kasus per tahun dan ternyata masih meningkat sanipai 8000 kasus pada tahun berikutnya⁽¹¹⁾. Jadi tampaknya masih diperlukan kerja keras untuk meningkatkan cakupan imunisasi campak lebih dari 80% apabila ingin menurunkan angka kesakitan dan kematian campak di masa datang.

5) Survei serologi antibodi campak pada anak umur 12–36 bulan ternyata memberikan gambaran yang kurang memuaskan; hanya sekitar 26%–35% anak umur 12–36 bulan di dua kabupaten tersebut yang telah memiliki antibodi campak.

Beberapa kemungkinan yang merupakan penyebab terjadinya keadaan ini antara lain :

a) Rendahnya titer vaksin campak yang dipakai dalam vaksinasi yang disebabkan antara lain oleh tidak berfungsinya dengan baik sistem *cold chain* di dua kabupaten tersebut atau kelalaian juru imunisasi setempat dalam menangani vaksin. Pada penelitian ini ternyata hasil pemantauan temperatur tempat penyimpanan vaksin antara -10°C sampai -15°C , sehingga kemungkinan penyebabnya adalah faktor kelalaian manusia. Suatu hasil penelitian di Nigeria (1992) menunjukkan rendahnya serokonversi imunisasi campak pada anak umur 9 bulan disebabkan oleh potensi vaksin campak yang dipergunakan memiliki titer vaksin yang rendah, titer vaksin campak antara 10^{-1} sampai $10^{1.7}$ memberikan serokonversi 0,25%; titer vaksin $10^{2.1}$ sampai $10^{2.5}$ memberikan serokonversi 12–17,6%, sedangkan titer vaksin $10^{2.7}$ sampai $10^{3.4}$ memberikan serokonversi sebesar 87,5% – 100%⁽¹²⁾. Apabila rendahnya hasil survei anti bath campak memang disebabkan oleh rendahnya potensi vaksin campak yang dipergunakan, maka mutu vaksin campak yang dipakai untuk imunisasi pada tingkat puskesmas perlu *dimonitor* secara teratur. Dalam penelitian ini ditemukan bahwa persentase antibodi campak pada anak umur 12–35 bulan ternyata sangat rendah (26%–33%); bila dikaitkan dengan hasil penelitian di Nigeria dapat diketahui bahwa potensi vaksin campak yang dipakai untuk imunisasi dalam penelitian ini mempunyai titer antara $10^{2.1}$ sampai 2.5 .

Menurut persyaratan WHO vaksin campak yang dipakai dalam imunisasi harus memiliki titer vaksin sebesar $10^{3.0}$. Jadi apabila vaksin campak di daerah tersebut memiliki titer sekitar $10^{2.5}$, penyebabnya adalah faktor kelalaian manusia. Penurunan titer vaksin sebesar 0,5 log dapat terjadi pada saat transportasi vaksin, baik dari puskesmas ke tempat vaksinasi, atau terjadi karna **kesalahan** teknis penanganan vaksin oleh petugas imunisasi. Penggunaan lemari es dengan tenaga minyak tanah di beberapa puskesmas yang belum terjangkau aliran listrik menunjukkan adanya upaya untuk mempertahankan sistem *cold chain*.

b) Dalam penelitian ini digunakan Uji Hambatan Hemaglutinasi untuk memeriksa antibodi campak, yang mungkin kurang sensitif jika dibandingkan dengan Uji yang saat ini telah banyak dipergunakan orang untuk survei antibodi campak misalnya Uji ELISA atau Uji Netralisasi⁽¹³⁾. Selain itu penggunaan *strain* antigen *measles* (*Edmonston strain*) yang dipakai mungkin tidak sesuai lagi untuk dipergunakan dalam pemeriksaan serologi di daerah dengan letak geografi yang berbeda, mengingat sejak tahun 1960 telah dilaporkan adanya *genetic diversity* pada virus *measles*.

Dewasa ini timbul beberapa gagasan misalnya dari WHO untuk memberikan *booster* vaksin campak, atau kombinasi vaksin campak dengan vaksin lain untuk merangsang terjadinya imunitas selular pada anak⁽¹³⁾. Upaya pemberian imunisasi campak pada umur dini (*early age*) dengan tujuan memberikan perlindungan terhadap infeksi *measles* sebelum anak berumur 1 tahun, perlu memperhatikan berbagai faktor penunjang apabila metoda ini akan dilaksanakan, misalnya kombinasi dengan vaksin BCG dengan tujuan memberikan stimulasi dini terhadap campak. Pemberian kombinasi vaksin mungkin baik untuk tujuan operasional, akan tetapi teknik cara pemberiannya mungkin yang masih perlu dipertimbangkan, oleh karena akan berkaitan dengan efek samping dari kombinasi vaksin tersebut. Apabila dilakukan kombinasi vaksin maka kiranya penggunaan vaksin rekombinan atau vaksin subunit memang tepat; namun timbul pertanyaan apakah metoda ini tidak malah merangsang terjadinya imunotoleransi karena diberikan pada saat sistem imun tubuh belum *mature*.

Pemberian *booster* vaksinasi campak seperti metoda negara maju (Amerika Serikat, Eropa Barat), tampaknya bagi negara berkembang terbentur pada masalah dana, selain itu melakukan perubahan jadwal pemberian imunisasi yang sudah mapan rupanya juga tidak terlalu mudah; kemungkinan terjadinya *drop out* juga perlu mendapat pertimbangan.

KESIMPULAN

1) Tingkat sosioekonomi dan penyuluhan praktis tampaknya lebih berperan dibanding tingkat pendidikan formal, oleh karena sebagian besar orang tua masih memiliki pendidikan dasar yang rendah.

2) Pola infeksi campak di Sukabumi ternyata berbeda dengan pola infeksi di Kuningan; di Sukabumi angka infeksi terus meningkat sejak umur 12 sampai 35 bulan, dari 11,9% sampai 25,6%, sedangkan di Kuningan angka infeksi tertinggi terjadi pada anak umur 12–17 bulan (10,9%) dan terus menurun mencapai 5,3% pada umur 30–36 bulan.

Efektivitas imunisasi di ke dua daerah besarnya antara 48% – 79,6%.

3) Persentase status kekebalan campak di dua kabupaten tersebut besarnya antara 26%–33% pada anak umur 12–36 bulan, dan terjadi penurunan titer rata-rata geometrik $2^{3.5}$ sampai $2^{2.5}$ selama 1 tahun.

SARAN

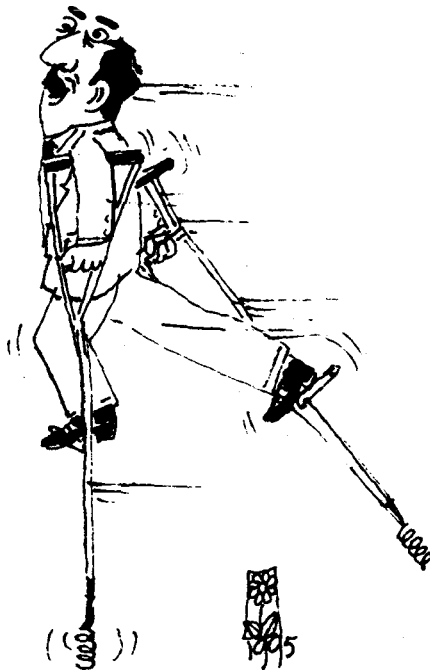
1) Dalam jangka pendek perlu dipertahankan terus pemberian imunisasi campak dengan jenis vaksin yang ada sehingga men-

capai cakupan imunisasi campak lebih dari 80% untuk menurunkan atau paling tidak mempertahankan angka infeksi campak selama ini.

2) Dalam jangka panjang perlu mencari atau mengembangkan metoda baru vaksinasi campak, misalnya dengan penggunaan vaksin rekombinan yang memiliki epitop yang lebih spesifik.

KEPUSTAKAAN

1. Budiarso LR, Putrali J, Mukhtaruddin. Survei Kesehatan Rumah Tangga 1980. Badan Litbang Kesehatan, Dep. Kes. RI. Jakarta.
2. NN. Profil Kesehatan Indonesia 1991. Pusat Data Kesehatan Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
3. Abbas AK, Lichtman AH, Pober IS. Cellular and Molecular Immunology, 1991. 1st. ed. Philadelphia: WB. Saunders Co. p. 204-222.
4. Wibisono H. Campak setelah pencapaian UCI. Seminar sehari masalah campak di perkotaan ditinjau dan berbagai aspek. Kelompok Studi Kesehatan Perkotaan Univ. Atmajaya. Jakarta. 25 Maret 1991.
5. NN. Strategi umum peningkatan cakupan campak untuk pencapaian UCI pada akhir tahun 1990. Beata Pokja Campak, ed VII, Juli 1990, p. 1-3.
6. NN. Pemantauan Program Imunisasi tahun 1988/1989. Dit Jen PPM PLP Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
7. NN. Pemantauan Program Imunisasi tahun 1989/1990. Dit Jen PPM dan PLP. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
8. Kristanti, Rosi Sanusi. Vaksinasi campak pada anak umur 6-36 bulan di kecamatan Salam, kabupaten Magelang, Jawa Tengah. Beata Pokja Campak ed. VII, Juli 1990. p. 9-21.
9. NN. The pathogenetic aspects of measles virus infection: Memorandum from a WHO meeting. Bull WHO 1994; 72(2): 199-206.
10. Djoko Yuwono. imunisasi campak dan beberapa permasalahannya. Cermin Dunia Kedokt 1987; 47: 48-52.
11. NN. Spot light Measles. Expanded Programme on Immunization in the American. EPI Newsletter 1991; 13(4).
12. Adu FD, Akin Wolore OAO, Tomori O, Uche LN. Low seroconversion rates to measles vaccine among children in Nigeria. Bull. WHO 1992; 70(4): 457-460.
13. Sabin AB, Arechiga AF, de Castro F et al. Successful immunization with and without maternal antibody by aerosol measles vaccine. I. Different result with undiluted human diploid cell and chick embryo fibroblast vaccines. JAMA 1983; 249: 2651-62.



Penggunaan Beberapa Grup Mencit Lokal untuk Pemeriksaan Vaksin Tetanus

Siti Sundari Yuwono, Edhie Sulaksono, Pudjoprayitno, Mulyati P
*Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Departemen Kesehatan RI, Jakarta*

ABSTRAK

Vaksin yang digunakan dalam program imunisasi harus memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Untuk mengetahui hal tersebut harus dilakukan pengujian kualitas vaksin, sedangkan pengujian vaksin sangat dipengaruhi oleh mutu mencit yang dipergunakan.

Tujuan penelitian ini ialah memilih grup mencit lokal yang dapat dipergunakan untuk pengujian vaksin tetanus yang mempunyai kepekaan tinggi dan memenuhi syarat-syarat yang telah ditetapkan.

Grup mencit yang akan dipakai grup CBR, grup BD, grup YG dan grup SBY masing-masing 700 ekor. Cara yang dipakai untuk pengujian potensi vaksin dengan cara *challenge*. Pemeriksaan dilakukan pada masing-masing grup sampai *litter* (kehamilan) yang ke 5.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mencit yang memenuhi syarat adalah grup CBR yang mempunyai potensi rata-rata 128.65 IU/ml (109.01–148.28 IU/ml) dan grup mencit SBY yang mempunyai potensi rata-rata 162.79 IU/ml (140.25–185.33 IU/ml); dengan demikian grup mencit tersebut dapat digunakan untuk pemeriksaan vaksin tetanus.

PENDAHULUAN

Penyakit tetanus merupakan penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi DPT pada anak-anak dan toksoid serap pada ibu-ibu hamil/wanita subur. Program imunisasi penyakit tetanus merupakan program nasional; banyak faktor yang mempengaruhi terutama pelaksanaan operasional, tempat penyimpanan vaksin dan vaksin yang digunakan. Vaksin toksoid yang digunakan dalam program imunisasi harus memenuhi persyaratan, di antaranya yang penting adalah potensi vaksin; potensi yang memenuhi persyaratan dapat memberikan perlindungan yang diharapkan. Untuk mengetahui kualitas vaksin maim vaksin harus diuji dahulu, sedangkan pengujian vaksin sepenuhnya tergantung pada mutu hewan yang digunakan.

Pemeriksaan ini sebagai uji coba untuk melihat potensi

beberapa grup mencit terhadap vaksin yang digunakan untuk program imunisasi tersebut.

Maksud penelitian ini adalah untuk memilih grup mencit yang dapat dipergunakan untuk penieriksaan vaksin tetanus yang memenuhi persyaratan.

BAHAN DAN CARA KERJA

Vaksin: Digunakan vaksin DPT buatan Perum Biofarma dengan nomer *batch* DPT 81238.

Hewan Percobaan: Grup mencit CBR, SBY, YG dan BD yang didapatkan dari beberapa daerah dan dibiakkan di Pusat Penelitian Penyakit Menular dengan perlakuan pemeliharaan yang sama. Grup mencit SBY di tempat asal dibiakkan dalam jumlah besar, digunakan untuk pemeriksaan vaksin hewan, grup

yang dipelihara dalam jumlah kecil untuk pemeriksaan laboratorium. Grup BD dipelihara dalam jumlah besar untuk pemeriksaan vaksin. Grup CBR dipelihara dalam jumlah besar untuk pemeriksaan vaksin.

Untuk uji *lethal dose* 50 (LD_{50}) dipakai 42 ekor per grup dan untuk uji potensi diperlukan 140 ekor mencit per grup. Pengujian dilakukan terhadap masing-masing grup dari kelahiran (*litter*) ke 1–5.

Cara pemeriksaan LD_{50} : Tujuh kelompok mencit masing-masing 6 ekor mencit disuntik dengan tujuh macam pengenceran toksin tetanus secara subkutan dengan dosis 1 ml. Pengamatan dilakukan terhadap hewan yang mati dengan gejala tetanus. Selanjutnya dilakukan penghitungan untuk mengetahui dosis yang dapat menyebabkan kematian mencit sebanyak 50%; angka ini digunakan untuk *challenge* pada pemeriksaan potensi.

Cara pemeriksaan potensi: Seratus empat puluh ekor mencit dengan berat 11–13 gram; 20 ekor mencit untuk kontrol dan 120 ekor mencit dibagi menjadi 6 kelompok yang masing-masing terdiri dari 20 ekor. Tiga kelompok pertama diimunisasi dengan standar nasional toksoid tetanus dengan pengenceran 31,6, 100, 316 kali dengan dosis 0,5 ml secara subkutan. Tiga kelompok berikutnya diimunisasi dengan pengenceran 10, 31,6, 100 kali dengan dosis 0,5 ml secara subkutan. Tiga minggu berikutnya mencit tersebut *dichallenge* dengan suntikan toksin tetanus sebanyak $50 \times LD_{50}$ /ml secara subkutan. Pengamatan dilakukan terhadap hewan yang mati atau menunjukkan gejala tetanus selama 6 hari. Penghitungan potensi secara analisis probit dilakukan dengan membandingkan hasil vaksin yang diperiksa terhadap standar. Vaksin tetanus (DPT) memenuhi syarat bila potensi serendah-rendahnya 120 IU/ml.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan hasil pemeriksaan LD_{50} dari 5 kelahiran berturut-turut terhadap toksin tetanus pada beberapa grup mencit. Kepekaan mencit terhadap toksoid tetanus pada grup mencit CBR, BD, YG, dan SBY tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Tabel 1. Angka LD_{50} terhadap toksin tetanus dari mencit CBR, BD, YG, SBY sampai kelahiran kelima

Kelahiran	LD_{50} (Lf)			
	CBR	BD	YG	SBY
I	0,00469	0,00531	0,00461	0,00481
II	0,00460	0,00469	0,00473	0,00464
III	0,00465	0,00461	0,00465	0,00462
IV	0,00464	0,00482	0,00475	0,00465
V	0,00461	0,00472	0,00471	0,00466

Hasil pemeriksaan potensi vaksin tetanus pada kelima grup mencit dapat dilihat pada **Tabel 2**. Vaksin yang sama diperiksa pada grup mencit CBR memenuhi syarat 80%, pada grup BD memenuhi syarat 50%, pada grup YG 0%, dan grup SBY 80%. Dari hasil tersebut ternyata grup mencit CBR dan SBY tidak berbeda sedangkan grup BD dan YG masih belum dapat digunakan untuk pemeriksaan vaksin tetanus, berarti masih diperlukan waktu yang lebih lama untuk dipergunakan dalam pemeriksaan vaksin toksoid.

Kesamaan hasil pada kelahiran kelima pada pemeriksaan potensi di mana semua vaksin tidak memenuhi syarat, mungkin disebabkan karena umur hewan dan pengaruh lingkungan, sehingga untuk pemeliharaan selanjutnya dilakukan sampai kelahiran keempat saja.

Perindukan untuk pembiakan berikutnya diambil dari kehamilan ketiga agar diperoleh keturunan yang baik.

Tabel 2. Potensi relatif vaksin tetanus (OPT) pada beberapa grup mencit

Kelahiran	Potensi (IU/ml)			
	CBR	BD	YG	SBY
I	158,24	134,52	110,96	172,542
II	148,96	129,20	97,28	160,36
III	132,56	112,36	98,39	159,86
IV	125,40	110,96	95,00	157,32
V	97,28	95,00	90,44	90,44

KESIMPULAN DAN SARAN

Grup mencit CBR dan SBY dengan pemeliharaan sampai kelahiran kelima masih dapat digunakan untuk pemeriksaan potensi vaksin tetanus; sedangkan dua grup lain masih memerlukan pemeliharaan lebih lama sebelum dapat dipergunakan untuk pemeriksaan potensi vaksin tetanus.

Untuk menjamin hasil percobaan yang baik disarankan menggunakan mencit dari anak kelahiran kedua dan ketiga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Dr. Iskak Koiman, Kepala Pusat Penelitian Penyakit Menular, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, yang telah membantu terselenggaranya penelitian ini. Selain itu kami mengucapkan juga terima kasih kepada teman sejawat yang telah memperlancar terlaksananya penelitian ini.

KEPUSTAKAAN

1. Kurokawa H, Takahashi K, Ishida K. Statistical Analysis in Biological Assay. 2nd eds. Tokyo: Kindai Shippan, 1978.
2. Mandic HC. Establishment of the National Reference Preparation for Tetanus Toxoid (DPT plain, DPT adsorbed) and its application in testing of preparations containing tetanus toxoid. Zagreb: Institute of Immunology, 1965.
3. Murata R, Someya S, Kaneko J. Standardization of tetanus toxoid combined with pertussis vaccine. J Med Sci Biol 1970; 23: 211-216.

Perilaku Petugas dalam Pengelolaan Makanan di Rumah Sakit

D. Anwar Musadad

*Pusat Penelitian Ekologi Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Departemen Kesehatan RI, Jakarta*

PENDAHULUAN

Fungsi utama rumah sakit (RS) adalah menyelenggarakan upaya penyembuhan dan pemulihan penyakit. Pengelolaan makanan RS, sebagai bagian dari sistem pelayanan kesehatan di RS mempunyai tugas mendukung upaya penyembuhan dan pemulihan penyakit melalui penyelenggaraan makanan yang higienis dan sehat.

Prinsip-prinsip dasar sanitasi penyelenggaraan makanan di RS pada dasarnya tidak berbeda dengan tempat-tempat penyelenggaraan makanan lain, tetapi standar kebersihan dan higiene pelayanan makanannya lebih tinggi karena rentannya pasien yang masuk RS dan ancaman penyebaran kuman pathogen yang tinggi di lingkungan RS⁽¹⁾. Makanan yang tidak dikelola dengan baik dan benar dapat menimbulkan dampak negatif seperti penyakit dan keracunan akibat bahan kimia, mikroorganisme, tumbuhan atau hewan, serta dapat pula menimbulkan alergi.

Terdapat 4 (empat) faktor yang memungkinkan terjadinya penularan penyakit di RS melalui makanan, yakni perilaku yang tidak higienis, adanya sumber penyakit menular, adanya media (makanan, minuman), dan resipien^{al}. Dalam tulisan ini hanya dikemukakan satu sisi saja, yakni perilaku petugas dalam penyehatan makanan di RS, yang meliputi kebiasaan cuci tangan, kebersihan tangan, penggunaan pakaian pelindung, dan pembersihan peralatan masak/makan.

Seperti diketahui peran dan perilaku tenaga pengolah makanan sangat berpengaruh terhadap kualitas makanan, sehingga baik secara langsung maupun tidak langsung dapat berpengaruh terhadap penyebaran penyakit.

BAHAN DAN CARA

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian aspek sosiologis sanitasi RS yang dilaksanakan di TRS Umum pemerintah di DKI Jakarta tahun 1989. Sebagai responden adalah diketahui tangan tidak pernah bebas dari berbagai macam kuman, baik yang berasal dari kontaminasi benda atau alat

tenaga pengelola makanan RS, yang terdiri dari penanggung jawab gizi, pengawas, pengolah dan/atau penyaji makanan.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara menggunakan kuesioner terhadap petugas dapur RS serta pengamatan sesaat pada waktu petugas tersebut melakukan proses pengolahan makanan. Jumlah sampel keseluruhan 29 orang petugas.

HASIL DAN DISKUSI

Responden yang berhasil diwawancarai terdiri dari 11 orang (37,9%) laki-laki dan 18 orang (62,1%) perempuan dengan pendidikan rata-rata tamat SLTA (**Tabel 1**).

Tabel 1. Jumlah Petugas Pengelola Makanan RS menurut Umur dan Status Pendidikan

Karakteristik Responden	Jumlah	
	n	%
Umur : (tahun)		
- 24	2	6,9
25 - 29	8	27,5
30 - 34	3	10,3
35 - 39	5	17,2
40 - 44	4	13,7
45 - 49	3	10,3
50 -	4	13,7
Pendidikan :		
- Tidak sekolah	1	3,4
- Tak Tamat SD	2	6,9
- Tamat SD	6	20,7
- Tamat SLTP	3	10,3
- Tamat SLTA	16	55,2
- Tamat PT/Akd	1	3,4

Kebiasaan Cuci Tangan

Pencucian tangan petugas sebelum melakukan pekerjaan pengolahan makanan adalah mutlak dilaksanakan. Seperti yang terkontaminasi, maupun yang tinggal secara menetap pada tangan⁽³⁾.

Hasil wawancara terhadap petugas pengelola makanan di RS menunjukkan bahwa seluruh petugas sebelum melakukan pekerjaan pengelolaan makanan mengaku selalu mencuci tangan. Pencucian tangan dilakukan dengan menggunakan sabun (93,1%) dan cara pencuciannya sebagian besar meliputi jari sampai lengan (65,5%). Begitu pula dalam hal pencucian tangan setelah buang air besar, kebanyakan mengaku selalu menggunakan sabun (89,7%). Mereka beranggapan bahwa mencuci tangan dapat menghilangkan bakteri/kuman penyebab penyakit seperti penyakit perut.

Tampaknya pengakuan atau sikap petugas pengolah makanan di RS dalam hal cuci tangan sudah baik. Hal ini sesuai dengan tingkat pendidikan mereka yang rata-rata SLTA ke atas. Akan tetapi dalam kenyataan praktek sehari-hari belum tentu demikian mengingat tidak dilakukan pengamatan secara terus menerus. Seringkali berbeda antara pengakuan dengan kenyataan sehari-hari. Walaupun demikian sikap tersebut perlu dipertahankan dan didukung oleh sarana dan prasarana cuci tangan, serta sistem pengawasan yang kontinyu sehingga perilaku cuci tangan petugas menjadi suatu kebiasaan. Apalagi hasil pengamatan menunjukkan bahwa terdapat 7 orang (24,1%) yang keadaan kukunya panjang. Kuku haruslah terpotong pendek, terawat baik, dan bersih⁽⁴⁾.

Mengingat RS merupakan tempat berkumpulnya segala macam penyakit, baik menular maupun tidak menular, maka bukan hal yang mustahil keadaan tersebut dapat mencemari makanan yang dapat berakibat buruk terhadap kesehatan, terutama pasien. Hasil penelitian Pudjarwoto⁽⁵⁾ di pelbagai RS di Jakarta menunjukkan beberapa jenis makanan di RS mengandung bakteri gram negatif *E. coli*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Proteus*, *Klebsiella*, dan jamur. Begitu pula air yang disajikan untuk pasien 37,5% tidak memenuhi syarat sebagai air minum.

Penggunaan Tutup Kepala dan Cincin

Penggunaan tutup kepala padatenagapengolah makanan dimaksudkan untuk mencegah jatuhnya rambut ke dalam makanan yang sedang diolah⁽¹⁾.

Pada waktu melakukan pengolahan makanan, sebagian besar (65,5%) menyatakan menggunakan tutup kepala. Mereka yang menggunakan menyebutkan penggunaan tutup kepala tersebut untuk menghindari terkontaminasinya makanan, sedangkan mereka yang tidak menggunakan, 1 orang (10,0%) mengemukakan alasan karena repot, 2 (18,2%) karena panas, 3 (27,3%) karena alatnya tidak ada, 3 (27,3%) merasa rambutnya pendek, dan 2 (18,2%) karena memang tidak langsung menangani pengolahan makanan.

Dari keadaan di atas tampak bahwa penggunaan tutup kepala bagi petugas pengolah makanan di RS belum menjadi kebiasaan. Walaupun sebagian besar mengaku menggunakan, tetapi dalam prakteknya banyak yang tidak digunakan, baik karena kurang praktis, panas, atau merasa tidak perlu karena

rambutnya pendek. Selain mencegah terkontaminasinya makanan oleh rambut, yang secara estetika sering menunjukkan cara penanganan makanan yang kurang bersih, penggunaan tutup kepala juga dapat mencegah rambut dan kulit kepala petugas dari pengaruh buruk uap panas, uap lemak, dan tepung⁽⁴⁾.

Begitu pula dari 29 orang yang diamati, terdapat 9 orang yang menggunakan cincindi jari tangannya, 6 orang di antaranya tetap digunakan walaupun sedang melakukan pengolahan makanan. Cincin di jari tangan dan jam tangan pada waktu melakukan pekerjaan pengolahan makanan harus dilepas⁽⁴⁾. Penggunaan barang tersebut dapat mencemari makanan. Penggunaan cincin pada jari tangan petugas tingkat kebersihannya kurang terjamin mengingat kemungkinan tersimpan kotoran atau sisa makanan pada sela antara cincin dan jari tangan sehingga dapat mengkontaminasi makanan.

Pembersihan Peralatan Masak/Makan

Dalam pencucian peralatan makan pasien seperti piring, gelas, dan sendok qmumnya (82,6%) dipisah. Untuk penanganan peralatan makan bekas pasien penyakit menular, 42,1% dilakukan disinfeksi, 47,4% dengan cara direbus atau dibilas dengan air panas, dan sisanya hanya dicuci dengan air biasa. Untuk penanganan peralatan makan bekas pasien, sebagian besar (89,7%) menyatakan perlu dilakukan disinfeksi. Pencucian peralatan bekas makan menggunakan air panas dilakukan selain untuk membunuh bakteri, juga untuk membersihkan sisa-sisa makanan atau lemak yang menempel.

Peralatan makanan bekas pasien sebaiknya dibersihkan di dapur ruang perawatan, sehingga tidak tercampur dengan peralatan makan dari bagian lainnya, sedangkan peralatan masak dibersihkan di dapur pusat. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya infeksi atau penularan penyakit melalui peralatan makan yang sistem pencuciannya kurang memadai.

Sebagian besar dari mereka (65,5%) menyatakan apabila dalam keadaan sakit tidak melakukan pekerjaan pengolahan makanan atau mengirimkan makanan kepada pasien. Penyelenggara makanan yang menderita sakit, terutama penyakit menular sebaiknya tidak terjun langsung menangani makanan untuk menghindari terjadinya kontaminasi.

PENUTUP

Perhatian tenaga pengolah makanan (TPM) terhadap aspek sanitasi dan sikapnya dalam penanganan makanan merupakan hal yang sangat penting dalam berperilaku saniter. Perilaku petugas pengolah makanan di RS, baik secara langsung maupun tidak langsung dapat mempengaruhi kualitas makanan yang dikelola.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tampaknya sikap petugas dalam cuci tangan relatif baik. Begitu pula dalam hal pencucian peralatan makan. Akan tetapi dalam prakteknya masih terdapat petugas yang berperilaku kurang saniter.

Untuk itu perlu adanya dukungan sarana dan prasarana sanitasi, serta sistem pengawasan yang kontinyu dari pihak RS sehingga upaya penyehatan makanan dapat mendukung upaya penyembuhan dan pemulihan kesehatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ir. Ny. H. Sri Soewasti Soesanto, MPH, Kepala Puslit Ekologi Kesehatan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian, serta para direktur dan staf RS yang telah membantu kelancaran pelaksanaan penelitian.

KEPUSTAKAAN

1. Freedman B. Sanitarian's Handbook, 4th Ed. New Orleans-Louisiana: Peerles Publ Co, 1977.
2. Departemen Kesehatan RI. Pedoman Sanitasi Rumah Sakit di Indonesia. Ditjen PPMPLP, Jakarta; 1988.
2. Maurer IM. Hospital Hygiene, Third Ed. London: Edward Arnold Ltd, 1985.
3. Northern Ireland Ministry of Health and Social Services; Clean Catering a Handbook on Premises, Equipment and Practices for the Promotion, of Hygiene in Food Establishments. London: Her Majesty's Stationery Office, 1972.
4. Triatmodjo P. Tinjauan Mikrobiologi Makanan, Minuman, dan Air pada Beberapa Rumah Sakit di Jakarta. Cermin Dunia Kedokt 1993; 83: 37-40.



Sanitasi Rumah Susun di Beberapa Lokasi di DKI Jakarta

Riris Nainggolan, Djarismawati

Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan RI, Jakarta

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan observasi rumah, pemeriksaan laboratorium 90 sampel air minum dan wawancara terhadap 390 orang responden, bertujuan untuk mengetahui kualitas air minum dan sanitasi rumah susun di Pulomas dan Klender, Jakarta.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa sebagian besar penghuni rumah susun (88,2%) menyatakan membuang sampah setelah dibungkus plastik agar tidak berceceran; ini merupakan sikap positif dalam mengatasi kerumunan sampah. Dari hasil observasi diketahui bahwa sebagian besar penduduk menyediakan dan menggunakan tempat sampah yang memenuhi syarat.

Mengenai penyediaan air, apabila air dari kran tidak lancar, mereka bersedia mengambil air pompa umum di sekitarnya atau dari tetangga. Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan bahwa beberapa sampel air minum tidak memenuhi syarat. Dari kualitas air yang diperiksa diketahui bahwa pencemaran sudah mulai terjadi pada reservoir dan *ground tank*. Air minum ini tidak memenuhi syarat, baik dari segi kimiawi maupun bakteriologi.

Sebanyak 145 responden (37,2%) menyatakan adanya bau yang mengganggu terutama dari *WC/septic tank* (70 responden).

Sebagian besar penghuni menyatakan senang tinggal di rumah susun karena lingkungan yang menyenangkan, dekat sarana tempat umum serta transportasi mudah. Namun ternyata sebanyak 65,4% masih ingin pindah apabila ada rumah yang lebih menyenangkan.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penyediaan air minum dan sarana sanitasi lainnya masih kurang baik, belum sesuai dengan tujuan meningkatkan mutu kehidupan masyarakat berpenghasilan rendah dengan lingkungan kota yang bersih.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang hal yang mendorong pengelolaan lingkungan rumah susun yang sehat dan lebih sesuai.

PENDAHULUAN

Perbaikan lingkungan pemukiman di kota-kota yang bertujuan meningkatkan mutu kehidupan golongan masyarakat

berpenghasilan rendah antara lain melalui pembangunan rumah susun; hal tersebut juga untuk mempertahankan daya dukung kota dan menciptakan lingkungan pemukiman yang sehat.

Menurut perkiraan dalam Pelita V penduduk ibukota Jakarta akan mencapai jumlah 15 juta jiwa; salah satu pengaruhnya adalah menyangkut perumahan yang layak bagi semua lapisan masyarakat untuk mencapai kesehatan yang memadai. Apabila kebutuhan tersebut harus dipenuhi maka diperlukan 3 juta unit rumah⁽¹⁾. Sebagai terobosan untuk memenuhi kebutuhan perumahan tersebut dibangun rumah susun (sewa) di beberapa lokasi di Jakarta dan masih akan dikembangkan pada masa-masa mendatang.

Di lain pihak, dari berbagai pengalaman di rumah susun Klender yang sudah dibangun dengan modal yang cukup besar itu ternyata kualitas air minum yang digunakan penghuninya dan sanitasi rumah susun kurang baik⁽²⁾.

Makalah ini menyajikan hasil penelitian di lokasi Klender dan Pulo Mas.

TUJUAN

Mengetahui kualitas air minum dan sarana sanitasi lainnya (dalam hal ini sarana pembuangan kotoran, sampah dan penyediaan air minum yang terdapat di rumah susun di DKI Jakarta.

METODOLOGI

Sampel diambil secara proporsional dengan metode *systematic random sampling* masing-masing 200, 60 dan 140 untuk rumah susun Klender, Pulo Man dan Kebon Kacang.

Data yang dikumpulkan mencakup data primer dari penduduk (wawancara tentang perilaku terhadap rumah susun dan sarana sanitasi), pemeriksaan laboratorium kualitas air minum (90 sampel) berdasarkan Standard Method APHA, AWWA, observasi sistim perpipaan dan sarana kesehatan lingkungan. Respondennya adalah ibu-ibu rumah tangga dengan wawancara dari Akademi Penilik Kesehatan yang sudah dilatih terlebih dahulu, baik di Puslit Ekologi Kesehatan maupun lapangan.

Selain itu dilakukan pula pemeriksaan kualitas sampel air minum dari rumah-rumah baik dari segi bakteriologi maupun dari segi kimiawi berdasarkan Standard Method APHA, AWWA.

HASIL

Penyediaan air bersih (air minum)

Penyediaan air di rumah susun ini adalah dari PAM Puk, Gadung (Mender dan Pulo Mas) yang ditampung dalam *ground tank*. Dari *ground tank* dialirkan ke *reservoir* atas yang ada di setiap blok, kemudian didistribusikan ke setiap unit rumah.

Kualitas air minum

1) Klender :

Sampel-sampel air yang diperiksa di kompleks rumah susun Mender adalah 40 sampel yakni 1 (satu) sampel dari *intake ground tank* dan 1 (satu) dari *ground tank*, 12 (dua belas) dari *reservoir* dan 26 (dua puluh enam) dari rumah tangga.

Kualitas sampel air dari *reservoir* blok di Mender ternyata 4 sampel (Blok 20, 49, 63 dan 73) mengandung nitrit (NO₂) berkisar antara 0,015 – 0,112 mg/l (Tabel 1).

Tabel 1. Parameter Kimiawi Air Minum yang Menyimpang di Rumah Susun Mender 1989

Lokasi/Blok Reservoir	Hasil Pemeriksaan Nitrit (dalam mg/l)
20	0,075
49	0,112
63	0,015
78	0,027

Berdasarkan pemeriksaan bakteriologi ada 22 (dua puluh dua) sampel yang tidak memenuhi syarat, masing-masing 1 (satu) sampel air dari dalam *ground tank*, 7 (tujuh) sampel *reservoir* dan 14 (empat belas) sampel air dari rumah tangga.

Bila diperhatikan lebih lanjut ternyata 1 (satu) sampel dari *reservoir* tidak memenuhi syarat sekaligus baik bakteriologi maupun kimiawi yang terdapat di Blok 63.

2) Pulo Mas

Hasil pemeriksaan laboratorium (kimiawi) 6 sampel dari rumah dan 2 dari *ground tank* adalah baik. Sedangkan pemeriksaan bakteriologi menunjukkan hasil bahwa deli 2 (dua) sampel air rumah tangga menunjukkan tidak terpenuhinya persyaratan air minum.

Sumber pencemaran air minum (air bersih)

Dari hasil pemeriksaan air minum di atas dapat diketahui bahwa pencemaran terjadi di *reservoir* blok yang terdapat di atas bangunan rumah susun dan dalam *ground tank* khususnya di kompleks rumah susun Klender.

Observasi sistim perpipaan

Hasil observasi sistim perpipaan menunjukkan, bahwa jalur naik turunnya pipa di dap bangunan tidak melalui *shaft* berupa ruang khusus yang seharusnya ada pada setiap bangunan bertingkat. Pipa naik ataupun turun ditanam di dalam tembok, atau dilewatkan dinding luar bangunan.

Di kompleks rumah susun Mender, terlihat adanya bak-bak kontrol *septic tank* yang mampet dan terbuka. Akibatnya air kotor dari WC, yang tentunya bercampur dengan kotoran manusia, terlihat menggenang di saluran-saluran air hujan.

Tempat Pembuangan Sampah

Dari hasil observasi sampel rumah diketahui bahwa tempat sampah yang memenuhi syarat yakni tertutup rapat serangga dan tikus adalah sebanyak 73 (26,41%) buah.

Tabel 2. Kebersihan Tempat Sampah di Daerah Penelitian Menurut Observasi

Keadaan Kebersihan	Tempat Sampah/Lokasi		Jumlah
	Klender	Pulomas	
Memenuhi syarat	46	27	73
Tidak memenuhi syarat	149	32	181
Jumlah	195	59	254

Tempat sampan yang disediakan oleh pengelola rumah susun umumnya berukuran tidak memadai karena sampah kelihatan berceceran di sekitarnya dan tempat sampah kepenuhan.

Sarana pembuangan kotoran (jamban)

Seluruh rumah mempunyai jamban leher angsa, yang terpelihara baik kebersihannya 82,1% yakni tidak ada kotoran berceceran/mengambang, tidak berbau dan tidak dikerumuni serangga serta kelihatan bersih (tidak ada kotoran yang mirip-mirip lumut, tidak licin, kelihatan sering dibersihkan).

Pemberantasan vektor

Observasi tempat-tempat kemungkinan perindukan nyamuk vektor penyakit menemukan bahwa pada 90,5% rumah yang dikunjungi terdapat bak mandi dan 45,6% rumah penduduk mempunyai tempat penyimpanan air di dapur.

Dari pertanyaan diketahui pengurasan bak mandi dilakukan setiap hari atau 2 hari sekali (38,5%), lebih dari 2 hari (33,3%) dan tidak tentu (20,3%). Sedangkan pengurasan tempat penyimpanan air di dapur ternyata lebih sering dilakukan yakni setiap hari atau 2 hari sekali sebanyak 42,2% dan lebih dari 2 hari sebanyak 33,1%.

Pengetahuan dan sikap penghuni mengenai rumah susun dan kesehatan lingkungan

Mengenai penyediaan air bersih atau air minum yang disalurkan melalui kran ternyata 90,8% rumah menyatakan aliran lancar. Apabila aliran sedang tidak lancar biasanya penduduk mengambil air dad pompa umum yang ada ataupun dari tetangga.

Bila membuang sampah dibungkus plastik dulu (88,2%) selebihnya langsung dibuang tanpa kantong plastik.

Sebanyak 9,21% penduduk menyatakan jamban sering sulit dipakai karena mampet (2,6%) dan cepat penuh (2,8%) serta membutuhkan air penggelontor yang banyak (1,8%).

Beberapa hal yang memungkinkan mempengaruhi perasaan tinggal di rumah susun menyatakan terasa ada bau yang mengganggu bersumber dari WC, sampah, dapur, got dan lainnya.

PEMBAHASAN

Dari hasil observasi diketahui bahwa sebagian besar penduduk menyediakan dan menggunakan tempat sampah yang memenuhi syarat. Namun apabila sampah-sampah tersebut tidak segera diangkut akan dapat menimbulkan masalah termasuk perindukan serangga dan lalat. Menurut penelitian Hadi Pratjojo (1978), masih terdapat kekurangan 16 buah penampungan sampah dengan kapasitas masing-masing 7 m³ di kompleks rumah murah (Perumnas) Klender dengan perkiraan jumlah sampah setiap hari cukup besar (sekitar 160 m³). Dari pernyataan responden juga diketahui bahwa yang menjadi masalah dalam pembuangan sampah ialah karena tempat sampah terlalu penuh.

Dari kualitas air yang diperiksa diketahui bahwa pencemaran sudah mulai terjadi pada *reservoir* dan *ground tank*. Tidak

mengerankan apabila banyak air minum di kompleks rumah susun ini yang tidak memenuhi syarat, baik dari segi kimiawi maupun bakteriologik. Pencemaran ini dapat terjadi akibat kebocoran pipe, sistim perpipaan yang tidak benar dan pencemaran di *reservoir*.

Dari penelitian terdahulu diketahui bahwa hampir seluruh (\pm 99%) sampel air minum konsumen PAM DKI Jakarta yang diperiksa tidak memenuhi persyaratan kualitas fisika maupun kimia. Dad tahun ke tahun terlihat ada kecenderungan meningkatnya persentase hasil pemeriksaan yang menyimpang.

KESIMPULAN

- Dari hasil pemeriksaan laboratorium diketahui bahwa sebanyak 30,5% sampel air minum *reservoir* ditinjau dari segi bakteriologis tidak memenuhi syarat. Pencemaran air sudah dimulai dari *reservoir* dan atau *ground tank*.
- Secara umum menurut observasi jamban terpelihara kebersihannya (tidak berbau, tidak dikerumuni serangga dan tidak ada kotoran yang mirip-mirip lumut ataupun berceceran).
- Keluhan utama tidak senang tinggal di rumah susun ialah karena berisiknya suara anak-anak tetangga dan kendaraan serta hawanya panas dan ruangan sempit.

SARAN

- Perlu disediakan tempat sumpah yang sesuai dengan volume produksi sampah di kompleks rumah susun.
- Perlu pengawasan kualitas penyediaan air yang didistribusi agar senantiasa memenuhi syarat dimulai dari sumber pertama (PAM), *reservoir* dan *ground tank*. Sistim perpipaan yang kurang benar sebaiknya diperbaiki.

KEPUSTAKAAN

- Yudohusodo S. Perumahan di Indonesia, Teknologi 1989; III (28).
- Ditjen PPM dan PLP. Laporan Pengamatan Lapangan Kesehatan Lingkungan di Komplek Rumah Susun Tanah Abang Jakarta Pusat, 1989.
- Harold E, Babbit HE. Plumbing, 3rd ed, Mc Graw Hill Book Co. 1960.
- James C, Church PE. Practical Plumbing Design Guide, Mc Graw Hill Book Co. 1979..
- Tugaswati AT, Sidik Wasito. Evaluasi Kualitas Air Minum PAM DKI Jakarta, Bul Penelit Kes 1987; 15 (1).
- Utomo H. Beberapa Faktor yang Mempengaruhi Partisipasi Sosial Penghuni Dalam Mengelola Lingkungan Rumah Susun. Thesis Pascasarjana Program Ilmu Lingkungan dan Ekologi Manusia, 1990.
- Armi Kasilah. Perumahan di Kota Disesuaikan dengan City Planning, Skripsi AMC, Jakarta 1969.
- Pratjojo H. Tinjauan Sanitasi Perumahan Murah Perumnas di Kampung Malaka, Klender Wilayah Jakarta Timur, Skripsi APK, Jakarta 1978.
- Kompas. Air Minum di Klender Tercemar, 10 Juni 1988.
- Berita Buana. Perumahan Kumuh dan Penanganannya di Jakarta, 1990.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Survei Kesehatan Rumah Tangga, Laporan Penelitian 1985/1986, 1986.

Pencemaran Khlorin di Daerah Karet Kuningan, Jakarta

Sukar

Pusat Penelitian Ekologi Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Departemen Kesehatan RI, Jakarta

PENDAHULUAN

Penggunaan kaporit secara tidak tepat sebagai bahan pemutih (*bleaching agent*) pada industri rumah tangga seperti tekstil dan batik, akan melepaskan gas khlorin ke udara ambien. Gas khlorin (Cl_2) adalah gas yang berwarna hi jau dengan bau yang sangat menyengat. Berat jenis gas khlorin 2,47 kali berat udara dan 20kali berat gas toksik hidrogen khlorida. Gas khlorin sangat terkenal sebagai gas beracun yang digunakan pada Perang Dunia ke I⁽¹⁾. Penelitian di negara maju menunjukkan bahwa 1 ppm gas khlorin sudah mempengaruhi kesehatan. Selain bau yang menyengat gas khlorin juga dapat menyebabkan iritasi pada mata dan menyebabkan penyakit saluran pernafasan^(1,2). Gas khlorin yang masuk ke dalam jaringan paru akan bereaksi dengan hidrogen dari uap air membentuk gas hidrogen khlorida yang toksik dan sangat mengiritasi. Pada kadar antara 3–6 ppm ($9\text{--}18\ \mu\text{g}/\text{m}^3$) gas khlorin terasa pedas dan memerahkan maw, dan bila terpapar dengan kadar sebesar 14–21 ppm selama 30–60 menit dapat menyebabkan penyakit paru (*pulmonary oedema*) dan bisa menyebabkan emfisema dan radang paru^(1,3,4).

Sejumlah 225 industri batik yang ada di Kelurahan Karet Kuningan Jakarta Selatan, semuanya menggunakan kaporit sebagai bahan pemutih. Gas khlorin yang terlepas ke udara ambien akibat proses pemutihan tersebut dapat mencemari udara dan penduduk di sekitarnya akan merupakan penerima risiko tinggi pencemaran⁽⁵⁾.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat pencemaran gas khlorin di daerah industri rumah tangga (batik dan tekstil) di Kelurahan Karet Kuningan Jakarta Selatan, dan hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu Pemerintah dalam pengawasan pencemaran khlorin dari industri yang memakai kaporit sebagai bahan pemutih kain.

BAHAN DAN CARA PENELITIAN

1) Pemilihan Lokasi

Lokasi penelitian yang dipilih adalah Kelurahan Karet Kuningan, Kecamatan Setiabudi, Jakarta Selatan. Sebagian dari lokasi ini merupakan daerah yang padat dengan industri batik sebagai industri rumah tangga/kecil. Lokasi studi yang dipilih adalah RW 04, 06 dan 07. Sedangkan sebagai kontrol dipilih daerah yang tidak mempunyai industri batik yaitu RW 10.

Pelaksanaan pengukuran gas khlorin dilakukan selama bulan September 1990 sampai dengan Februari 1991^(6,7).

2) Pengukuran Kadar Khlorin di Udara Ambien

Pengukuran khlorin (Cl_2) di udara ambien diambil dengan cara melewatkan udara ke dalam larutan absorben metil oranye menggunakan *bubbler sampler*. Prinsip cara ini adalah reaksi antara gas khlorin dengan indikator metil oranye dalam larutan sehingga warna otanye larutan berubah menjadi pucat (tidak berwarna). Perubahan warna tersebut sebanding dengan jumlah gas khlorin dalam larutan absorben. Perubahan intensitas warna yang terjadi diukur dengan spektrofotometer pada panjanggelombang 505 nm. Kecepatan reaksi antara khlorin dengan metil oranye dipengaruhi oleh pH larutan absorben. Pada pH mendekati nilai 3, warna larutan metil oranye akan berubah sebanding dengan kondisi keasamannya. Pada suhu 25°C dan tekanan 1 atmosfer absorpsi gas khlorin antara 0,05–1 ppm ($145\text{--}2.900\ \mu\text{g}/\text{m}^3$). Prosedur yang digunakan dalam pengukuran ini ditetapkan untuk pengukuran kadar khlorin antara 5–100 μg setiap 25 ml larutan absorbeit. Dengan menggunakan larutan absorben metil oranye yang lebih encer, kadar Cl_2 di bawah kadar optimum dapat diukur, namun dapat mengalami kesulitan karena gangguan gas ammonia, belerang dioksida, dan nitrit yang berasal dari ling-

kungan^(8,9,10).

HASIL

1. Dispersi Polutan Klorin di Udara Ambien Daerah Karet Kuningan

Pencemaran umumnya dipengaruhi oleh sifat fisika dan kimia daerah sekitarnya. Sifat fisika-kimia tersebut meliputi kecepatan angin, tekanan udara setempat, kelembaban, suhu udara, topografi, presipitasi dan sifat polutan. Pengukuran sifat-sifat fisik daerah Karet Kuningan-Jakarta Selatan disajikan pada **Tabel 1**, yaitu meliputi suhu, kelembaban dan kecepatan angin. Pada saat penelitian dilakukan suhu berkisar antara 26°–36°C, kelembaban udara 60–85% dan kecepatan angin antara 0–2,1 meter/detik.

Tabel 1. Sifat-sifat Fisik Daerah Karet Kuningan Jakarta Selatan

No.	Bulan	Parameter		
		Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Kecepatan angin (m/detik)
1.	September 1990	34 – 36	60 – 75	0 – 2,1
2.	Oktober 1990	33 – 36	65 – 75	0 – 1,8
3.	November 1990	26 – 36	80 – 85	0 – 1,7
4.	Desember 1990	26 – 34	80 – 85	0 – 1,7
5.	Januari 1991	26 – 33	81 – 86	0 – 1,8
6.	Februari 1991	28 – 36	81 – 86	0 – 1,8

2) Kadar Klorin di Udara Ambien di Karet Kuningan

Hasil pengukuran kadar klorin di udara ambien di Kelurahan Karet Kuningan-Jakarta Selatan meliputi lokasi studi dan lokasi kontrol disajikan dalam **Tabel 2**. Berdasarkan hasil pengukuran didapat bahwa rata-rata kadar klorin di lokasi studi yang diukur pada bulan September 1990 sampai dengan bulan Februari 1991 adalah 0,0293 ppm. Sedang di lokasi kontrol tidak terdeteksi adanya gas klorin di udara ambien.

Tabel 2. Kisaran kadar Gas Klorin (ppm) di udara ambien Daerah Karet Kuningan-Jakarta Selatan (September 1990 s/d Februari 1991)

Lokasi	Sep. 1990 (ppm)	Okt. 1990 (ppm)	Nov. 1990 (ppm)	Des. 1990 (ppm)	Jan. 1991 (ppm)	Feb. 1991 (ppm)
RW 04	ttd-0,17	ttd-0,018	ttd-0,35	ttd-0,20	ttd-0,20	ttd-0,38
RW 06	ttd-0,24	ttd-0,15	ttd-0,36	ttd-0,18	ttd-0,50	ttd-0,30
RW 07	ttd-0,32	ttd-0,20	ttd-0,25	ttd-0,05	ttd-0,20	ttd-0,18
RW 10	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd

Keterangan : ttd : tidak terdeteksi

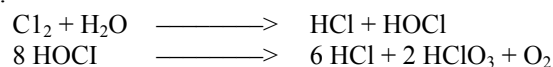
Dalam **Tabel 2** ditunjukkan bahwa kadar maksimum gas klorin di udara ambien lokasi RW 04 ditemukan pada bulan Februari 1991, lokasi RW 06 pada bulan Januari 1991 dan RW 07 pada bulan September 1990. Pada lokasi kontrol (RW 10) tidak terdeteksi adanya gas klorin di udara ambien.

PEMBAHASAN

Senyawa klorin adalah zat kimia mengandung klor yang dapat mereduksi atau mengkonversi zat inert/zat kurang aktif

dalam air. Yang termasuk senyawa klorin adalah asam hipoklorit (HOCl) dan garam hipoklorit (OCl). Senyawa klorin merupakan bahan kimia penting untuk klorinasi pada proses produksi yang menghasilkan produk organik sintetik seperti plastik (khususnya polivinil klorida), insektisida (DDT, lindan dan aldrin), dan herbisida (2,4 di kloropenoksi asetat). Selain itu juga digunakan sebagai pemutih (*bleaching agent*) dalam pemrosesan selulosa, industri kertas, pabrik pencucian (tekstil) dan disinfektan untuk air minum dan kolam renang^(9,10,12).

Terbentuknya gas klorin di udara ambien merupakan efek samping dari proses pemutihan (*bleaching*) dan produksi zat/senyawa organik yang mengandung klor. Penggunaan senyawa klor di lapangan atau industri dalam dosis berlebihan sering mengakibatkan pelepasan gas klorin akibat penggunaan yang kurang efektif; hal ini dapat menyebabkan terdapatnya gas pencemar gas klorin dalam kadar yang tinggi di udara ambien. Apabila gas klorin masuk ke dalam jaringan paru dan bereaksi dengan ion hidrogen akan terbentuk asam klorida yang bersifat sangat korosif dan menyebabkan iritasi. Di udara ambien, gas klorin dapat mengalami proses ozonisasi dan membebaskan oksigen, seperti terlihat dalam reaksi di bawah ini :



Dengan adanya sinar matahari atau sinar terang HOCl yang terbentuk akan terdekomposisi menjadi asam klorida dan oksigen.

Gas klorin dapat menyebabkan iritasi, walaupun kadarnya rendah. Selain itu gas klorin juga dapat mencemari atmosfer. Pada kadar antara 0,01–0,1 ppm sudah dapat tercium baunya yang spesifik menyengat hidung. Iritasi pada umumnya terjadi pada kadar di bawah 1 ppm dan akan membahayakan manusia pada kadar 3 ppm. Nilai ambang yang bisa menyebabkan rusaknya tumbuh-tumbuhan adalah sekitar 0,1–1 ppm^(1,13,14,15).

Hasil pengukuran dispersi polutan klorin meliputi parameter kecepatan angin, suhu dan kelembaban. Kecepatan angin tergolong rendah yaitu berkisar antara 0–2,1 meter/detik. Hal ini karena di daerah Karet Kuningan masih banyak tumbuhan besar yang memperlambat kecepatan angin. Kecepatan angin berpengaruh terhadap tinggi rendahnya beban pencemaran karena angin akan membawa polutan ke daerah lain sehingga terjadi pengenceran; sedang suhu akan berpengaruh terhadap penguapan kaporit. Makin tinggi suhu larutan, kaporit akan banyak yang menguap sehingga beban pencemaran akan bertambah. Begitu juga kelembaban, juga akan berpengaruh terhadap beban pencemaran klorin. Tingginya kelembaban yaitu antara 60–85% menunjukkan bahwa kandungan uap air dalam udara cukup tinggi, sehingga akan bereaksi dengan klorin membentuk HCl dan HOCl yang selanjutnya mengendap bersama-sama uap air menjadi embun sehingga mempengaruhi tumbuhan dan keasaman tanah.

Pengukuran kadar gas klorin di Kelurahan Karet Kuningan Jakarta Selatan menunjukkan bahwa telah terdapat kandungan gas klorin di udara ambien lokasi studi (RW 04, 06 dan 07). Lokasi studi merupakan daerah industri batik yang banyak meng-

gunakan senyawa khlor sebagai bahan pemutih. Sedangkan pengukuran yang dilakukan pada lokasi kontrol, tidak mendeteksi adanya gas khlorin di udara. Lokasi kontrol bukan merupakan daerah industri batik atau industri lain yang menggunakan senyawa khlor sehingga tidak mempunyai sumber pencemaran gas khlorin. Pengukuran gas khlorin dilakukan sebanyak 5 kali dalam sebulan pada hari Jum'at, Sabtu, Minggu, Senin dan Selasa serta lama pengukuran 1 jam, 2 jam, 3 jam, 8 jam, 16 jam dan 24 jam. Setiap pengambilan sampel dimulai pada pukul 9.00 pagi. Pemilihan hari-hari tersebut dimaksudkan untuk mewakili hari-hari pendek (Jum'at dan Sabtu), hari libur (Minggu) dan hari kerja (Senin dan Selasa). Sedang lama pengukuran untuk mengetahui sampai berapa jam gas khlorin mampu terikat oleh absorben.

Perbedaan kadar gas khlorin pada lokasi studi dan lokasi kontrol sangat nyata. Kadar gas khlorin yang diukur selama bulan September 1990 sampai dengan bulan Februari 1991 di lokasi studi mendapatkan kisaran kadar dari tidak terdeteksi sampai 0,50 ppm. Dari seluruh contoh udara yang diperiksa (540) hanya terdeteksi gas khlorin pada 107 (19,896) contoh udara. Dari 107 contoh udara yang mengandung gas khlorin terdapat 102 (95,3%) contoh udara yang mengandung gas khlorin > 0,01 ppm (tercium bau menyengat) dan 49 (45,896) contoh udara mengandung gas khlorin > 0,1 ppm (dapat merusak tumbuhan).

Baku mutu untuk parameter gas khlorin secara nasional di Indonesia belum ditetapkan. Untuk melihat dampaknya terhadap lingkungan, kadar gas khlorin yang didapat di contoh udara dibandingkan dengan baku mutu gas khlorin di udara ambien dari 2 negara maju yang telah mempunyai baku mutu yaitu 0,34 ppm (Uni Soviet) dan 1 ppm (Amerika Serikat); dari 107 contoh udara tersebut maka terdapat 6 (5,696) contoh udara dengan kadar gas khlorin > 0,34 ppm dan tidak terdapat satupun contoh udara dengan kadar gas khlorin > 1 ppm. Walaupun kondisi suhu dan tekanan udara yang berbeda dari kedua negara tersebut perlu dipertimbangkan, secara garis besar dapat dikatakan bahwa kualitas udara di lokasi studi dilihat dari kadar gas khlorin masih belum melampaui ambang batas. Setelah dilakukan pengamatan lebih cermat, ternyata banyak industri batik yang hanya merupakan industri pakaian jadi yang tidak lagi melakukan proses pemutihan kain di tempat tersebut.

Walaupun jumlah contoh udara yang mengandung gas khlorin > 0,01 ppm cukup banyak, tetapi hasil wawancara menunjukkan bahwa responden yang menyadari adanya pencemaran gas khlorin masih rendah yaitu hanya 26,7%. Hal ini dapat dimengerti karena pengetahuan penduduk Karet Kuningan khususnya dan Indonesia umumnya tentang pencemaran gas khlorin masih rendah; hal ini terlihat dengan belum adanya penelitian untuk mengetahui derajat pencemaran gas khlorin di daerah industri batik, khususnya di daerah perkotaan di Indonesia. Di samping itu baku mutu dari bah= pencemar gas khlorin di udara di Indonesia juga belum ada. Oleh karena itu dalam membahas dampaknya terhadap lingkungan dilakukan dengan membandingkannya dengan baku mutu luar negeri.

KESIMPULAN

1) Sifat-sifat fisik daerah Karet Kuningan Jakarta Selatan masih

memenuhi syarat kualitas lingkungan yang baik, terbukti bahwa suhu dan kelembaban masih normal dan kecepatan angin masih dalam kategori sedang.

2) Secara garis besar dapat dikatakan bahwa pencemaran gas khlorin pada lokasi studi masih belum melewati nilai batas baku mutu yang ditetapkan Amerika Serikat dan Uni Soviet. Adanya pencemaran gas khlorin terbukti dari terdeteksinya gas khlorin hanya di daerah industri batik, sedangkan pada daerah kontrol tidak terdeteksi.

SARAN

1) Adanya gas khlorin di udara ambien telah dapat dideteksi. Karena pencemaran gas khlorin dapat membahayakan kesehatan masyarakat, disarankan kepada instansi yang berwajib agar bisa melakukan pemantauan.

2) Instansi Pemerintah yang wajib melakukan pemantauan adalah Pemerintah Daerah setempat. Pemantauan hendaknya dilakukan di lokasi industri batik atau instalasi pengolahan air minum, terutama yang menggunakan kaporit/senyawa khlor sebagai bahan pemutih (*bleaching agent*), disinfektan secara berkala.

3) Untuk segera menetapkan nilai baku mutu dari parameter gas khlorin di udara ambien terutama untuk daerah-daerah industri rumah tangga menggunakan kaporit yang sering pula merupakan daerah pemukiman.

KEPUSTAKAAN

1. Walboat GL. Health Effect of Environmental Pollutants. Saint Louis; W. Mosby, Co. 1953.
2. Chlorine and Hidrogen Chloride. IRPTC-Bull. 1984 (Mar.); 6 (2-3): 25-7.
3. Jolley R. Water Chlorination Chemistry Environmental Impact and Health Effect; Vol 5, Lewis Publ Inc, 1984.
4. Rustamadji H. Damp& Pencemaran Udara pada Kesehatan Masyarakat; Bagian Emu Kedokteran Komunitas, LK-UI, 1991.
5. Sukar dkk. Evaluasi Penerapan Peraturan Pemerintah tentang Penanganan Limbah Cair Industri (Batiit) di Kelurahan Karet Kuningan. Laporan Penelitian Penataran Metode Penelitian Biding IPTEK, Lembaga Penelitian UI, Depok. 1984.
6. Neeri. Air Pollution Survey of Greater Bombay. Nawur, India; 1970-4 973.
7. WHO. Selected Methods of Measuring Air Pollutions. Geneva: WHO Offset Publ 1976; No. 24.
8. Tares M. Colorization Determination of Free Chlorine With Methyl Orange; Ambient, Halogen and Compound, Anal-Chem. 1947.
9. APHA, AWWA, WPCF. Standard Methods for Examination of Water and Waste Water, 16th ed. Washington DC: 1985.
10. Leithe W. The Analysis of Air Pollutant; Ann Arbor Michigan: Science Publ 1972.
11. Kaltz M. Methods of Air Sampling and Analysis; Second ed, APHA, Intersocety Community. 1947.
12. Budirahardjo E. Pencemaran Udara di DKI Jakarta; P4L-DKI 1991.
13. Purwana R. Khlorinasi Air. Jurusan Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja, FKM-UL 1991.
14. Setiono R. Khlorinasi Air, Jurusan Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja, FKM-UL 1981.
15. Yamamoto K, Fukushima M, Oda K. Effect of stirring on residual chlorine during chlorination of sea water containing ammonia nitrogen; Osaka City Institute of Public Health and Environmental Science, Japan: 1990.

Kualitas Fisik dan Kimia Air PAM di DKI Jakarta Tahun 1991-1992

Mariana Raini, Max J. Herman, Melia Utama

*Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Departemen Kesehatan RI, Jakarta*

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian Gambaran Keadaan Kualitas Air PAM di Wilayah DKI Jakarta tahun 1991–1992. Kualitas air ditentukan berdasarkan pemeriksaan fisik maupun kimia sesuai dengan ketentuan baku air minum yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI no. 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air yang antara lain meliputi bau, warna, kekeruhan, kandungan barium, mangan, besi, klorida, nitrit, sulfat, sulfida, zat organik, kesadahan dan keasaman.

Pengambilan sampel dilakukan secara sensus dari seluruh contoh air PAM yang diperiksa di Lab Kimia Puslitbang Farmasi pada tahun 1991–1992 dan sebagai pembandingan adalah air suling.

Hasil penelitian dari 45 contoh air PAM menunjukkan bahwa contoh air yang memenuhi syarat air minum sebanyak 75,6% dan yang hanya memenuhi syarat air bersih sebanyak 15,6% serta yang tidak memenuhi syarat air minum maupun air bersih sebanyak 8,9%. Air bersih yang tidak memenuhi syarat air minum pada umumnya disebabkan oleh karena keruh atau kandungan besi dan mangan yang tinggi, sedangkan contoh air yang tidak memenuhi syarat air minum maupun air bersih pada umumnya disebabkan oleh kandungan mangan dan nitrit yang sangat tinggi.

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu materi alam yang vital dalam kehidupan manusia dan digunakan masyarakat untuk berbagai kegiatan sehari-hari, termasuk kegiatan rekreasi, olah raga, industri, perikanan, peternakan, pertanian, pertambangan dan sebagainya. Pertambahan jumlah penduduk pada umumnya mengakibatkan kenaikan dalam kebutuhan akan air bersih. Menurut harian Kompas tanggal 8 Maret 1993, 55,5% warga Jakarta memanfaatkan air tanah dan 44,49% menggunakan air dari Perusahaan Air Minum, suatu badan yang bertugas untuk melayani masyarakat dalam pemenuhan kebutuhan air bersih.

Air baku yang digunakan PAM sebagai sumber terdiri dari air tanah, air permukaan dan mata air. Air tanah (pada umumnya air tanah dalam) dan mata air biasanya berkualitas baik dan hanya

memerlukan pengolahan sederhana untuk dapat dipergunakan sebagai air minum yang memenuhi syarat, sedangkan air permukaan biasanya memerlukan pengolahan lengkap untuk mencapai standar fisik, kimia maupun bakteriologis dari air minum⁽¹⁾. Kualitas air permukaan juga bergantung pada topografi tempat sumber berada dan musim, misalnya di daerah pegunungan kapur ditemukan kesadahan tinggi dan sebaliknya di daerah pegunungan biasa kesadahan sangat rendah atau di daerah hutan tertentu air berwarna dengan lumpur sedikit dan di dataran rendah banyak lumpurnya. Pada musim hujan biasanya air lebih banyak lumpurnya akan tetapi lebih sedikit kandungan senyawa kimia pencemar dibandingkan dengan musim kemarau.

Sumber air baku yang digunakan oleh PAM DKI saat ini antara lain berasal dari Sungai Ciliwung, Krukut, Pesanggrahan,

Saluran Sekunder Bekasi Tengah serta Banjir Kanal di samping tambahan dari mata air Ciburial dan sumur-sumur dalam yang dikelola PAM.

Di Indonesia sebagai akibat penggunaan air minum yang tidak memenuhi syarat kesehatan, tiap tahun diperkirakan lebih dari 3,5 juta anak di bawah usia tiga tahun terserang penyakit saluran pencernaan dan diare dengan jumlah kematian 3% atau sekitar 105.000 jiwa²¹. Adanya senyawa kimia berbahaya yang terlarut dalam air dapat berakibat fatal jika kadarnya sangat berlebih atau bila kadarnya hanya sedikit berlebih pada penggunaan jangka panjang mungkin akan tertimbun dalam jaringan tubuh dan menimbulkan efek yang merugikan kesehatan. Pencemaran air oleh senyawa kimia yang berbahaya ini sejalan dengan pertumbuhan penduduk dan industrialisasi, karena banyak rumah tangga dan industri membuang limbahnya ke sungai sehingga menurunkan kualitas air permukaan.

Dalam rangka meningkatkan derajat kesehatan dan pengawasan kualitas air agar masyarakat terhindar dari gangguan kesehatan yang tidak diinginkan, maka standar kualitas air minum dan air bersih di Indonesia telah ditetapkan melalui Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air. Dalam peraturan tersebut air digolongkan dalam empat kelompok yaitu

- 1) Air minum, air yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.
- 2) Air bersih, air yang dipergunakan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum bila telah dimasak.
- 3) Air kolam renang, air di dalam kolam renang yang digunakan untuk olah raga renang dan kualitasnya memenuhi syarat kesehatan.
- 4) Air pemandian umum, air yang digunakan pada tempat pemandian umum (tidak termasuk pemandian untuk pengobatan tradisional dan kolam renang) yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan. Syarat kesehatan yang dimaksud meliputi persyaratan mikrobiologi, fisika, kimia dan radio aktif.

Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan fisik dan kimia air PAM dari lima wilayah DKI Jakarta yang dimintakan untuk diperiksa di Lab Kimia Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi - Departemen Kesehatan dalam tahun 1991-1992.

BAHAN DAN CARA

Penelitian ini merupakan evaluasi terhadap hasil pemeriksaan contoh air PAM yang dimintakan masyarakat untuk diperiksa di Lab Kimia Puslitbang Farmasi dalam tahun 1991-1992.

Pengambilan sampel dilakukan secara sensus dari 45 contoh air PAM yang diperiksa kualitas fisik dan kimianya. Pemeriksaan fisik meliputi bau dan warna (pemeriksaan organoleptik) dan kekeruhan (turbidimetri); sedangkan pemeriksaan kimia dilakukan untuk kandungan barium dan sulfat dengan cara turbidimetri; besi, mangan, nitrit dan sulfida dengan cara kolorimetri menggunakan tabung Nessler; kesadahan, klorida dan zat organik dengan cara titrasi serta pengukuran pH dengan pH meter.

HASIL

Jumlah contoh air PAM dari lima wilayah DKI Jakarta dalam tahun 1991-1992 sebanyak 45 buah dengan hasil pemeriksaan fisik dan kimia dapat dilihat dalam **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Fisik dan Kimia Contoh Air PAM DKI

Parameter	Satuan	Kadar Maksimal*		Memenuhi Syarat N=45				Tidak memenuhi Syarat AM/AB	
		AM	AB	AM		AB		n	%
				n	%	n	%		
Fisika									
Bau	-	tb	tb	45	100	45	100	-	-
Warna	skala TCU	15	50	45	100	45	100	-	-
Kekeruhan	skala NTU	5	25	41	91,1	45	100	-	-
Kimia									
Barium	mg/l	1,0	-	45	100	45	100	-	-
Sulfat	mg/l	400	400	45	100	45	100	-	-
Besi	mg/l	0,3	1,0	42	93,3	45	100	-	-
Mangan	mg/l	0,1	0,5	39	86,7	43	95,6	2	4,4
Nitrit	mg/l	1,0	1,0	42	93,3	42	93,3	3	6,7
Sulfida	mg/l	0,05	-	45	100	45	100	-	-
Kesadahan	mg/l	500	500	45	100	45	100	-	-
Klorida	mg/l	250	600	45	100	45	100	-	-
Zat organik	mg/l	10	-	45	100	45	100	-	-
pH	-	6,5-8,5	6,5-9,0	45	100	45	100	-	-

Keterangan :

* Permenkes no. 4/6/Menkes/Per//X/1990

tb tidak berbau AM Air Minum

AB Air Bersih

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian ditemukan contoh air PAM yang hanya memenuhi syarat sebagai air bersih dan tidak memenuhi syarat air minum. Dalam hal ini kekeruhan (8,9%), kandungan besi (6,7%) dan mangan (8,9%) yang melebihi batas persyaratan. Sedangkan pada contoh air yang tidak memenuhi syarat air minum maupun air bersih, penyebabnya adalah kandungan mangan (4,4%) dan nitrit (6,7%) yang sangat tinggi. Kenyataan ini mungkin disebabkan oleh karena sumber air baku PAM yang bersangkutan mengandung besi, mangan serta nitrit yang jauh melebihi ambang batas yang diperbolehkan; di lain pihak kemampuan instalasi juga terbatas sehingga mungkin air bersih yang dihasilkan masih di bawah standar yang ditetapkan⁽¹⁾.

Seperti diketahui yang menjadi masalah sekarang ini adalah sulitnya mendapatkan air baku yang kualitasnya baik selain dari air tanah dalam dan mata air yang debitnya sangat terbatas. Makin tinggi tingkat pencemaran yang terdapat dalam air baku akan makin banyak dan rumit sistem pengolahan air yang harus dibangun.

KESIMPULAN DAN SARAN

Secara umum contoh air PAM yang diperiksa di Lab Kimia Puslitbang Farmasi dalam tahun 1991-1992 kualitasnya baik. Contoh air yang memenuhi syarat sebagai air minum 75,6%, hanya sebagai air bersih 15,6% dan tidak memenuhi syarat air minum/air bersih 8,9%. Contoh air yang tidak memenuhi syarat air minum tetapi masih memenuhi syarat air bersih pada umumnya disebabkan oleh kekeruhan (8,9%), besi (6,7%) dan mangan

(8,9%) yang tinggi. Sedangkan contoh air yang tidak memenuhi syarat air minum/air bersih disebabkan oleh kadar mangan (4,4%) dan nitrit (6,7%) sangat tinggi.

Disarankan adanya peningkatan pengendalian pencemaran, khususnya pada sumber-sumber air baku yang dipergunakan oleh PAM dan suatu penelitian mikrobiologis untuk mengetahui jenis dan kandungan mikroba yang umum terdapat dalam contoh air PAM.

KEPUSTAKAAN

1. Perusahaan Air Minum DKI Jakarta. Pengolahan dan Produksi Air Minum. Air Minum, April 1987.
2. Winarno FG. Air untuk Industri Pangan. Jakarta: PT Gramedia, 1988.
3. WHO. Guidelines for Drinking Water Quality, vol. I. Macmillan/Ceuterick-8000, Belgium, 1984.
4. WHO. Guidelines for Drinking Water Quality, vol 11. Macmillan/Ceuterick-8000, Belgium, 1984.
5. Departemen Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan RI no. 416/Menkes/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Berita Negara RI, 1990.
6. American Public Health Association. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 11th ed. New York: Boyd Printing Co, Inc. 1960.



Pencegahan dan Pengelolaan Osteoporosis

Harry Isbagio

Subbagian Reumatologi Bagian Ilmu Penyakit Dalam & Sekretaris Pokja Gerontologi FKUI/RSCM, Jakarta

PENDAHULUAN

Keberhasilan pembangunan sejak dimulainya program Pelita I telah memberikan dampak positif dalam penurunan angka kematian umum, angka kematian bayi dan angka kelahiran. Ini sangat membantu meningkatkan angka harapan hidup waktu lahir. Bila dalam awal Pelita I, angka harapan hidup waktu lahir berkisar sekitar 45 tahun, maka pada tahun 1990 telah meningkat menjadi 61 tahun pada pria dan 64,7 tahun bagi wanita.

Jumlah penduduk yang berusia di atas 60 tahun pada tahun 1980 kurang lebih 8 juta jiwa atau 5,5% dari semua penduduk, pada tahun 1990 jumlah golongan usia ini bertambah menjadi 11,6 juta atau 6,5% dari seluruh penduduk. Angka ini akan meningkat menjadi 16,2 juta jiwa atau 7,4% pada tahun 2000. Bila jumlah penduduk Indonesia usia di atas 60 tahun dibandingkan dengan negara lainnya didunia maka angka ini cukup tinggi (**Tabel 1**)

Tabel 1. Jumlah Penduduk dan Jumlah Penduduk di Atas 60 Tahun pada Tahun 1980 dan Estimasi Tahun 2000

	Populasi Total (juta)			Populasi 60 + (juta)		
	1980	2000	Kenaikan (%)	1980	2000	Kenaikan (%)
India	684.5	960.6	40	33.9	66.7	93.8
USA	223.2	263.8	18	33.9	40.1	18.3
Jepang	116.6	129.3	11	14.8	26.4	78.4
Indonesia	147.3			8.0	16.2	102.5

Besarnya jumlah penduduk lanjut usia ini akan menimbulkan berbagai masalah, antara lain masalah kesehatan. Berdasarkan Survei Kesehatan Rumah Tangga tahun 1980, angka kesakitan golongan usia di atas 55 tahun sekitar 25,7% sedangkan pada tahun 1986 menjadi 15,196. Pola penyakit lanjut usia di Indonesia

ternyata mirip dengan negara maju yaitu terutama penyakit degeneratif seperti penyakit kardiovaskuler, hipertensi, rematik, keganasan, diabetes melitus, walaupun penyakit infeksi kronik seperti tuberkulosis masih sering ditemukan.

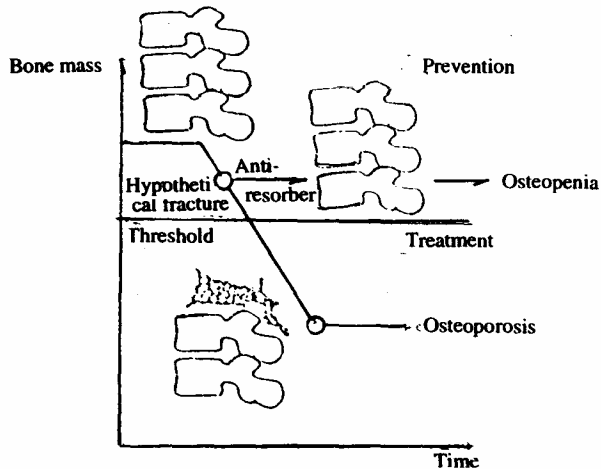
Apakah dengan demikian osteoporosis yang merupakan keadaan yang sering ditemukan dengan meningkatnya umur akan sering dijumpai pula di Indonesia?. Untuk menjawab pertanyaan ini tentunya perlu diadakan penelitian epidemiologik, walaupun secara teoritis tentunya keadaan ini akan banyak dijumpai dan akan menjadi masalah kesehatan masyarakat yang besar mengingat akibat yang ditimbulkan dan biaya yang cukup besar untuk menanggulangnya.

OSTEOPOROSIS DI INDONESIA

Hilangnya sejumlah massatulang akibat bertambahnya umur merupakan keadaan fisiologik, keadaan ini disebut osteopenia.

Osteoporosis merupakan osteopenia yang telah melewati ambang batas untuk terjadi fraktur (*fracture threshold*). Keadaan ini karakteristik berupa menurunnya massa tulang dengan jumlah jaringan tulang yang mengisi tulang berkurang, tetapi struktur tulang sendiri masih normal. Untuk jelasnya lihat **gambar 1**.

Osteoporosis dapat dibagi dalam 2 golongan besar menurut penyebabnya yaitu disebut primer, bila penyebabnya tidak diketahui, dan sekunder bila osteoporosis itu diakibatkan oleh berbagai kondisi klinik. Osteoporosis primer terutama terjadi pada wanita pasca-menopause dan wanita usia lanjut yang dikenal sebagai tipe 1 = *postmenopausal osteoporosis* dan tipe 2 = *senile osteoporosis*. Perbedaan di antara keduanya dapat dilihat pada **tabel 2**. Yang perlu diperhatikan ialah pada tipe I terutama akan terjadi osteoporosis spinal (trabekuler) yang berakibat



Gambar 1. Osteopenia dan Osteoporosis

terjadinya fraktur kompresi vertebra. Sedangkan dengan meningkatnya umur selain ditemukan fraktur spinal maka akan Bering pula ditemukan osteoporosis pada tulang panjang (kortikal yang akan berakibat terjadinya fraktur femur (*hip fracture*) dan radius (*Colles's fracture*).

Tabel 2. Perbandingan Antara Osteoporosis Tipe 1 dan Tipe 2

Parameter	Tipe osteoporosis	
	Tipe 1	Tipe 2
Umur (tahun)	55-75	70-85
Sex ratio (W/P)	6/1	2/1
Tipe kehilangan tulang	Trabekular > Kortikal	Trabekular = Kortikal
Jenis patah tulang	Spinal	Paha & tulang panjang
Penyebab utama	Kekurangan estrogen	Proses menua
Peranan diet kalsium	Rendah	Tinggi
Absorpsi kalsium	Menurun	Menurun
Fungsi paratiroid	Menurun	Meningkat

Penelitian osteoporosis pada ras Kaukasia telah sering dilaporkan dan memang pada ras ini paling sering terjadi komplikasi fraktur yang kadang-kadang dapat berakibat fatal akibat imobilisasi jangka lama. Pada penelitian ternyata pada ras Asia (Jepang dan China) sering pula terjadi osteoporosis.

Di kalangan orang Indonesia saat ini penelitian ke arah ini relatif masih sedikit, padahal dengan meningkatnya umur harapan hidup tentunya secara teoritis akan banyak ditemukan kasus osteoporosis. Penelitian yang ada ialah dari J. Darmawan yang melakukan penelitian di daerah pedesaan Bandung, Semarang dari tahun 1982 sampai 1986; penelitian ini merupakan hasil tambahan dari suatu penelitian penyakit reumatik pada 4683 orang usia 15 tahun ke atas. Pada foto sinar-X tangan dan kaki yang diperoleh dalam penelitian itu dilakukan analisis oleh seorang pakar yang telah sangat berpengalaman dalam menilai adanya osteoporosis dengan melihat ketebalan dari korteks (*cortical thickness*) tulang metacarpal dan tulang metatarsal. Pembacaan adanya osteoporosis didasarkan atas derajat 0 sampai 4. Derajat 0 berarti tak ada kelainan, derajat 1 kelainan yang meragukan dan derajat 2 s/d 4 didasarkan atas beratnya penipisan korteks. Hasil penelitian ini kemudian dibandingkan dengan penelitian besar di Zoetermeer, Negeri Belanda yang meng-

gunakan cara sama. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 3. Yang menarik dari hasil penelitian ini ialah tingginya osteoporosis pada wanita premenopause yaitu 12-18% lebih besar (14.7% dibandingkan dengan 0.8% pada osteoporosis tangan dan 4.9% dibandingkan dengan 0.4% pada osteoporosis kaki) sedangkan pada wanita pasca-menopause hanya 1.5 kali lebih besar (66,7% dibandingkan dengan 44.4%). Sedangkan pada pria dengan umur yang sama didapatkan osteoporosis 3 sampai 4 kali lebih besar dibandingkan dengan penelitian di ZoeteYneer tersebut.

Tabel 3. Hasil Penelitian Osteoporosis di Bandung, Jawa Tengah Dibandingkan dengan Penelitian Epoz di Zoetermeer, Negeri Belanda

	Bandungan			Epoz			B/E
	OP Gr. 2+			OP Gr. 2+			OP Gr. 2+
	N	n	%	N	n	%	
<i>Wanita</i>							
Total tangan	537	186	34.6	3087	475	15.4	2.24
< 45 tahun	244	36	14.7	1456	12	0.8	18.37
45-55 tahun	146	52	35.6	679	40	5.9	6.03
> 55 tahun	147	98	66.7	952	423	44.4	1.50
Total kaki	537	108	19.7	3087	222	7.2	2.73
< 45 tahun	244	12	9	1456	6	0.4	12.25
45-55 tahun	146	32	21.9	679	10	1.6	13.68
> 55 tahun	147	64	43.5	952	206	21.6	2.01
<i>Pria</i>							
Total tangan	375	42	11.2	2725	150	5.5	2.02
< 45 tahun	123	5	4.8	1315	17	1.2	4.00
45-55 tahun	121	10	8.3	679	25	3.7	2.24
> 55 tahun	131	27	20.6	731	108	14.8	1.39
Total kaki	375	21	5.8	2725	30	1.1	5.27
< 45 tahun	123	1	0.8	1315	2	0.1	8.00
45-55 tahun	121	5	4.1	679	5	0.7	5.85
> 55 tahun	131	15	11.5	731	23	3.2	3.59

Sumber : Darmawan J. Rheumatic Conditions in the Northern Part of Central Java, An Epidemiological Survey. Proefchrift. 1988. pp. 173-178.

Diduga faktor eksogen, seperti rendahnya asupan kalsium karena diet harian yang sangat jarang mengandung susu atau produk susu dan pengeluaran kalsium yang berlebihan karena menyusui jangka lama dan kehamilan berulang, merupakan penyebab utama terjadinya keadaan tersebut dan bukan hanya disebabkan oleh karena faktor hormonal.

Penelitian lain oleh A. Mardjuadi dan A.R. Nasution melihat ketebalan korteks tulang metacarpal jari telunjuk kanan orang sehat. Jadi berbeda dengan penelitian J. Darmawan yang sampelnya adalah orang dengan keluhan sendi dan pada masyarakat pedesaan, maka penelitian Mardjuadi dkk. menggunakan orang sehat yang telah diperiksa tidak menderita berbagai keadaan yang dapat menimbulkan osteoporosis dan pada masyarakat perkotaan yang relatif cukup asupan kalsium dari susu atau produk susu. Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 4.

Dari hasil penelitian ini dapat dilihat pada wanita Indonesia pasca menopause mempunyai ketebalan korteks yang lebih besar dibandingkan dengan ras kulit putih. Apakah hal ini dapat men-

Tabel 4. Hasil Penelitian Ketebalan Cortex Metakarpal Penduduk Perkotaan di Jakarta Dibandingkan dengan Beberapa Ras Lainnya

Pria						
Umur	15-24	24-34	35-44	45-54	55-64	65-80
Indonesia	5,05	5,54	5,48	5,48	5,41	5,02
Belgia	5,04	5,21	5,09	5,03	4,75	4,20
Afrika Selatan, putih	5,11	5,24	5,31	4,96	4,54	4,68
Yorks, Britain	5,20	5,10	5,00	5,00	5,00	4,60
Afrika Selatan, warna	4,72	4,88	4,88	4,63	4,42	4,29
Wanita						
Indonesia	4,92	5,16	5,28	5,19	4,53	3,66
Belgia	4,77	5,16	5,06	4,85	3,94	3,60
Afrika Selatan, putih	4,79	5,16	5,02	4,53	4,04	3,21
Yorks, Britain	4,80	4,90	4,80	4,40	3,70	3,15
Afrika Selatan, warna	4,43	4,81	4,52	4,41	3,83	3,37

Sumber : Mardjuadi A, Suryanegara SW, Nasution AR : Measurement of metacarpal bone mass in different sex, age and ethnic group in Jakarta Indonesia, In publications.

jelaskan mengapa kasus osteoporosis di Indonesia jarang dilaporkan ?

PERBEDAAN OSTEOPOROSIS DI NEGARA BARAT DAN ORIENTAL

Studi epidemiologik menunjukkan bahwa pada bangsa Asia (Oriental) walaupun tinggi badan, berat badan dan asupan kalsium relatif rendah, ternyata insidens fraktur osteoporosis terutama *coxae* lebih rendah dan perbedaan sex tidak begitu dominan pada wanita (**tabel 5**).

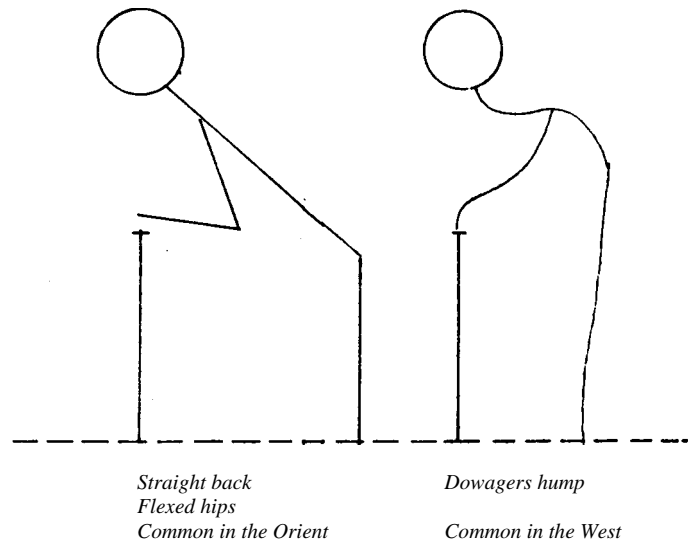
Tabel 5. Perbedaan Gambaran Osteoporosis di Negara Barat dan Oriental

Gambaran Klinik	Negara Barat	Oriental
1. Sex	Wanita predominant	Wanita kurang dominan
2. Insidens fraktur <i>coxae</i>	Tinggi	Rendah
3. Sisa osteoporosis spinal	<i>Dowager's hump</i>	<i>Straight back-Flexed hip</i>

Sumber : Dequeker Jet al. Clinical Aspect and Diagnosis of Osteoporosis : Western and Oriental Experience Rheumatology Aplar 1992. pp. 45-49.

Rendahnya insidens fraktur *coxae* di negara Oriental disebabkan kebiasaan duduk jongkok pada orang oriental dibandingkan kebiasaan duduk di kursi pada orang barat. Dengan duduk jongkok maka kelompok otot sekitar *coxae* menjadi kuat sehingga terjadi kenaikan massa tulang lokal di sekitar *coxae*, membuat orang tersebut tidak mudah jatuh. Hal ini terbukti pada orang Hongkong yang pindah ke kota dan terbiasa duduk di atas kursi, maka ternyata insidens fraktur *coxae* meningkat.

Sisa akibat fraktur spinal ternyata berbeda pula di antara penduduk negara Barat dengan Oriental. Pada orang Barat fraktur spinal yang terjadi terutama pada vertebra thorax, sehingga hasil akhirnya ialah bentuk *Dowager's hump* dengan kifosis torakalis. Sedangkan orang Oriental fraktur spinal yang terjadi terutama di daerah lumbal, sehingga vertebra tetap lurus, tetapi terjadi flexi di daerah *coxae* sehingga jalannya bungkuk dan berjalan dengan bantuan torigkat (**Gambar 2**).



Gambar 2. Perbedaan antara sisa osteoporosis pada orang Barat dan orang Oriental

DETEKSI PASIEN DENGAN RISIKO FRAKTUR OSTEOPOROSIS

Deteksi pasien yang mempunyai risiko fraktur osteoporosis adalah sangat penting, karena tidak semua wanita pasca-menopause usia antara 50-60 tahun yang menderita nyeri pinggang disebabkan oleh osteoporosis. Anggapan bahwa semua wanita pasca-menopause dengan keluhan nyeri pinggang disebabkan oleh osteoporosis akan menimbulkan terjadinya *over-diagnosis*. *Over-diagnosis* tentunya sangat merugikan karena besarnya biaya yang harus dikeluarkan oleh penderita untuk membeli obat untuk pencegahan dan pengobatan osteoporosis tersebut.

Sebaliknya *under-diagnosis* perlu pula dihindari untuk mencegah keterlambatan diagnosis osteoporosis sehingga baru diketahui setelah adanya fraktur spinal, *coxae* dan pergelangan tangan.

Studi epidemiologik dan pengalaman klinik pada wanita kulit putih menunjukkan bahwa hanya sekitar 25% yang berusia 60 tahun ke atas menderita fraktur kompresi vertebra dan hanya 20% yang mengalami fraktur *coxae* sebelum usia 90 tahun.

Dengan demikian sebagian besar populasi penderita usia 50 tahun ke atas yang mengeluh nyeri pinggang bukan disebabkan oleh osteoporosis, tetapi disebabkan perubahan degeneratif pada diskus, spondylosis, osteoarthritis, keluhan akibat postur yang salah, hiperlordosis dan obesitas. Semua keadaan ini harus dipikirkan pada saat kita mendiagnosis osteoporosis.

Oleh karena osteoporosis dapat dicegah maka perlu dikenali pada saat yang tepat; yang paling utama ialah wanita yang menderita defisiensi estrogen prematur.

Dari berbagai penelitian klinik telah terbukti bahwa osteoporosis jarang ditemukan bersama dengan osteoartritis, agaknya kedua hal tersebut merupakan dua kondisi yang sangat berbeda walaupun ditemukan pada usia yang sama tua (**Tabel 6**).

Tabel 6. Kriteria Klinik Osteoporosis Primer Dibandingkan dengan Osteoarthritis

Kriteria Klinik	Osteoporosis	Osteoarthritis
1. Sex	Wanita > pria	Wanita > pria
2. Umur	50 tahun+, terutama wanita 70 tahun+, terutama pria	50 tahun+
3. Ras	Kulit putih > Asia-Hispanik > kulit hitam	Hitam > Putih (Asia ?)
4. Bentuk badan	Kecil, kurus, otot tak terbentuk	Besar, gemuk otot terbentuk
5. Onset menopause	Alami: - terlalu awal - kadar estrogen rendah Artifisial: - ooforektomi bilateral	Normal
6. Gaya hidup	<i>sedentary life style</i> (banyak duduk, kurang gerak), kulit halus	Sangat aktif bergerak Baik
7. Adult peak bone mass	Rendah	Tidak ditemukan
8. Riwayat keluarga Osteoporosis dengan fraktur <i>spinaUcoxae</i>	Ditemukan	
9. Perokok berat	Insidens meningkat	Insidens turun
10. Nodus Heberden dan Nodus Bouchard	Tidal(ditemukan)	Ditemukan (OA generalisata)
11. Intake Kalsium rendah, malabsorpsi, Intake Vit D rendah, protein malnutrisi	Ditemukan	Tidak berhubungan

Tentu saja kriteria klinik tersebut perlu ditambah dengan pemeriksaan yang sudah ada di klinik seperti Radiogramimetri, SPA, DPA, DXA, QCT untuk memastikan adanya wanita pre-osteoporotik dengan massa tulang yang rendah. Di Indonesia yang penting adalah pegangan klinik dan pemeriksaan radiologik biasa yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi seorang wanita penderita osteoporosis primer.

PENCEGAHAN OSTEOPOROSIS

1) Aktivitas fisik

Aktivitas fisik teratur sejak usia muda merupakan langkah terbaik untuk menjaga massa tulang, tetapi aktivitas fisik yang dimulai pada saat menopause sekalipun akan mempunyai efek yang baik terhadap massa tulang. Aktivitas fisik ringan pada pasien geriatri secara teratur selama 3 tahun dapat pula meningkatkan massa tulang, sedangkan latihan yang lebih berat selama 1 tahun tidak memberikan hasil yang bermakna. Mekanisme efek aktivitas fisik terhadap penambahan massa tulang belum diketahui.

Orang yang mempunyai gaya hidup *sedentary* dianjurkan untuk melakukan latihan fisik teratur seperti berjalan kaki atau bersepeda. Latihan fisik yang lebih berat seperti lari cepat atau senam tidak dianjurkan untuk mencegah terjadinya cedera tendon dan otot.

2) Diet

Banyak alasan yang dikemukakan mengapa wanita menopause sering disertai dengan keseimbangan kalsium yang negatif. Di antaranya ialah menurunnya absorpsi kalsium atau kegagalan hidroksilasi 1,25 dihidrokalsiferol (metabolit vit. D)

atau keduanya. Hal lain ialah asupan kalsium yang tidak adekuat, sering terjadi akibat wanita tersebut takut gemuk atau diet yang bertujuan menurunkan kadar kolesterol untuk mencegah risiko penyakit kardiovaskuler sehingga tidak mau minum susu atau produk susu. Bila ada kesukaran untuk memberikan produk susu maka dianjurkan dalam bentuk tablet Kalsium.

Masalah diet lainnya ialah pada mereka yang makan protein berlebihan karena ternyata dapat pula mengakibatkan terjadinya osteoporosis. Salah satu hipotesis menduga bahwa ginjal dari pasien lanjut usia tidak mampu mengatasi beban kenaikan asam yang terjadi pada diet tinggi protein. Sebaliknya osteoporosis terjadi pula pada mereka yang kurang asupan protein, sehingga yang dianjurkan ialah makan protein dalam jumlah yang seimbang. Pada orang yang berat badannya agak berlebih dan mempunyai risiko osteoporosis maka diet ketat tidak dianjurkan karena jaringan lemak mengandung androgen yang dapat disintesis oleh kelenjar adrenal menjadi estrogen.

3) Gaya hidup dan kebiasaan

Perokok dan orang yang banyak minum alkohol mempunyai risiko menderita osteoporosis; mekanisme terjadinya hal ini belum jelas diketahui.

4) Obat-obatan

A) Terapi pengganti estrogen (*Estrogen replacement therapy*)

Karena defisiensi estrogen mempercepat hilangnya massa tulang pada wanita menopause maka terapi pengganti estrogen dapat mencegah terjadinya osteoporosis dan komplikasinya, terutama fraktur spinal. Dalam berbagai penelitian ternyata didapatkan bahwa kadar kalsitonin plasma meningkat pada wanita yang mendapat terapi estrogen. Jadi mungkin mekanisme kerjanya ialah estrogen menghambat resorpsi tulang melalui stimulasi kalsitonin.

Sebelum terapi diberikan maka ada beberapa hal yang harus dikerjakan yaitu :

- 1) Kadar estradiol plasma harus lebih dahulu diukur atau dilakukan *progesteron withdrawal test* untuk memastikan adanya defisiensi estrogen.
- 2) Untuk menyingkirkan adanya keganasan, maka perlu diperiksa mammografi, apusan serviks dan aspirasi endometrium.
- 3) Anamnesis yang teliti untuk menyingkirkan adanya tumor ganas payudara, tumor jinak payudara, penyakit kardiovaskuler dan tromboflebitis.

Regimen yang dianjurkan ialah pemberian estrogen alam dalam dosis terkecil yang masih efektif. Pada 10 hari terakhir perlu ditambahkan progesteron sebagai anti-estrogenik.

Monitor pasien setelah 3 bulan pertama dan selanjutnya setiap 6 bulan. Apusan serviks dilakukan tiap tahun dan mammografi tiap 2 tahun. Waktu yang diperlukan untuk terapi ini ialah antara 5 sampai 10 tahun.

Terapi pengganti estrogen lebih efektif apabila diberikan segera setelah menopause. Tentunya tidal(diberikan pada semat wanita tetapi terutama untuk mereka yang mempunyai risiko tinggi osteoporosis.

B) Kalsium dan Vitamin D

Secara umum kalsium dapat diberikan pada semua orang

yang mempunyai risiko terkena osteoporosis dan pada keadaan defisiensi kalsium. Pada orang yang dietnya kurang mengandung kalsium perlu disuplementasi dengan tablet kalsium. Dosis disesuaikan dengan asupan makanan sehingga tercapai kebutuhan yang dianjurkan sebesar 1500 mg/hari. Vitamin D diberikan dalam dosis 1000–2000 unit/hari tergantung diet dan cukupnya sinar matahari. Pada wanita menopause yang tidak dapat diberi terapi pengganti estrogen atau menolak diberi estrogen, maka dapat diberikan suplementasi kalsium.

C) *Alternatif terapi pengganti estrogen*

Pada keadaan estrogen tidak dapat diberikan, dapat diganti dengan etidronate 400 mg empat kali sehari selama 2 minggu, kemudian istirahat selama 13 minggu (dapat diberikan kalsium), selanjutnya diulang lagi.

Pilihan lain ialah dengan memberikan kalsitonin 50–100 MRC unit 3 kali per-minggu.

PENGobatan

Pengobatan osteoporosis bertujuan untuk meningkatkan massa tulang di atas ambang patah tulang (*fracture threshold*). Hal ini dapat dicapai dengan salah satu dari dua cara berikut :

- 1) Merangsang pembentukan tulang
- 2) Menghambat resorpsi tulang

Kombinasi dari kedua cara ini sedang dikembangkan.

1) Merangsang pembentukan tulang

Beberapa substansi dapat merangsang langsung osteoblast, antara lain ialah *growth hormone* dan hormon paratiroid, tetapi semuanya masih dalam taraf penelitian.

Natrium fluorid telah dikenal sebagai perangsang pembentukan tulang melalui fluorosis. Fluor mempunyai afinitas yang kuat dengan tulang terutama tulang aksial dan merupakan stimulator osteoblas yang kuat. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa insidens fraktur spinal turun dari 33% menjadi 19% setelah pemakaian sodium fluoride selama 1 tahun dan menetap selama 3 tahun. Sayangnya pemakaian jangka lama akan menyebabkan hambatan mineralisasi tulang, sehingga menyebabkan tulang menjadi lemah dan gampang terjadi mikrofraktur. Beruntung efek ini dapat dicegah dengan pemberian kalsium, yang sebaiknya diberikan bersama Natrium fluoride. Dosis yang dianjurkan ialah 50–70 mg/hari diberikan bersama kalsium 1000–1500 mg/hari; 25–50% penderita mengalami kegagalan. Selain itu efek sawing terutama gastrointestinal (22%) dan nyeri periartikuler (33%) menyebabkan penderita sering menghentikan terapi.

2) Menghambat resorpsi tulang

Ella osteoporosis yang terjadi disebabkan terutama oleh defisiensi pembentukan tulang maka penanggulangan dengan cara mengurangi resorpsi tulang saja tanpa memperhatikan keadaan defisiensi merupakan hal yang kurang logis. Adalah mustahil osteoporosis dapat diatasi hanya dengan melakukan pengurangan resorpsi tulang sedangkan pembentukan tulang sendiri tetap rendah.

Kalsitonin merupakan penghambat resorpsi tulang yang efektif, bekerja pada osteoklas, menghambat aktivitas osteoklas, mengurangi *lifespan* osteoklas dan mencegah pembentukan

osteoklas baru.

Masalah utama dengan kalsitonin ialah biaya yang cukup besar dengan dosis 100 unit setiap hari selama 2 minggu dan dilanjutkan dengan dosis 100 unit untuk 2-3x/minggu selama 1 whim. Kendala cara pemberian dengan suntikan telah dapat diatasi dengan adanya bentuk semprot hidung, yang hasilnya sama efektifnya.

Obat lain yang dapat menghambat resorpsi tulang ialah etidronat, dosis yang dianjurkan sama dengan untuk pencegahan.

Pada pria pilihan lain ialah pemberian hormon androgen, yaitu dengan pemberian testoteron siprionat atau enantat 200–300 mg im. setiap 2–3 minggu atau nandrolone 50 mg im. setiap 3–4 minggu. Walaupun tidak seefektif untuk pencegahan, kombinasi estrogen-progesteron dapat dipertimbangkan pada penderita wanita.

3) Pengobatan patah tulang

Fraktur spinal membutuhkan immobilisasi singkat, tirah baring disertai dengan pemberian analgetik untuk mengurangi rasa nyeri. Pasien harus segera dimobilisasi secepatnya.

Kalsitonin dapat diberikan sebagai tambahan untuk mempersingkat masa nyeri, dengan dosis 100 unit/hari selama 10–15 hari.

Fraktur leher femur sebaiknya diobati dengan *prosthetic hip replacement*, karena immobilisasi lama akan meningkatkan angka kematian.

Tabel 7. Strategi Pencegahan dan Pengobatan Osteoporosis

	Pencegahan	Pengobatan	
Umur	Wanita usia 45–55 tahun	Wanita (+ Pria) > 50 tahun	Wanita (+ Pria) > 65 tahun
Diagnosis	Pascamenopause dengan kehilangan masa tulang dan faktor risiko	Fraktur kompresi vertebra	Fraktur paha atau pergelangan tangan
Tujuan Utama	Mencegah kehilangan massa tulang lebih lanjut	Menghilangkan nyeri dan mengurangi keterbatasan gerak	Mengobati patah tulang
Pengobatan yang dianjurkan	Terapi pengganti Estrogen/Gestagen (bila tidak ada kontra-indikasi)	Kalsium Suplementasi vit D +/- Alternatif : Kalsitonin Etidronate (untuk pasien risiko tinggi yang merupakan calon yang buruk untuk terapi estrogen)	Analgetik Kalsitonin Fisioterapi Pembedahan Fisioterapi Memelihara/meningkatkan massa tulang Kalsitonin Etidronat Androgen (pada pria) Natrium Fluorid Estrogen Suplementasi kalsium

KESIMPULAN

Dengan makin banyaknya orang berusia lanjut di Indonesia pada masa mendatang diperkirakan akan makin banyak kasus osteoporosis yang ditemukan. Penelitian osteoporosis di Indonesia relatif masih sedikit; hasil penelitian yang ada pada wanita daerah pedesaan menunjukkan kurangnya asupan kalsium dari susu atau produk susu dan panjangnya waktu pemberian ASI serta kehamilan berulang menyebabkan tingginya insidens osteoporosis pada wanita premenopause. Sebaliknya pada masyarakat perkotaan dari golongan sosial ekonomi yang cukup dengan asupan kalsium yang cukup pula, terlihat bahwa massa tulang orang perkotaan relatif lebih tebal dibandingkan dengan orang kulit putih.

Tidak semua wanita pascamenopause membutuhkan pencegahan dengan terapi pengganti estrogen, hanya pada mereka yang mempunyai faktor risiko tinggi dan keluhan serta gambaran radiologik sudah mengarah ke osteoporosis yang memerlukan terapi ini. Selain diberi estrogen maka untuk pencegahan perlu pula diberikan suplementasi kalsium dan vitamin D.

Bila sudah terjadi fraktur sebaiknya diberi kalsitonin dengan

suplementasi kalsium, karena pemberian estrogen pada keadaan ini sudah tidak efektif lagi.

KEPUSTAKAAN

1. Chesnut HC. Osteoporosis, In Hazzard WR et al (eds). Principles of Geriatric Medicine and Gerontology. Mc.Graw-Hill Inc. seconded, 1990. p. 813-825.
2. Darmawan J. Rheumatic Conditions in the Northern Part of Central Java, An epidemiological survey. Proefschrift. 1988. pp. 173-78.
3. Dequeker J, Roh JS, Mardjuadi A, Jiang Y, Zhao J. Clinical aspect and diagnosis of osteoporosis: western and oriental experience. Rheumatology Aplar 1992. p. 45-49.
4. Francis RM. Osteoporosis. Pathogenesis and Management. Kluwe Academic Publ. 1990.
5. Jennings J, Baylink D. Osteoporosis. In Calkins E et al (eds): The Practice of Geriatrics. WB Saunders Co. Philadelphia. first ed. 1986. p. 466-476.
6. Mardjuadi A, Suryanegara SW, Nasution AR. Measurement of metacarpal bone mass in different sex, age and ethnic group in Jakarta Indonesia, In publication.
7. Peck WA. Trend and Perspective in the Diagnosis and Management of Osteoporosis. The Parthenon Publishing Group, 1988.
8. Hahn BH. Osteopenic Bone Diseases. In Mc.Carthy DJ. et al ed: Arthritis and Allied Conditions. A textbook of Rheumatology. Twelfth Edition. Lea & Febiger. Philadelphia. London. 1993. p. 1927-1954.



Kind words are worth much and they cost tittle

Kelainan Bentuk Anorektum

Bambang Kisworo

Kepala Puskesmas Laclubar, Kabupaten Manatuto, Timor Timur

PENDAHULUAN

Kelainan bentuk anorektum merupakan salah satu dari berbagai kelainan bawaan yang dapat ditemukan pada bayi. Kelainan bawaan ini terjadi akibat adanya gangguan atau berhentinya perkembangan embriologik di daerah anus, rektum bagian distal serta traktus urogenitalis, yang terjadi antara minggu ke empat sampai ke enam usia kehamilan^(1,2).

Kelainan bentuk anorektum dapat ditemukan pada seorang bayi per 1.500–5.000 kelahiran⁽¹⁾. Insiden pada bayi laki-laki dalam beberapa penelitian ditemukan lebih tinggi dibanding pada bayi perempuan, sementara kemungkinan berulangnya kelainan yang sama pada anggota keluarga yang lain hanya sebesar 1%^(1,2).

Bayi yang dilahirkan dengan kelainan bentuk anorektum mengalami kelainan bawaan yang rumit dan merupakan suatu tantangan bagi seorang ahli bedah untuk menentukan diagnosis anatomik secara akurat dan untuk melakukan pembedahan rekonstruktif⁽³⁾. Selain tindakan penyelamatan penderita, keberhasilan pembedahan juga ditentukan oleh hasil fungsional jangka panjang yang dapat dicapai^(2,3).

Tulisan ini akan membahas klasifikasi, diagnosis serta penanganan kelainan bentuk anorektum.

KLASIFIKASI

Kelainan bentuk anorektum dapat ditemukan dalam berbagai macam tipe yang sampai sekarang masih belum dapat diketahui secara lengkap⁽²⁾. Ladd dan Gross pada tahun 1934 mengajukan klasifikasi terdiri atas 4 tipe yang masih banyak digunakan oleh para ahli hingga saat ini^(1,2).

- **Tipe I:** Saluran anus atau rektum bagian bawah mengalami stenosis dalam berbagai derajat.
- **Tipe II:** Terdapat suatu membran tipis yang menutupi anus karena menetapnya membran anus.

- **Tipe III:** Anus tidak terbentuk dan rektum berakhir sebagai suatu kantung yang buntu terletak pada jarak tertentu dari kulit di daerah anus seharusnya terbentuk (lekukan anus).

- **Tipe IV:** Saluran anus dan rektum bagian bawah membentuk suatu kantung buntu yang terpisah, pada jarak tertentu dari ujung rektum yang berakhir sebagai suatu kantung buntu.

Jenis yang paling sering ditemukan adalah tipe III, sementara tipe IV merupakan bentuk yang paling jarang dijumpai. Benson et al. (1962) menemukan 189 kasus tipe III dari 220 bayi yang mengalami kelainan bentuk anorektum, sementara tipe IV hanya dijumpai pada 4 kasus⁽¹⁾.

Kelainan bentuk anorektum juga dapat dikelompokkan berdasarkan hubungan antara bagian terbawah rektum yang normal dengan otot puborektalis yang memiliki fungsi sangat penting dalam proses defekasi, dikenal sebagai klasifikasi Melboume⁽³⁾; kelainan bentuk anorektum dikelompokkan menjadi kelainan letak rendah, kelainan letak tengah, serta kelainan letak tinggi^(2,3).

Pada kelainan letak rendah, rektum telah menembus *levator sling* sehingga sfingter ani interna dalam keadaan utuh dan dapat berfungsi normal⁽²⁾. Bentuk yang dapat ditemukan berupa stenosis anus, tertutupnya anus oleh suatu membran tipis yang seringkali disertai fistula anokutaneus, dan anus ektopik yang selalu terletak di anterior lokasi anus yang normal^(2,3).

Rektum pada kelainan letak tengah telah menembus otot puborektalis sampai sekitar satu sentimeter atau kurang dari kulit perineum. Otot sfingter ani eksterna telah terbentuk sempurna dan berada dalam keadaan berkesinambungan dengan kompleks levator. Di daerah anus seharusnya terbentuk lazim terdapat lekukan anus (*anal dimple*) yang cukup dalam. Pada kelainan yang jarang ditemukan ini sering terdapat fistula rektouretra, yang menghubungkan rektum yang buntu dengan uretra pars bulbaris⁽²⁾.

Pada kelainan letak tinggi, rektum yang buntu terletak di atas levator sling dan juga dikenal dengan istilah agenesis rektum^(2,3).

Kelainan letak tinggi lebih banyak diteliti pada bayi laki-laki, sebaliknya kelainan letak rendah lebih sering dijumpai pada bayi perempuan⁽²⁾. Di samping itu, pada kelainan letak tinggi acapkali terdapat fistula, yang menghubungkan antara rektum dengan perineum, saluran kemih atau vagina^(1,2,3).

Jenis fistula yang dapat ditemukan pada perempuan adalah fistula anokutaneus, fistula rektoperineum dan fistula rektovagina^(1,2,3). Fistula anokutaneus mencakup bentuk kelainan yang sebelumnya dikenal sebagai anus ektopik anterior atau fistula anoperineum⁽²⁾. Pada fistula rektoperineum, fistula bermuara di sepanjang perineum mulai dari lekukan anus sampai pada bathus vestibulum vagina^(1,2,3). Sementara pada fistula rektovagina, lubang fistula bermuara pada fosa navikularis, vestibulum vagina, atau bahkan pada dinding posterior vagina^(1,2).

Pada laki-laki dapat dijumpai dua bentuk fistula, yaitu fistula rektourinaria dan fistula rektoperineum; jenis yang pertama lebih banyak ditemukan. Sebagian besar fistula rektourinaria berupa fistula rektouretra, muara fistula terdapat di uretra pars prostatika tepat di bawah verumontagum berdekatan dengan duktus ejakulatorius. Fistula rektourinaria juga dapat dijumpai dalam bentuk fistula rektovesika, fistula ini menghubungkan rektum dengan kandung kemih pada daerah trigonum vesika. Jenis fistula ini sangat jarang ditemukan. Pada fistula rektoperineum, muara fistula terdapat di perineum di sepanjang daerah antara lekukan anus sampai batas perineoskrotum^(1,2,3).

Fistula dapat berukuran sedemikian kecil sehingga sukar ditemukan dan tidak dapat dilalui mekoneum atau berukuran cukup besar sehingga memungkinkan pengeluaran mekoneum dari rektum yang buntu. Pada kasus kelainan bentuk anorektum disertai fistula dengan ukuran cukup besar, manifestasi obstruksi usus akibat buntunya rektum tidak terjadi, karena mekoneum dapat keluar melalui fistula⁽³⁾. Fistula dapat ditemukan pada sekitar tiga perempat kasus dan sebagian besar di antaranya terdapat pada kasus tipe III⁽²⁾.

Kelainan Bawaan Penyerta

Pada sekitar 60% kasus kelainan bentuk rektum dapat dijumpai kelainan bawaan pada sistem tubuh yang lain. Kelainan bawaan yang banyak dijumpai adalah penyakit jantung bawaan, atresia esofagus, hidronefrosis, kelainan vertebra, serta kelainan jari tangan dan kaki^(1,2,3). Pada satu penderita dapat ditemukan lebih dari satu kelainan bawaan penyerta⁽²⁾. Sebagian bayi dengan kelainan bentuk anorektum lahir dalam keadaan pre-matur^(1,3).

DIAGNOSIS

Kelainan bentuk anorektum biasanya sedemikian jelas sehingga diagnosis acapkali dapat ditegakkan segera setelah bayi lahir dengan melakukan inspeksi secara cermat daerah perineum. Namun demikian, diagnosis kelainan bentuk anorektum tipe I dan IV menurut klasifikasi Ladd dan Gross dapat terlewatkan sampai diketahui bahwa bayi mengalami distensi perut dan tidak dapat atau mengalami kesulitan mengeluarkan mekoneum^(1,2).

Bayi yang mengalami kelainan tipe I, atau kelainan letak rendah, baik berupa stenosis atau anus ektopik lazim mengalami kesulitan mengeluarkan mekoneum atau mengeluarkan tinja yang menyerupai pita. Namun demikian, pada stenosis yang ringan, bayi sering tidak menunjukkan keluhan apapun selama beberapa bulan setelah lahir. Megakolon sekunder dapat terbentuk akibat adanya obstruksi kronik saluran cerna bagian bawah di daerah stenosis, yang sering bertambah berat akibat mengerasnya tinja. Pada pemeriksaan colok dubur dapat ditemukan daerah stenosis pada saluran anus atau rektum bagian bawah^(1,2,3).

Bayi dengan kelainan tipe II yang tidak disertai fistula, atau ukuran fistula terlalu kecil untuk dilalui mekoneum, lazim akan mengalami obstruksi usus dalam waktu 48 jam segera setelah lahir. Di daerah anus seharusnya terbentuk umumnya terdapat suatu penonjolan membran tipis yang tampak lebih gelap dari kulit di sekitarnya, karena mekoneum terletak di balik membran tersebut^(1,2).

Jika disertai fistula anokutaneus, maka akan ditemukan fistula dari daerah lekukan anus yang berjalan ke arah anterior di dalam jaringan subkutan sepanjang graphemedia sampai jarak tertentu; mekoneum dapat keluar melalui fistula ini⁽³⁾. Pada bayi perempuan dapat ditemukan fistula anovestibular atau rektovestibular; yang pertama jauh lebih sering dijumpai. Fistula ini acapkali sukar terlihat dan untuk menemukannya maka labia perlu dipisahkan dengan spekulum hidung berukuran kecil dan kemudian dilakukan pemeriksaan secara teliti pada dinding belakang vestibulum vagina^(2,3). Fistula anovestibular acapkali sukar dibedakan dengan fistula rektovestibular⁽²⁾.

Pada tipe III, atau kelainan letak tinggi atau juga dikenal sebagai agenesis rektum, di tempat anus seharusnya terbentuk biasanya terdapat suatu lekukan yang berbatas tegas dan memiliki pigmen yang lebih banyak dari kulit di sekitarnya⁽¹⁾. Sebagian besar tipe ini disertai adanya fistula, sehingga pada pemeriksaan fisik dapat ditemukan muara lubang fistula pada dinding posterior vagina atau perineum, atau tanda-tanda adanya fistula rektourinaria^(1,2,3).

Lubang fistula rektovagina dapat ditemukan pada vestibulum atau jauh lebih tinggi pada dinding posterior vagina di dekat serviks^(1,2). Fistula rektourinaria, baik berupa fistula rektouretra atau rektovesika, ditandai oleh keluarnya mekoneum serta udara dari uretra^(1,3). Fistula rektouretra jauh lebih banyak ditemukan dibanding fistula rektovesika⁽¹⁾. Dari 41 kasus fistula rektourinaria yang ditemukan 37 kasus di antaranya berupa fistula rektouretra dan hanya 1 kasus berupa fistula rektovesika, sementara 3 kasus lainnya tidak diketahui secara pasti⁽¹⁾.

Uretra di tempat muara lubang fistula rektourinaria membentuk suatu angulasi ke arah atas. Oleh karena itu, kateter yang dimasukkan ke dalam uretra acapkali lebih mudah masuk ke dalam rektum dibanding ke dalam kandung kemih. Jika ditemukan keadaan semacam ini, maka fistula rektourinaria yang ada mungkin berupa fistula rektouretra⁽²⁾.

Diagnosis tipe IV dapat terlewatkan sampai beberapa hari karena bayi tampak memiliki anus yang normal, namun saluran

anus pendek dan berakhir buntu. Manifestasi obstruksi usus termekoneum. Diagnosis biasanya dapat dibuat dengan pemeriksaan colok dubur^(1,2,3).

Pemeriksaan Radiologik

Pemeriksaan foto rontgen menurut metode Wangenstein dan Rice bermanfaat dalam usaha menentukan letak ujung rektum yang buntu. Setelah berumur sekurang-kurangnya 24 jam, bayi kemudian diletakkan dalam posisi terbalik selama sekitar 3 menit, sendi panggul dalam keadaan sedikit ekstensi, dan kemudian dibuat foto pandangan anteroposterior dan lateral, setelah suatu petanda diletakkan pada daerah lekukan anus^(1,2,3,4).

Penilaian foto rontgen dilakukan terhadap letak udara di dalam rektum dalam hubungannya dengan garis pubokoksigeus dan jaraknya terhadap lekukan anus. Udara di dalam rektum yang terlihat di sebelah proksimal garis pubokoksigeus menunjukkan adanya kelainan letak tinggi. Sebaliknya, udara di dalam rektum yang tampak di bawah bayangan tulang iskiur dan amat dekat dengan petanda pada lekukan anus memberi kesan ke arah kelainan letak rendah^(2,3,4). Pada kelainan letak tengah, ujung rektum yang buntu berada pada garis yang melalui bagian paling bawah tulang iskiur sejajar dengan garis pubokoksigeus⁽²⁾.

Gambaran udara di dalam kandung kemih menunjukkan adanya fistula rektovesika^(3,4), sedang letak fistula rektouretra dapat ditentukan dengan pemeriksaan *voiding cystogram*⁽²⁾.

Semua bayi yang mengalami kelainan bentuk anorektum perlu menjalani pemeriksaan foto rontgen seluruh bagian kolumna vertebralis dan urogram intravena untuk menemukan kelainan bawaan lainnya di daerah tersebut. Apabila belum sempat dilakukan pada masa prabedah, maka kedua pemeriksaan tersebut sebaiknya dikerjakan setelah dilakukan kolostomi^(1,2,4).

PENANGANAN

Bayi pengidap kelainan tipe I dengan stenosis yang ringan dan tidak mengalami kesulitan mengeluarkan tinja tidak membutuhkan penanganan apapun⁽³⁾. Sementara pada stenosis yang berat perlu dilakukan dilatasi setiap hari dengan kateter uretra, dilator Hegar, atau spekulum hidung berukuran kecil. Selanjutnya orang tua dapat melakukan dilatasi sendiri di rumah dengan jari Langan. Dilatasi dikerjakan beberapa kali seminggu selama kurang lebih 6 bulan sampai daerah stenosis melunak dan fungsi defekasi mencapai keadaan normal^(1,3). Konstipasi dapat dihindari dengan pengaturan diet yang baik dan pemberian laktulose^(2,3).

Bentuk operasi yang diperlukan pada tipe II, baik tanpa atau dengan fistula, adalah anoplasti perineum, kemudian dilanjutkan dengan dilatasi pada anus yang baru selama 2–3 bulan^(1,2,3). Tindakan ini paling baik dilakukan dengan dilator Hegar selama bayi di rumah sakit dan kemudian orang tua penderita dapat memakai jari tangan di rumah, sampai tepi anus lunak serta mudah dilebarkan⁽³⁾.

Pada tipe III, apabila jarak antara ujung rektum yang buntu

jadi segera setelah lahir karena bayi tidak dapat mengeluarkan ke lekukan anus kurang dari 1,5 cm, pembedahan rekonstruktif dapat dilakukan melalui anoproktoplasti pada masa neonatus⁽¹⁾. Akan tetapi, pada tipe III biasanya perlu dilakukan kolostomi pada masa neonatus sebelum dilakukan pembedahan definitif pada usia 12–15 bulan^(1,2,3).

Kolostomi bermanfaat untuk: (1) mengatasi obstruksi usus, (2) memungkinkan pembedahan rekonstruktif dapat dikerjakan dengan lapangan operasi yang bersih, dan (3) memberikan kesempatan pada ahli bedah untuk melakukan pemeriksaan lengkap dalam usaha menentukan letak ujung rektum yang buntu serta menemukan kelainan bawaan yang lain^(2,3). Kolostomi dapat dilakukan pada kolon transversum atau kolon sigmoideum^(1,3).

Beberapa metode pembedahan rekonstruktif yang dapat dilakukan adalah operasi abdominoperineum terpadu pada usia 1 tahun^(2,3), anorektoplasti sagital posterior pada umur 8–12 bulan^(2,5), dan pendekatan sakrum menurut metode Stephen setelah bayi berumur 6 sampai 9 bulan⁽⁶⁾.

Dilatasi anus barn dapat dimulai 10 hari setelah operasi dan selanjutnya dilakukan oleh orang tua di rumah, mula-mula dengan jari kelingking kemudian dengan jari telunjuk selama 2–3 bulan berikutnya disertai pengaturan diet untuk mencegah konstipasi. Penutupan kolostomi dapat dilakukan 2–3 bulan setelah pembedahan definitif^(2,5,6).

Penanganan tipe IV dilakukan dengan kolostomi^(2,3), untuk kemudian dilanjutkan dengan operasi *abdominal pull-through* seperti pada kasus megakolon kongenital⁽²⁾.

PENUTUP

Kelainan bentuk aborektum merupakan kelainan bawaan yang perlu ditangani secara seksama sejak diagnosis ditegakkan sampai masapascaoperasi. Keberhasilan pengobatan tidak hanya dinilai berdasarkan dapat tidaknya penderita diselamatkan, akan tetapi juga ditentukan oleh hasil fungsional dalam proses defekasi yang diperoleh.

KEPUSTAKAAN

1. Benson CD et al. Pediatric Surgery, Vol. 2. Chicago: Year Book Medical Publishers, Inc. 1962; 821–56.
2. Raffensperger; G. Swenson's Pediatric Surgery, 5th eds. Connecticut: Appleton & Lange, 1992; 586–623.
3. Cook RCM. Anorectal malformations: neonatal management In: Dudley H, Carter DC, Russel RC (eds). Rob & Smith's Operative Surgery, 4th eds. London: Butterworths, 1988; 348–355.
4. Soeprijanto B dick. Pemeriksaan Radiologik pada Beberapa Masalah Gastroenterologi Anak. Continuing Education Ilmu Kesehatan Anak, 1987; 16: 11–26.
5. Cook RCM. Anorectal malformations: posterior sagital anorectoplasty. In: Dudley H, Carter DC, Russel RC (eds). Rob & Smith's Operative Surgery, 4th eds. London: Butterworths, 1988; 356–362.
6. Cook RCM. Anorectal malformations: Stephen's sacral approach. In: Dudley H, Carter DC, Russel RC (eds). Rob & Smith's Operative Surgery, 4th eds. London: Butterworths, 1988; 363–369.

ABSTRAK

PENATALAKSANAAN NYERI PINGGANG BAWAH

Nyeri pinggang bawah merupakan masalah yang sering dijumpai dalam praktek, dan cara menanganinya bisa bervariasi. Para peneliti di Helsinki, Finlandia membandingkan tiga cara pengobatan para pasien dengan keluhan nyeri pinggang bawah akut dan non-spesifik: istirahat baring selama dua hari (67 pasien), latihan mobilisasi punggung/*exercise* (52 pasien) dan tanpa penanganan khusus-pasien tetap dibiarkan aktif selamadapatditoleransi (67 pasien).

Ternyata evaluasi setelah 3 minggu dan 12 minggu menunjukkan bahwa kelompok kontrol (tanpa penanganan khusus) lebih cepat pulih dibandingkan dengan dua kelompok lainnya (dengan intervensi). Setelah 1 minggu, 41% di kelompok istirahat baring, 36% di kelompok *exercise* dan 20% di kelompok kontrol masih belum dapat kembali bekerja; . setelah dua minggu angka-nya 19%, 11% dan 2%; dan setelah tiga minggu menjadi masing-masing 5%, 6% dan 2%. Setelah- 12 minggu, angka median lima tidak bisa bekerja untuk kelompok istirahat baring ialah 6 hari, untuk kelompok *exercise* 5 hari dan untuk kelompok kontrol hanya 4 hari.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa . memelihara aktivitas selama masih dapat ditoleransi merupakan cara terbaik dan sekaligus dapat menghemat biaya perawatan.

N. Engl. J. Med. 1995; 332: 351-5
Hk

ATEROSKLEROSIS DAN STROKE

Lesi aterosklerotik diduga merupakan salah satu faktor penyebab *stroke* emboli. Di Italia, telah diteliti secara prospektif frekuensi dan ketebalan plak aterosklerotik di aorta ascendens dan di

arkus aorta proksimal 250 pasien *stroke* iskemik, dibandingkan dengan 250 kontrol menggunakan ekokardiografi transesofagus; semua pasien berusia lebih dari 60 tahun.

Ternyata plak aterosklerotik yang tebalnya ≥ 4 mm ditemukan pada 14,4% pasien dan hanya pada 2% kontrol. Setelah dikoreksi dengan faktor-faktor risiko, *odds ratio* di kalangan pasien yang mempunyai plak ialah sebesar 9,1 (95%CI:3,3-25,2, $p < 0,001$). Di antara 78 pasien yang menderita infark serebri dengan sebab tak jelas, 28,2% mempunyai plak yang tebalnya 4 mm. dibandingkan dengan hanya 8,1% di antara 172 pasien yang penyebab infarknya dapat diduga/diketahui (*odds ratio* 4,7, 95%CI: 2,2 - 10,1, $p < 0,001$).

Plak di arkus aorta yang tebalnya ≥ 4 mm tidak berhubungan dengan adanya fibrilasi atrium atau stenosis arteri karotis interna ekstrakranial; sedangkan plak yang tebalnya 1 - 3,9 mm sering dihubungkan dengan stenosis karotis $\geq 70\%$.

Studi ini menunjukkan adanya kaitan yang kuat antara lesi aterosklerotik arkus aorta dengan risiko *stroke* iskemik, terutama bila plaknya tebal.

N. Engl. J. Med 1994; 331: 1474-9
Hk

PENGobatan MANIK-DEPRESIF

American Psychiatric Association telah mengeluarkan pedoman pengobatan pasien manik-depresif. Walaupun sampai saat ini belum ditemukan pengobatan kausal, 80% pasien mengalami perbaikan menggunakan obat-obat yang ada.

Lithium efektif untuk mencegah episode manik-depresif dan labilitas emosi pada 80% pasien, valproat dan karbamazepin dapat sama efektif sehingga boleh dipertimbangkan untuk

terapi awal. Mania akut dapat diatasi dengan neuroleptik atau benzodiazepin; neuroleptik lebih dianjurkan karena efek sampingnya lebih sedikit.

Di samping pengobatan, perawatan psikiatrik jangka panjang tetap diperlukan untuk mengetahui perubahan-perubahan dini dan membantu mengatasi stres dalam kehidupan dan dalam pekerjaan.

Market Letter 1994; Dec. 12: 12
Brw

PENURUNAN KUALITAS SPERMA

Beberapa penelitian menunjukkan adanya penurunan kualitas sperma secara menyeluruh dalam 50 tahun terakhir; para peneliti di Perancis telah meneliti 1351 contoh sperma berasal dari pria sehat dan fertil yang disimpan di bank sperma di Paris; contoh sperma itu diambil antara tahun 1973 - 1992.

Hasilnya menunjukkan tidak ada perubahan volume rata-rata; konsentrasi sperma turun 2,1% pertahun, dari $89 \times 10^6/ml$ di tahun 1973 menjadi $60 \times 10^6/ml$ di tahun 1992 ($p < 0,001$). Dalam periode yang sama persentase sperma motil turun 0,6%/tahun ($p < 0,001$) dan persentase sperma normal turun 0,5%/tahun ($p < 0,001$).

Setelantikoreksi terhadap faktor usia dan lamanya abstinensi seksual, setiap penambahan usia satu tahun diikuti dengan penurunan konsentrasi sperma sebesar 2,6%, dan penurunan sperma motil dan sperma normal, masing-masing sebesar 0,3% dan 0,7% ($p < 0,001$).

Selama 20 tahun telah terjadi penurunan konsentrasi dan motilitas sperma dan penurunan persentase sperma normal di kalangan pria Perancis, yang tidak dipengaruhi usia.

N. Engl. J. Med. 1995; 332: 281-5
Hk

ABSTRAK

KERACUNAN OBAT

Laporan dari Inggris menyebutkan bahwa selama tahun 1983–1992 di Inggris dan Wales 18.641 orang telah meninggal dunia akibat keracunan obat atau preparat biologik yang kebanyakan diperoleh melalui resep; angka ini termasuk usaha bunuh diri menggunakan obat.

Di tahun 1992, 1.971 orang meninggal dunia karena keracunan obat, 875 di antaranya akibat analgetik/antipiretik/antirematik, sedangkan di tahun 1991, 1.791 orang meninggal dan 753 di antaranya akibat obat golongan tersebut di atas.

Scrip 1995; 1999: 6
Brw

DOXAZOSIN UNTUK HIPERPLASI PROSTAT

Menyusul terazosin, suatu antagonis alfa-adrenoreseptor lain yaitu doxazosin, juga telah disetujui oleh US FDA untuk digunakan pada pengobatan hiperplasi prostat.

Tiga percobaan dengan kontrol plasebo ($n = 609$) menunjukkan bahwa doxazosin 4 mg. dan 8 mg. selama 14–16 minggu berhasil meringankan gejala-gejala obstruksi dan iritasi saluran kemih; dan meskipun obat ini menurunkan tekanan darah pada orang hipertensi, pasien-pasien normotensif tidak terpengaruh tekanan darahnya. Dosis awal yang dianjurkan sebesar 1 mg/hari dapat dinaikkan sampai 8 mg./hari. Tekanan darah harus dievaluasi terus menerus dan sebelumnya harus disingkirkan kemungkinan karsinoma prostat.

Efek samping yang ditemukan di antaranya pusing, rasa lelah, hipotensi, edema dan dispnoe; dalam frekuensi yang lebih kecil juga ditemukan adanya angina pektoris, hipotensi postural, sinkoR, taltikardi, disuri dan penurunan libido.

Scrip 1995; 2000: 22
Brw

PENGUNAAN ANTIBIOTIK

Suatu survei di Spanyol yang melibatkan 1500 dokter, apoteker dan pasien menunjukkan banyaknya penggunaan antibiotik yang tidak adekuat. Para dokter yang disurvei memperkirakan hanya 6,5% dewasa dan 30,3% anak-anak yang benar-benar mentaati peraturan penggunaan antibiotik secara benar; meskipun demikian hanya 58% pasien yang mengaku berhenti makan obat setelah merasa sembuh, sedangkan 32,4% lainnya mengatakan mentaati anjuran dokter.

Survei ini juga menunjukkan bahwa 81% dokter meresepkan antibiotik setiap hari, dan 56,3% apoteker memberi nasehat penggunaannya kepada para pasien.

Scrip 1995; 2000: 4
Brw

PENGHENTIAN VENTILASI MEKANIS

Mengakhiri tindakan bantuan ventilasi mekanis (*weaning*) di Unit Perawatan Intensif selalu merupakan masalah karena belum ada standar prosedurnya.

Sekelompok peneliti di Spanyol mencoba membandingkan empat cara *weaning*: pertama: *intermittent mandatory ventilation* dengan cara menurunkan frekuensi ventilator dari rata-rata $10,0 \pm 2,2$ kali/menit dengan 2-4 kali/menit sedikitnya dua kali sehari (29 pasien); ke dua *pressure support ventilation* dengan cara menurunkan tekanan dari rata-rata $18,0 \pm 6,1$ cmH₂O, diturunkan 2-4 cmH₂O sedikitnya 2 – 4 kali sehari (37 pasien); ke tiga percobaan napas spontan dua kali sehari atau lebih selama keadaan pasien memungkinkan, dan ke empat dengan cara percobaan napas spontan sekali sehari (31 pasien).

Ternyata ventilasi berhasil dihentikan (*weaned*) dalam rata-rata (median) 5 hari untuk cara intermiten, 4 hari untuk

cara *pressure support*, 3 hari untuk percobaan napas spontan berulang dan 3 hari untuk percobaan napas spontan sekali sehari.

Analisis menunjukkan bahwa keberhasilan cara percobaan napas spontan sekali sehari (cara ke empat) tidak berbeda bermakna dengan cara ke tiga, tetapi berbeda bermakna dengan cara pertama (*rate ratio*: 2,83, 95%CI: 1,36–5,89, $p < 0,006$), juga berbeda bermakna dengan cara ke dua (*rate ratio* 2,05, 95%CI: 1,04–4,04). Tidak ada perbedaan bermakna antara cara ke tiga (percobaan beberapa kali sehari) dengan cara ke empat (percobaan sekali sehari).

N. Engl. J. Med. 1995; 332: 345–50
Hk

SERTRALIN UNTUK ITP

Penggunaan sertralin – suatu anti-depresan – ternyata dapat meningkatkan jumlah trombosit; demikian laporan dari Canada.

Pasien pria 38 tahun dengan riwayat *idiopathic thrombocytopenic purpura* (ITP) mendapat sertralin karena menderita depresi. Hitung trombositnya meningkat dari $53-76 \times 10^9/l$ menjadi $132 \times 10^9/l$ setelah 17 minggu; dua minggu setelah sertralin dihentikan, hitung trombositnya turun kembali menjadi $62 \times 10^9/l$. Lima bulan kemudian, pasien tersebut kembali menggunakan sertralin dan hitung trombositnya kembali meningkat dari $60-63 \times 10^9/l$ menjadi $92-106 \times 10^9/l$ dalam 4-12 minggu pengobatan, dan turun kembali menjadi $60 \times 10^9/l$ empat minggu setelah pengobatan dihentikan.

Selama pengobatan pasien merasakan efek samping berupa nyeri epigastrik yang diatasi dengan ranitidin atau omeprazol.

Lancet 1995; 345: 132
Hk



Ruang Penyegar dan Penambah Ilmu Kedokteran

Dapatkah saudara menjawab pertanyaan-pertanyaan di bawah ini?

1. Komplikasi tersering yang dapat menyebabkan kematian pada penderita campak anak-anak :
 - a) Ensefalitis
 - b) Bronkopneumoni
 - c) Gastroenteritis
 - d) Dermatitis
 - e) Tetanus
2. Virus polio menyerang :
 - a) Otot
 - b) Sel saraf motorik
 - c) Sel saraf sensorik
 - d) Sel saraf otonom
 - e) Sel otak
3. Vaksinasi lengkap polio dilakukan sebanyak :
 - a) Satu kali
 - b) Dua kali
 - c) Tiga kali
 - d) Empat kali
 - e) Lima kali
4. Vaksinasi lengkap tetanus dilakukan sebanyak :
 - a) Satu kali
 - b) Dua kali
 - c) Tiga kali
 - d) Empat kali
 - e) Lima kali
5. Vaksinasi lengkap campak dilakukan sebanyak :
 - a) Satu kali
 - b) Dua kali
 - c) Tiga kali
 - d) Empat kali
 - e) Lima kali
6. Vaksin polio yang digunakan dalam vaksinasi masal; dari tipe :
 - a) Salk
 - b) Sabin
 - c) Leon
 - d) Lansing
 - e) Brunhilde
7. Biakan virus polio dilakukan dari sampel :
 - a) Darah
 - b) Urine
 - c) Tinja
 - d) Serum
 - e) Cairan otak
8. Departemen Kesehatan RI menargetkan Indonesia bebas polio pada tahun :
 - a) 1995
 - b) 2000
 - c) 2005
 - d) 2010
 - e) 2020