

**PERANAN ENDOKRINOLOGI
DALAM MENUNJANG
PEMBANGUNAN KESEHATAN NASIONAL**



Pidato Pengukuhan

Diucapkan sebagai pidato pengukuhan
pada peresmian penerimaan Jabatan Guru Besar Tetap
dalam mata pelajaran Ilmu Penyakit Dalam
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang
Sabtu, 4 Oktober 1986

Oleh :

ROBERTUS JOSEF SRI DJOKOMOELJANTO

Hadirin yang saya muliakan,

Pertama-tam: saya panjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat yang dilimpahkan pada saya sehingga dapat mengucapkan pidato pengukuhan di hadapan Saudara hadirin yang saya muliakan.

Hadirin yang terhormat,

Ilmu Penyakit Dalam adalah ilmu Kesehatan yang sangat tua kalau tidak yang tertua diantara Ilmu Kesehatan lainnya. Cakupannya pun sangat luas, sehingga tidak mungkin bagi saya untuk membahasnya pada kesempatan pidato pengukuhan ini. Dalam mendalami Ilmu Penyakit Dalam maka selalu terlintas bagaimana Ilmu ini dapat berguna bagi orang banyak. Dengan perkataan lain bagaimana membuat Ilmu ini mengasyikkan dari segi Ilmu Pengetahuan dan teknologi tetapi pada saat yang sama berguna bagi masyarakat banyak.

Pada kesempatan ini akan saya pilih satu topik kecil yang lebih banyak saya geluti dibanding dengan topik yang lain ialah Endokrinologi. Akan saya bahas bagaimana dengan Endokrinologi yang kita miliki dan yang harus terus dikembangkan ini, supaya Kesehatan penduduk Indonesia dimasa mendatang menjadi lebih baik dan tercapailah tujuan Sistem Kesehatan Nasional kita.

Para hadirin yang kami hormati,

Lebih dari 100 tahun yang lalu, Claude Bernard mengajukan konsep dasar biologi yaitu keseimbangan internal atau *milieu interieur*. Untuk kelangsungan hidupnya, mammalia membutuhkan mekanisme untuk dapat mempertahankan keseimbangan ini, meskipun terjadi goncangan besar dari lingkungannya maupun dalam tersedianya nutrisi esensial bagi dirinya.¹

Pada dasarnya peran kelenjar endokrin adalah mempertahankan milieu interieur ini, dalam rangka mendapatkan lingkungan optimal bagi kelangsungan proses biokimia-organisme tersebut. Disamping itu kelenjar inipun berfungsi untuk mempertahankan diri terhadap perubahan lingkungan khususnya terhadap kedaruratan, mengatur integrasi proses tumbuhkembang dan berperan dalam reproduksi. Keterpautan ini bukannya keterpautan struktural, tetapi lebih ke arah keterpautan fungsional.²

Endokrinologi adalah ilmu yang mempelajari sistem endokrin, baik mengenai faalnya maupun mengenai kelainan-kelainannya. Endokrinopati adalah semua kelainan atau

PERAN KELENJAR ENDOKRIN

DEFINISI ENDOKRINOLOGI

penyakit yang ditimbulkan oleh gangguan sistem endokrin sehingga memberikan gangguan keseimbangan hormon (berasal dari bahasa Yunani *endon*, dalam, di dalam, *krin* memisahkan).³

SISTEM KONTROL

Tadi disinggung bahwa peranan utama sistem endokrin yaitu mempertahankan keseimbangan pada umur dewasa maka untuk penyelenggaraannya pastilah membutuhkan cara yang efektif dan efisien dengan menggunakan sistem komunikasi yang tepat. Sistem endokrin memang merupakan salah satu di antara dua sistem kontrol yang kita kenal, sistem saraf dan sistem endokrin. Keduanya bertanggung jawab untuk memantau perubahan lingkungan individu baik internal maupun eksternal, sehingga individu ini dapat mengarahkan perubahan yang diperlukan untuk beradaptasi dengan lingkungan baru ini. Kalau sistem saraf menggunakan menggunakan serabut saraf untuk menyampaikan informasinya, sistem endokrin menggunakan *hormon* (*chemical messenger*) yang masuk ke dalam sirkulasi darah menuju dan mempengaruhi organ tertentu (*target organ*). Kedua sistem tersebut semula dianggap sebagai dua sistem yang sama sekali terpisah. Dari perkembangan ilmu, ternyata sekaranglah kini bahwa anggapan ini tidak benar. Sebagai contoh neurotransmitter seperti norepinefrin, yang dianggap sebagai penyalur impuls saraf, ternyata juga didapatkan dalam sirkulasi dan bersifat seperti hormon; lagi pula impuls saraf ternyata mempunyai dampak besar atas pengeluaran mediator kimiawi seperti testesteron dan insulin.

HUBUNGAN SYARAF-ENDOKRIN

Hubungan erat antara dua sistem ini sangat jelas di tingkat hipotalamus, bagian dari otak, yang juga merupakan sentrum integrasi tertinggi antara dua sistem ini. Dengan demikian maka sistem *neuroendokrin* kini terlibat dalam mengkoordinasikan kegiatan metabolik organ secara keseluruhan. Dapat dibayangkan bahwa kemajuan jari endokrinologi secara baik diperlukan pengetahuan tentang sistem saraf otonom serta pengetahuan tentang kapasitas metabolik sel.^{1,4,5}

HORMON

Telah beberapa kali kita singgung tentang hormon tetapi apakah hormon itu? Istilah hormon berasal dari bahasa Yunani *hormaein* yang berarti menggerakkan, *to excite* atau *arouse*. Istilah ini untuk pertama kali digunakan oleh Starling dan Bayliss di tahun 1906, untuk menggambarkan *secretin* dan *gastrin*⁴ (keduanya diproduksi di selaput

dir lambung). Semula mereka mendefinisikan sebagai berikut: substansi kimia yang dicurahkan ke dalam sirkulasi oleh sekelompok sel dan mempengaruhi satu atau lebih kelompok sel lain. Definisi ini memang lebih menekankan masalah cara transpornya. Sebaliknya Huxley di tahun 1935 lebih menekankan masalah *fungsi*. Huxley mengangap bahwa hormon ialah molekul yang fungsinya menyampaikan isyarat (*information*) dari satu kelompok sel ke kelompok sel lain guna memenuhi kebutuhan organisme secara keseluruhan¹. Berdasarkan konsep Starling maka penyakit yang kini disebut sebagai Penyakit Endokrin, masih disebut sebagai "Diseases of the Ductless Gland" oleh Fuller Albright di buku Cecil's Textbook of Medicine terbitan tahun 1947.

Hadirin yang terhormat,

Memang pengetahuan tentang hormon dan penyakit endokrin ini mulai berkembang pesat dengan ditemukannya cara pengukuran kadar hormon dengan cara radio immuno assay.

Perkembangan yang penting ialah ditemukannya cara kerja hormon atau messenger kimiawi atau efektor kimia di tingkat sel. Hormon, untuk dapat mempunyai efek khusus, harus berinteraksi dengan *reseptor* khusus. Kompleks hormon - reseptor ini (HR) kemudian mempengaruhi proses selanjutnya di sel, sehingga terjadilah dampak khusus yang terlihat dan diharapkan. Adapun reseptor ini ada 2 macam: yang terdapat di *membran* dan yang lain terdapat *intrasel*. Reseptor ini mempunyai fungsi ganda: disatu pihak untuk mengenali serta membedakan hormon satu dengan lainnya dan di pihak lain sebagai penterjemah isyarat hormonal kedalam bentuk respon sel yang sesuai. Pada waktu ini dikenal 3 kelompok hormon berdasarkan struktur kimiawinya: kelompok hormon peptida dan protein, kelompok hormon steroid dan kelompok hormon derivat asam amino atau amines (lihat Tabel 1). Daftar ini masih jauh dari lengkap, sebab molekul baru dengan aktivitas hormonal masih terus saja ditemukan. Akhir-akhir ini banyak disinggung *hormon gastrointestinal* (berasal dari saluran cerna).^{1,2,5}

PERKEMBANGAN PENTING

Dengan demikian formulasi istilah endrinologi semula kini menjadi agak kabur. Mengapa hal ini terjadi? Sebagai disinggung di depan, kata hormon semula diterapkan pada semua zat yang dicurahkan ke dalam sirkulasi dan bertin-

tidak sebagai efektor kimiawi di jaringan lain. Kini terbukti bahwa mediator kimiawi seperti tersebut di atas tidak terbatas pada jaringan yang disebut kelenjar endokrin saja. Sebagai contoh yaitu *angiotensin I* dan *angiotensin II* yang dibentuk oleh zat pendahulu (*precursor*) yang terdapat dalam sirkulasi. Demikian pula testosteron pada wanita dan estrogen dan *dihydrotestosteron* pada pria dibentuk di jaringan perifer dari precursor yang telah tersedia dalam sirkulasi disebut *prohormon*. Lebih-lebih dengan ditemukannya hormon yang mempengaruhi kelompok sel di dekatnya tanpa terlebih dahulu masuk ke dalam sirkulasi (disebut sebagai kelenjar *paracrin*).^{5,6}

KEKHUSUSANNYA

Apabila ditilik seksama maka efek hormon mirip efek enzim. Bedanya hormon tidak berefek di sel dimana ia dibentuk, sedangkan enzim demikian. Hormon mempunyai kekhususan yaitu mekanisme umpan balik (*feedback mechanism*). Mekanisme umpan balik ini dapat diibaratkan dengan termostat untuk mengatur suhu kamar dengan AC. Apabila telah tercapai suhu yang ditentukan, maka listrik akan mati sehingga suhu akan naik lagi, yang kemudian diikuti hidupnya listrik lagi guna mengaktifkan AC tersebut dan suhu turun kembali, dst. Pada sistem endokrin, produksi hormon akan memberi efek hormon tertentu, dan sebaliknya efek ini akan memberikan umpan balik pada kelenjar tersebut. Dari pembicaraan tadi jelas bahwa konsep endokrinologi kini bergeser dari hanya memperhatikan cara transpor menjadi lebih menekankan penyampaian informasi. Dengan memperhatikan sel produsen dan sel efekturnya maka pastilah dimasa mendatang ditemukan hormon yang lebih banyak.

Tabel 1. Macam-macam hormon dikelompokkan berdasar struktur kimianya.⁶

Peptida dan protein		Steroid	Amine
Glikoprotein	Polipeptida		
<i>Follicle Stimulating Hormone (FSH)</i>	<i>Adenocorticotrophic Hormone (ACTH)</i>	<i>Aldosteron</i>	<i>Epinefrin</i>
<i>Human Chorionic Gonadotrophin (hCG)</i>	<i>Angiotensin</i>	<i>Cortisol</i>	<i>Norepinefrin</i>
<i>Luteinizing Hormone (LH)</i>	<i>Calcitonin</i>	<i>Estradiol</i>	<i>Thyroxin (T₄)</i>
	<i>Cholecystokinin</i>	<i>Progesteron</i>	<i>Triiodothyronine (T₃)</i>
	<i>Erythropoitin</i>	<i>Testosteron</i>	
		<i>Vitamin D</i>	

*Thyroid Stimulating
(Hormone (TSH)*

Gastrin
Glucagon
Growth Hormone
Insulin
*Insulinlikegrowth
peptide (somatomedin)*
*Melanocyte Stimula
ting Hormone (MSH)*
Nerve Growth Factor
Oxytocin
Parathyroid Hormone
Prolactin
Relaxin
Secretin
Somatostatin
Vasopressin (ADH)

Seperti didefinisikan, penyakit endokrin atau endokri-
nopati ialah penyimpangan dari faal normal, dapat mening-
kat fungsinya (*hiperfungsi*) atau dapat pula berkurang fungs-
sinya (*hipofungsi*). Melihat Tabel 1 tentang jumlah dan ma-
camnya hormon, maka dapat dibayangkan jumlah kelainan
yang dapat terjadi, baik hipo maupun hiperfungsi. Meski-
pun demikian berdasarkan atas pengalaman dan dari segi
prevalensinya, ternyata tidak banyak yang kita temukan
dalam klinik. Kelainan yang seringkali melibatkan endro-
krinologi ialah gangguan pertumbuhan, kegemukan, diabet-
is mellitus, gangguan kelenjar tiroid, proses kehamilan
menstruasi serta pengaturan kelahiran secara hormonal,
gangguan metabolisme kalsium tubuh, dan gangguan fungsi
anak ginjal.

Dari berbagai kelainan tersebut di atas, sehubungan
juga dengan pokok bahasan hari ini, empat masalah yang erat
hubungannya dengan kesehatan masyarakat dan pem-
bangunan serta mempunyai potensi untuk dilakukan upaya
pencegahan akan ditinjau lebih lanjut. Masalah yang akan
dibahas adalah masalah diabetes mellitus, masalah kelain-
an kelenjar tiroid, masalah penggunaan kontrasepsi hor-
monal dan masalah penggunaan obat kortikosteroid yang
berlebihan.

Hadirin yang terhormat,

Sebagai negara yang sedang berkembang, Indonesia-
pun terlibat dalam proses dan arus pembangunan secara ak-

HIPO DAN HIPERFUNGSI

HAKEKAT
PEMBANGUNAN

SISTEM KESEHATAN NASIONAL

tif, termasuk pembangunan kesehatan. Pembangunan tidak lain adalah karya manusia untuk menghasilkan sesuatu demi kepentingan bersama manusia itu sendiri atau pembangunan ialah berkarya untuk orang banyak. Karya manusia yang hanya dinikmati oleh sebagian kecil umat kurang tepat disebut sebagai usaha pembangunan. Membangun adalah proses menjadikan sesuatu menjadi lebih bernilai.⁹

Kita telah mempunyai SKN (Sistem Kesehatan Nasional). Dalam SKN ini disebutkan bahwa mewujudkan suatu tingkat kehidupan masyarakat secara optimal, yang memenuhi kebutuhan dasar manusia, termasuk kesehatan, adalah dalam rangka mewujudkan pembangunan nasional kita. Arti dan kedudukan pembangunan kesehatan dapat dilihat dari peranannya dalam memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, yang memang sangat penting bagi pengembangan dan pembinaan sumber daya manusia. Pembangunan akan berhasil bila diselenggarakan oleh manusia yang cerdas dan sehat.¹⁰

Tujuan pembangunan kesehatan adalah tercapainya kemampuan untuk hidup sehat bagi setiap penduduk agar dapat mewujudkan derajat kesehatan masyarakat yang optimal. Sehat di sini dimaksudkan sehat jasmani, rohani serta sosial dan bukan hanya keadaan bebas penyakit, cacat dan kelemahan. Tujuan tersebut dicapai dengan berbagai upaya, baik peningkatan (*promotif*) dan pencegahan (*preventif*) yang dilakukan secara terpadu dengan upaya penyembuhan (*kuratif*) dan pemulihan (*rehabilitatif*) yang diperlukan.

Faktor lingkungan, yang meliputi lingkungan geofisik, biologik, sosial ekonomi dan budaya, merupakan faktor yang besar peranannya dalam menentukan kesehatan penduduk. Faktor lain yang berpengaruh ialah faktor genetik, tingkah laku dan faktor pelayanan itu sendiri.^{10,20} Pengaturan secara optimal dan perbaikan faktor-faktor tersebut akan memperbaiki kesehatan dan pada gilirannya nanti pada akhirnya akan meningkatkan produktivitas masyarakat dalam pembangunan.

Dalam pokok bahasan di atas terdapat beberapa kata yang penting untuk kita kembangkan dalam konteks pembicaraan hari ini. Kata-kata ini ialah: upaya terpadu, upaya pencegahan, peranan faktor lingkungan dan tingkah laku serta bebas dari cacat dan kelemahan.

Hadirin yang saya hormati,

Perkenankanlah saya membahas penyakit diabetes mellitus atau penyakit kencing manis. Diabetes mellitus merupakan penyakit yang memberikan angka kesakitan yang berkepanjangan serta kematian prematur apabila tidak dilakukan upaya yang tepat. Pada waktu ini ditaksir ada 50 juta penderita diabetes di seluruh dunia. Di Amerika th 1984 ditaksir ada 5.8 juta penderita dan diperkirakan 5 juta lainnya belum terdeteksi. Secara global terlihat bahwa prevalensinya naik, termasuk di Indonesia. WHO menaksir biaya yang dikeluarkan untuk penderita ini di tahun 1980 ialah sebesar 9.7 milyar dollar. Malahan diduga prevalensinya melebihi prevelensi tuberculosis secara global.^{11,14}

Diabetes dikelompokkan menjadi dua kelompok besar, yaitu IDDM (*insulin dependent diabetes mellitus*, yang selalu tergantung dari penggunaan insulin untuk kelangsung hidupnya) dan kelompok NIDDM (*non insulin dependent diabetes mellitus*, yang tidak tergantung dari penggunaan insulin untuk kelangsungan hidupnya kecuali pada keadaan tertentu dan seringkali dapat diobati dengan diit saja atau kombinasi diit dan obat antiadiabetik oral). Kedua jenis ini merupakan kelompok khusus yang berbeda. Kalau IDDM mudah terdiagnosa karena seringkali masuk rumah sakit atau minta pelayanan kesehatan dengan keluhan yang berat, dan klasik serta khas dengan tanda ketoasidosis yang membahayakan jiwanya, maka NIDDM tidak demikian halnya. Di Eropa IDDM merupakan 10-15% dari seluruh populasi diabetes tetapi prosentase ini makin berkurang dengan drastis di negara-negara berkembang juga di Indonesia. Sebagian terbesar termasuk NIDDM.^{21,23} Pada umumnya IDDM dimulai pada usia muda, tergantung pada penggunaan insulin, mudah mengalami ketoasidosis. Kepekaan (*susceptibility*) akan IDDM menjadi lebih besar pada mereka dengan ciri kompleks HLA tertentu (di Eropa HLA - B8, B15 dan DRW3, DRW4 sedangkan HLA - BW5 dan DR4 banyak ditemukan pada orang Jepang dan HLA - BW54 dan DR3 pada IDDM Cina).¹⁹

Di daerah tropik di negara yang sedang berkembang, sering ditemukan diabetes muda dengan riwayat kekurangan nutrisi, lagi pula gejala-gejalanya dan kliniknya sulit untuk dapat dimasukkan dalam kelompok IDDM maupun NIDDM. Berkenaan dengan ini maka dalam klasifikasinya yang terbit tahun 1985, WHO menambah kelompok baru yang disebut MRDM (*malnutrition related diabetes melli-*

DIABETES MELLITUS

IDDM DAN NIDDM

MRDM

tus) yang dipisahkan lagi dalam subkelompok: diabetes dengan fibrokalkuli (*fibrocalculous pancreatic diabetes*) dan diabetes karena defisiensi protein (*protein deficient pancreatic diabetes*). Laporan pertama mengenai hal ini diajukan oleh Prof. Dr. Zuidema, Guru Besar tamu FK. Universitas Gadjahmada pada tahun 1959, yang kemudian disusul laporan lain dari Semarang (1978), Bandung (1978), Yogyakarta (1983) dan kota lainnya di Indonesia. Di luar negeri MRDM banyak dilaporkan dari India, Bangladesh, Brazilia, Jamaica, Madagasear, Nigeria, Sri Lanka, Thailand, Uganda, Zaire dan Zambia.^{11,17,24.}

Diduga, kombinasi antara kekurangan protein jangka lama dan penggunaan singkonglah yang mengimbas terjadinya klasifikasi pankreas dengan segala akibatnya. Kekhususan MRDM ini ialah usia muda, sangat kurus penampilannya, jarang terjadi ketoasidosis, dan secara relatif resisten terhadap insulin.¹⁷

Saudara-saudara sekalian yang saya hormati,

PERKIRAAN PENDERITA DIABETES

Bagaimana dengan prevalensi diabetes di Indonesia? Yang jelas, IDDM sangat jarang ditemukan, meskipun di klinik kita jumpai juga. Sebagian besar adalah NIDDM. Setahu kami pada waktu ini hanya ada satu studi tentang prevalensi diabetes mellitus di lapangan pada sejumlah 18.118 murid usia 6-20 tahun dengan prevalensi 0.26%²⁶ di kotamadya Surabaya. Dengan ini kami belum berani untuk mengadakan perhitungan secara extrapolasi pada seluruh penduduk berhubung belum adanya data dari daerah semi-urban maupun rural. Adapun prevalensi pada NIDDM, yang terkumpul dari berbagai studi di Indonesia¹² adalah berkisar 1.3% - 2.3%. Dengan mendasarkan pada angka minimal ini, diperkirakan jumlah kasus diabetes dapat dihitung berdasarkan data Pusat Statistik Pusat Indonesia edisi 1985.¹⁵ Apabila 65% penduduk Indonesia th 1985 yang berjumlah 165.154.000 ini berusia > 20 th maka ditaksir jumlah penderita diabetes yaitu 1.098.041 demikian pula dengan 84% penduduk usia > 20 th pada tahun 2000 maka jumlah kasus diabetes ialah 1.697.868. Untuk daerah Jawa Tengah angka ini kira-kira 225.946 di tahun 1985 dan 312.385 di tahun 2000.

Jumlah penderita memang terlihat naik, baik di rumah sakit maupun di populasi.¹² Dari segi ekonomi dan segi lain jumlah yang banyak, yang pada prinsipnya tidak dapat sembuh ini¹⁶, akan mengurangi kualitas hidup dan laju pem-

bangunan. Lebih-lebih terlihat dari survei kami bahwa 55% kasus baru tidak peduli akan penyakitnya, sehingga pengobatan jangka panjang akan menyulitkan.¹² Faktor-faktor ini a.l. penggunaan insulin atau obat hipoglikemik oral yang digunakan selama hidup, mudahnya terjadi komplikasi apabila gula darah tidak terkendali (lihat Tabel 2), kelainan kaki dengan gangren dan luka yang sulit sembuh serta membutuhkan perawatan lama, neuropati dan impotensi, perubahan pada mata yang dapat memberi kebutaan, kelainan ginjal yang pada stadium akhirnya memerlukan "cuci darah", serta meningkatnya risiko untuk menderita sakit jantung serta stroke¹⁴.

Tabel 2. Komplikasi diabetes mellitus yang ditemukan di rumah sakit dan berdasarkan studi populasi (%)

Macamnya komplikasi	Berdasarkan studi populasi	Berdasarkan studi rumah sakit
1. <i>Hipertensi</i>	12.0 - 26.8	12.5 - 25.0
2. <i>Gangren</i>	2.4	3.2 - 14.6
3. <i>Retinopati</i>	18.2 - 32.4	10.4 - 24.0
4. <i>Proteinuria</i>	17.0 - 54.8	9.8 - 25.00
5. <i>Ketoasidosis</i>		2.6 - 5.4
6. <i>Kreatinin/ureum abnormal</i>		2.3 - 7.1
7. <i>Neuropati</i>	46.0 - 60.1	12.5 - 50.0
8. <i>Tuberculosis paru</i>	10.4 - 13.4	8.3 - 26.9

Disadur dari Sukaton U¹²

Saudara-saudara Yth,

Pertanyaan berikutnya ialah bagaimanakah mencegah kelainan ini? Kita kenal 2 macam pencegahan: *pencegahan primer* yang ditujukan pada upaya supaya tidak terkena penyakit tersebut dan *pencegahan sekunder* ditujukan untuk menghentikan atau menghambat perkembangan penyakit yang telah diderita ataupun menghambat komplikasinya. Kunci keberhasilan upaya pencegahan diabetes mellitus, seperti upaya pencegahan penyakit lain, hanya mungkin dengan menentukan faktor-faktor risiko lingkungan penduduk di daerah tersebut²³ yang pada garis besarnya ialah faktor genetik, faktor sosiokultural ekonomi dan faktor lingkungan lainnya. Data yang akurat hanya mungkin didapatkan dengan penelitian yang teliti. Dengan demikian jelas bahwa penelitian lapangan, yang bersifat

UPAYA
PENCEGAHAN
DIABETES

PENELITIAN
LAPANGAN
PROSEPEKTIF DAN
MULTISENTRA

prospektif serta multisentra merupakan jalan yang efisien untuk kita kembangkan di Indonesia.

Faktor risiko IDDM, antara lain adalah predisposisi genetik yang dipacu oleh pemicu (*trigger*) lingkungan (mis: infeksi virus atau toksin yang pada orang dengan kepekaan genetik menyebabkan kerusakan sel beta pankreas: juga perubahan sistem imun tubuh yang merusak sel beta tsb). Pada waktu ini kiranya masih sulit menerapkan pencegahan primer bagi IDDM, kecuali upaya pencegahan sekunder dengan penyediaan insulin dan suntikan yang baik, edukasi, kontrol ketat dsb.¹⁵

Lain halnya dengan NIDDM, Dr. Paul Zimmet, yang memimpin WHO Collaborating Centre for the Epidemiology of Diabetes Mellitus di Royal Southern Melbourne Hospital, bersama timnya telah mempelajari secara luas dan mendalam keadaan diabetes mellitus di daerah Pasifik.

Diungkapkan bahwa keadaan di sana benar-benar merupakan laboratorium alamiah yang ideal, dimana perubahan proses modernisasi berjalan dengan sangat cepat dan terencana dengan baik (bandingkan dengan perubahan di tempat lain, Eropa misalnya dimana perubahan terjadi berabad-abad. Bagaimana di Indonesia?)^{16,18,19,27,23} Prevalensi terendah terdapat di daerah rural Meianesia (1.5%) tetapi meninggi di daerah urban (6.9-15.4%). Prevalensi sedang ditemukan di Polinesia rural dimana kehidupan masih tradisional dan naik pada mereka yang bermigrasi ke Caledonia. Angka tertinggi didapat di Nauru, Micronesia, yaitu 30.3%! Dengan perhitungan cermat maka ditemukan pelbagai faktor yang bertindak sebagai pencetus diabetes pada kelompok-kelompok etnis tersebut di atas. Faktor tersebut ialah pergeseran ciri hidup modern yang sangat cepat, obesitas, *sedentary life*, usia harapan yang bertambah, stress yang bertambah dan perpanjangan usia. Lagi pula diobservasi bahwa pembatasan kalori dan pengurangan berat badan serta merubah faktor risiko dapat membuat sebagian NIDDM ini reversibel¹⁹.

Dengan melihat dan memanipulasikan faktor seperti yang terlihat dalam Gambar 1 ini, maka diharapkan prevalensi diabetes tidak meningkat dimasa mendatang, malahan menurun. Upaya pencegahan ini harus mendapatkan partisipasi masyarakat.

Mungkin dimasa mendatang, dengan ditemukannya vaksin terhadap virus yang merusak sel beta pankreas serta modulasi imunologik akan bermanfaat bagi pencegahan

FAKTOR PENCETUS NIDDM

primer IDD 4. Dalam waktu dekat penggunaan pompa insulin miniatur, transplantasi pankreas atau sel beta merupakan kemudahan yang mungkin hanya akan dapat dinikmati oleh sebagian saja dari kasus diabetes. Bagaimanapun juga hal ini penting untuk IPTEK. Dipandang dari segi kesehatan masyarakat, untuk keperluan orang banyak maka penanganan NIDDM sangat relevan.

Gambar 1. Hipotesis terjadinya NIDDM khususnya di daerah Pasifik (16)



Hadirin yang kami hormati,

Marilah kita bahas sedikit tentang kelainan kelenjar tiroid. Dalam klinik, kelainan kelenjar tiroid atau gondok menempati tempat kedua sesudah diabetes mellitus. Setiap pembesaran kelenjar tiroid disebut sebagai struma atau gondok. Berturut-turut adalah kelainan kelenjar tiroid yang sering ditemukan di klinik: struma non toksik, penyakit Graves atau *Basedow*, radang tiroid atau *thyroiditis* dan kelainan lain yang jarang. Dari segi pelayanan kesehatan struma non toksik yang berbenjol²⁸ (*noduler*), yang prevalensinya cukup tinggi di masyarakat (dapat mencapai 5%) perlu mendapat perhatian, sebab pada kelainan ini seringkali ditemukan keganasan (*carcinoma tiroid*) yang apabila dibuang pada waktunya dapat sangat merubah prognosis penderita. Dari kelompok yang jarang, *agenesis tiroid*, yaitu tidak terbentuknya kelenjar tiroid dalam pertumbuhannya di kandungan dan (*congenital dyshormonogenesis*) gangguan pembentukan hormon tiroid yang diturunkan

STRUMA

PERHATIAN KHUSUS PADA GONDOK NODULER DAN AGENESIS TIRIOD

secara kongenital menyebabkan hipotiroidi neonatal perlu dicari. Pada kasus ini, kelalaian dari pihak dokter anak atau dokter umum yang melihatnya, dan tidak memberikan pengobatan substitusi hormon tiroid akan menyebabkan gangguan pertumbuhan anak ini, baik mental maupun somatik selama hidupnya.

ISTILAH GAKI/IDD SEBAGAI PENGGANTI GONDOK ENDEMIK

Dari segi kesehatan masyarakat, defisiensi yodiumlah kelainan yang paling banyak ditemukan dan paling banyak memberikan dampak negatif. Bagi banyak orang istilah seperti GAKI (*Gangguan Akibat Kekurangan Iodium*) atau IDD (*Iodine Deficiency Disorders*) ini mungkin kurang jelas. Akan tetapi apabila saya sebut *Gondok* maka semua pihak akan mengangguk. Memang konsep IDD baru dimunculkan di tahun 1983, sebagai pengganti istilah gondok atau *goiter* dalam satu Resolusi Kongres Gizi se Asia di Bangkok, dimana kami merupakan salah seorang penanda tangannya. Adapun resolusi ini ditanda tangani oleh wakil-wakil Australia sebagai ketua, India, Thailand, China, Belgia dan Indonesia^{29,30}.

Hadirin sekalian

IDD atau GAKI adalah istilah untuk menunjukkan berbagai dampak negatif yang disebabkan oleh kekurangan unsur yodium pada peristiwa tumbuh kembangnya manusia, sejak permulaan kehidupannya dalam kandungan sehingga dewasa. Hubungan antara kekurangan yodium dan gondok telah dipastikan sejak Marine meneliti dampaknya pada domba dan anjing.³¹

Apabila kadar yodium di jaringan ini $< 0.1\%$ maka terjadilah hiperplasi dan terlihat sebagai gondok. Kekurangan yodium lingkungan ini diakibatkan karena kekurangan unsur yodium pada lahannya. Di daerah pegunungan hal ini disebabkan karena tersapunya yodium selama bertahun-tahun oleh air hujan (dan untuk Eropa karena glasiasi) sedangkan di daerah dataran karena terkikis aliran sungai atau banjir yang berulang. Dengan kurangnya unsur yodium di lahan ini, kandungan air ataupun tumbuhan atau binatang yang hidup di lahan inipun mengalami kekurangan yodium.

Yodium adalah esensial untuk pembentukan hormon tiroid yang pengaruhnya sangat besar pada perkembangan dan pertumbuhan manusia.^{32,33} Kebutuhan sehari-hari orang dewasa sebenarnya sangat kecil sekitar 150 mikrogram.³⁴ Disamping kekurangan yodium lahan, adanya ba-

han tertentu di alam, yang mengandung zat yang dapat mengganggu penggunaan yodium oleh kelenjar tiroid, dapat pula memberikan kekurangan yodium. Untunglah bahwa secara epidemiologik keadaan ini tidak terjadi, setidaknya di kawasan Asia ini. Zat yang dimaksud di atas disebut sebagai *goitrogen*. Meskipun kebutuhan yodium sehari adalah kecil namun dibutuhkan keajegannya.^{32,35,36.}

Hadirin yang kami muliakan,

Gondok endemik dan kretin endemik merupakan dua kelainan yang telah lama dikenal sebagai akibat kekurangan yodium. Gondok dan kretin bukannya satu-satunya kelainan akibat kekurangan yodium ini. Pada kehidupan intrauterin kekurangan ini menyebabkan gangguan perkembangan otak, abortus dan lahir mati. Apabila seorang ibu dengan defisiensi yodium melahirkan bayi maka bayi inipun menderita kekurangan yodium dan mungkin menderita hipotiroidi neonatal. Sekiranya kekurangan yodium ini berlanjut pada taraf ini, maka akan terjadilah gangguan yang bersifat irreversibel. Kelainan ini dapat berupa retardasi mental, hambatan fungsi motorik, kelambatan pertumbuhan somatik, gangguan bicara serta pendengaran, gangguan perkembangan saraf tungkai atas maupun bawah dengan kelemahan sampai paralisis. Kretin endemik tipe neurologik, yang ditandai oleh retardasi mental, bisu tuli, juling dan diplegia spastik, merupakan manifestasi paling berat dari GAKI.

Di Tabel 3 terdapat GAKI yang dapat ditemukan pada pelbagai kelompok umur.

**CONDOK DAN
KRETIN SEBAGAI
PUNCAK GUNUNG
ES GAKI**

Tabel 3 Manifestasi GAKI/IDD

Tabel 3 Manifestasi GAKI/IDD		MANIFESTASI GAKI
FETUS	<i>Abortus</i>	<i>Kematian perinatal</i>
	<i>Lahir mati</i>	<i>Kematian anak (IMR)</i>
	<i>Kelainan kongenital</i>	<i>Defek psikomotor</i>
	<i>Hipotiroidi fetal</i>	
	<i>Kretin neurologik :</i>	<i>defisiensi mental</i>
		<i>bisu tuli</i>
		<i>diplegia spastik</i>
		<i>mata juling</i>
	<i>Kretin myxedematosa</i>	<i>kerdil</i>
		<i>defisiensi mental</i>
NEONATUS	<i>Hipotiroidi neonatal</i>	
	<i>Gondok neonatal</i>	

ANAK/REMA-
JA

Hipotiroidi juvenil

Gangguan fungsi mental

Gondok

Gangguan perkembangan

Kretin neurologik dan myxedematosa

DEWASA

Gondok dengan segala komplikasinya

Hipotiroidi dan gangguan fungsi mental

Dalam spektrum GAKI ini: maka kretin endemik hanya sedikit ditemukan, tidak seperti kelainan lainnya. Meskipun demikian di beberapa tempat di Indonesia ditemukan dengan prevalensi sekitar 17% dan di India sekitar 33%. Dalam Tabel 3 tersebut gondok merupakan akibat yang teringan dari defisiensi yodium. Berdasarkan hal inilah maka istilah *gondok* sebaiknya ditinggalkan saja dan diganti dengan istilah GAKI atau IDD.

LUAS DAN
BESARNYA MASA-
LAH

Hadirin sekalian,

Diperkirakan di Asia saja ada 400 juta orang yang bertempat tinggal di daerah dengan defisiensi yodium. Di Indonesia angkanya sebagai berikut: 30 juta hidup di daerah dengan resiko IDD, 10 juta menderita gondok, 750.000 menderita kretin endemik sedangkan kira-kira 3.5 juta menderita GAKI yang lain³⁷. Dari 966 kecamatan yang disurvei oleh Departemen Kesehatan dari seluruh propinsi di Indonesia, 39% termasuk daerah endemi berat, 12.4% endemi sedang dan 16% endemi ringan.³⁸

Bagi suatu negara yang sedang berkembang dampak yang paling menggelisahkan adalah dampaknya pada penduduk "normal" yang hidup di daerah dengan defisiensi yodium tersebut. Dampak ini yaitu: terganggunya *perkembangan mental* dan perkembangan persepsi, gangguan *ketrampilan motorik* dan koordinasi antara tangan-mata^{35,32,39}. Padahal kedua ciri tersebut sangat penting untuk pengembangan sumber daya manusia Indonesia. Dengan demikian hal ini perlu secara serius dicegah dan ditangani, secara tuntas.

TERSEDIANYA
TEKNOLOGI
UNTUK UPAYA
PENANGANAN

Pada tahun 1921 David Marine, berdasarkan pengalamannya dengan memberikan suplementasi zat yodium pada anak sekolah di Akron, Ohio, menyatakan sebagai berikut: "*Simple goitre is the easiest of all known diseases to prevent... It may be excluded from the list of human diseases as soon as society determines to make the effort*"³¹ (Gondok adalah penyakit yang paling mudah dicegah... dan dapat disingkirkan dari daftar penyakit-penyakit apabila

masyarakat memutuskan untuk menanganinya dan mengupayakannya). Teknologi untuk penanganan sudah tersedia, patofisiologi penyakit telah banyak terungkap. Tetapi meskipun demikian 60 tahun sesudah pernyataan Marine tadi, keadaan IDD di dunia ini masih jauh memuaskan, juga di Indonesia. Upaya Dep. Kes. untuk memastikan daerah-daerah yang terkena IDD telah mantap dengan selesainya peta gondok nasional^{41,42}. Apabila diterapkan dengan baik garam yodium dengan kandungan yodium 40ppm juga efektif³⁸ demikian pula pemberian suntikan larutan yodium dalam minyak⁴³ dan pemberian larutan yodium dalam minyak secara oral. Kalau penggunaan garam perlu dipertahankan keajegannya, maka suntikan sekali dapat melindungi kebutuhan yodium selama 3-5 tahun dan larutan yodium minyak secara oral minimal dapat melindungi selama setahun. Di daerah dimana masalah penyebarluasan garam bukan masalah maka dianjurkan untuk menggunakan garam sebagai pembawa yodium (*vehicle*) sebab jumlah yang dimakan selalu akan ajeg, tidak terlalu "asin" dan tidak pula sebaliknya, sehingga kemungkinan kelebihan maupun kekurangan dosis dapat dihindari.

Para hadirin sekalian,

Masalah garam beryodium (GY) memang bukanlah masalah yang sederhana. Problem ini melibatkan produsen, penyalur dan konsumen sendiri. Sebenarnya dengan SKB 4 Menteri tgl 22 Mei 1985 dimana dilarang beredar garam non yodium untuk konsumsi, maka terbuka lebar dasar hukumnya. Namun 83.5% garam beryodium yang beredar di 17 Kabupaten Jawa Tengah pada bulan November, Desember 1985 yang lalu, kandungan yodiumnya tidak memenuhi persyaratan (Laporan Proyek Peningkatan Gizi Dati I Jawa Tengah), demikian pula laporan dari POM yang terbit di surat kabar beberapa waktu berselang. Produsen perlu dibimbing dan diawasi, sehingga kepentingan konsumen terlindung.

Di tingkat penyalur perlu diperhatikan bagaimana mereka menyimpan GY ini dan apakah ada "kontaminasi" garam non yodium. Yang paling sulit adalah ditingkat konsumen, di mana pemantauan kandungan memang harus khusus dilakukan dari rumah ke rumah. Mungkin kit sederhana, seperti halnya dengan pemeriksaan adanya gula darah di air kencing untuk memantau penderita diabetes mellitus, dapat dikembangkan di masa mendatang, untuk menilai apakah garam yang dibelinya cukup mengandung

**KOMITMEN
PEMERINTAH!**

FAKTOR YANG MEMBERATKAN DEFISIENSI YODIUM

yodium ataukah tidak. (Sebagai contoh sederhana: dengan menggunakan singkong yang diparut dan dicampur dengan garam, maka warna akan berubah menjadi biru apabila ada yodiumnya; tentulah pemeriksaan ini sangat kasar!)

Ternyata di alam ini banyak didapatkan zat yang dapat mengganggu penggunaan unsur yodium oleh tubuh, antara lain unsur mineral tertentu (*trace elements*), zat goitrogen, struktur geologik tertentu dari tanah, pengaruh defisiensi protein dsb. Jadi faktor lingkungan sangat besar pengaruhnya.³³

Dari pembicaraan di atas dapat disimpulkan bahwa kekurangan yodium, yang didasari atas kandungan yodium lahan yang kurang, dapat memberikan GAKI. Gondok dan kretin merupakan gambaran yang teringan dan terberat dari GAKI ini. Yang perlu diketahui adalah pengaruhnya pada perkembangan otak dan mental, yang pastilah akan mempengaruhi kualitas sumber daya manusia yang penting untuk pembangunan. Penanganannya membutuhkan upaya yang terus menerus sebab tubuh membutuhkan unsur yodium yang meskipun dalam jumlah sedikit namun ajeg. Upaya yang telah dijalankan oleh Pemerintah perlu kita bantu sehingga tujuan akhirnya tercapai.

Hadirin yang terhormat,

Ada persamaan yang dekat antara kedua masalah yang dibahas di atas, yaitu penyakit diabetes mellitus dan GAKI. Keduanya bersifat kronik, tersebar luas di masyarakat, berpotensi memberi gangguan kesehatan yang tidak ringan dan bersifat menetap, pengaruh faktor lingkungan sangat penting. Kalau pada diabetes, hingga kini faktor etiologinya belum terungkap dengan tuntas, demikian pula pada GAKI, masih banyak hal yang belum jelas. Agaknya memang demikian sulit untuk mengetahui dengan betul penyakit kronik seperti halnya dengan penyakit jantung iskemik, penyakit tekanan darah tinggi, kanker dsb.

PERANAN EPIDEMIOLOGI

Pada setiap buku epidemiologi selalu ditekankan^{43,44} konsep Person - Place dan Time (*Manusia - Tempat - Waktu*) dan hubungan Host - Agent - Environment (*Induk semang - Agen - lingkungan*). Dengan melacak peristiwa yang ada di lapangan dan kemudian menghubungkannya pelbagai faktor lingkungan (sosial - geofisik - biologik) seringkali ditemukan petunjuk untuk mendalami suatu penyakit. Pendalaman ini dapat dilakukan di laboratorium dengan kondisi serba standar sehingga hubungan sebab-akibat dapat dipastikan, atau kalau mungkin, juga membuat eksperimen di

lapangan. Untuk maksud tersebut kiranya pemetaan penyakit di suatu daerah, regional maupun nasional akan sangat besar manfaatnya. Apabila dikorelasikan dengan berbagai variabel pemetaan lain, sangat mungkin memberi inspirasi dan pengertian lebih lanjut tentang perkembangan alamiah dari satu penyakit. GEOGRAFI MEDIK (*medical geography*)⁴⁵ agaknya dapat dimanfaatkan oleh bidang kesehatan secara luas. Geografi medik sendiri didefinisikan sebagai pengetahuan yang multidimensional dan mempunyai pendekatan yang multifaset menuju ke arah pemahaman aspek problema kesehatan manusia dalam tata ruang. Dengan memetakan penyakit Burkitt, dugaan faktor etiologi limfoma Burkitt makin jelas (adanya "sabuk Burkitt" di benua Afrika), demikian pula dengan mempelajari geografi medik ini dapat ditunjukkan bahwa prevalensi gondok hampir selalu terdapat di daerah yang secara geologik mengalami pengikisan pencarian es di jaman Pleistocen³⁵. Studi⁴⁶ Paul Zimmet di daerah Pasifik untuk diabetes adalah contoh penggunaan geografi medik ini. Contoh lain: di Cali Columbia dengan gondok cukup berat diberikan penanganan dengan garam yodium. Dari data primer dapat dipastikan bahwa kualitas garam dan penyediaan garam bagi penduduk adalah baik, namun hanya sebagian penduduk yang mengalami perbaikan. Dengan membuat peta kasus yang dihubungkan dengan peta kota dengan sistem rioi dan sistem air minumnya, maka terlihat bahwa kasus hanya terdapat pada daerah dengan suplai air minum dari sumber tertentu. Dengan ini maka dilakukanlah pemeriksaan mendalam terhadap air tersebut dan akhirnya ditemukan adanya zat yang dapat mengganggu penggunaan yodium oleh kelenjar tiroid (*goitrogen*) yang menyebabkan gondok masih menetap. Zat ini ialah disulfid hidrokarbon alifatik dan berasal dari satu lapisan tanah tertentu. Dengan mengalihkan sumber air minum maka gondok akhirnya menghilang dari daerah tersebut.

Peta gondok adalah upaya Dep.Kes. untuk mendapatkan data akurat disamping memberikan alat pada pembuat keputusan untuk memberikan prioritas pada penanggulangan IDD di suatu daerah.

Kepentingan praktis lainnya adalah untuk mempersiapkan sumber daya manusia pada pembukaan lahan pertanian maupun pemukiman baru, seperti transmigrasi.

Di beberapa lembaga statistik tersedia macam-macam data/peta, misal: yang berhubungan dengan masalah pendapatan, curah hujan, iklim, keadaan gizi, morbiditas,

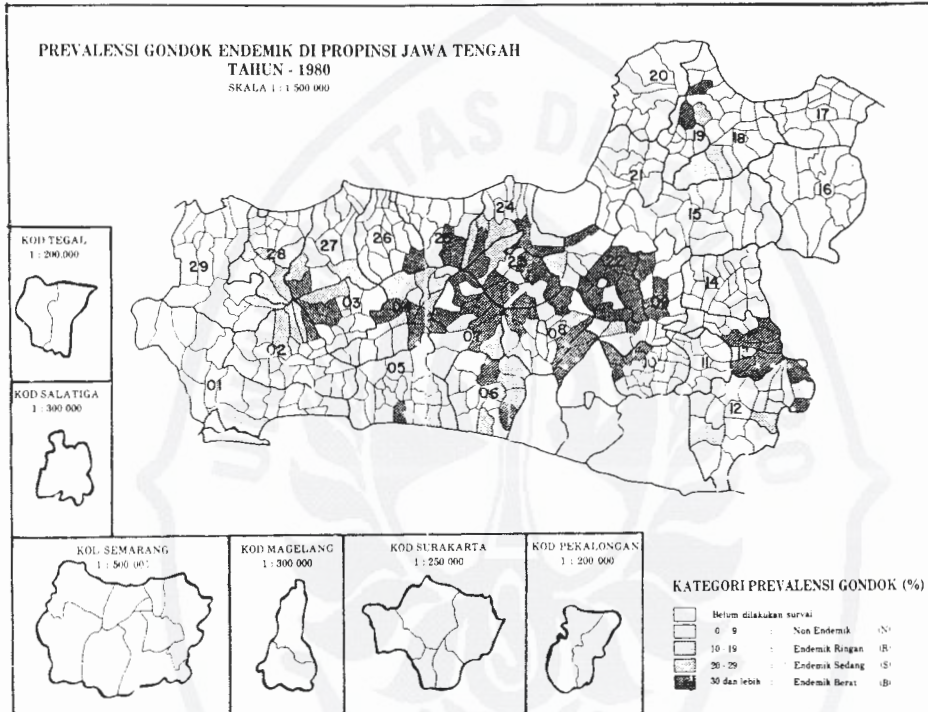
GEOGRAFI MEDIK

PENDEKATAN GEOGRAFI MEDIK

PETA GONDOK NASIONAL

produksi bahan makanan dsb. Yang belum terlaksana ialah mengintegrasikan peta ini dengan peta penyakit kita! Apabila peta ini mengandung unsur data geologik (trace elements, lapisan tanah, struktur lahan dsb) maka akan menjadi **GEOLOGI - MEDIK**

Gambar 2. Peta gondok Jawa Tengah, berdasarkan data anak sekolah, per kecamatan.



Hadirin yang kami muliakan,

KONTRASEPSI HORMONAL,

Penggunaan kontrasepsi oral (KO) kombinasi dimulai sejak tahun 1958 sedangkan dengan sekuensial dimulai tahun 1962. Hingga kini KO digunakan oleh sekitar 50 juta wanita di seluruh dunia. Indonesiapun tidak kalah meng-

galakkan penggunaan KO ini disamping metoda lainnya. Perlu diketahui bahwa KO bukanlah hormon alamiah, dan reaksi yang ditimbulkannya bukan merupakan hal faali melainkan reaksi farmakologik⁴⁷. Untuk memahami efek yang mungkin timbul dari penggunaan KO ini, serta mencegah hal yang tidak diinginkan, perlu diketahui indikasi serta kontraindikasi dari masing masing zat yang dikandungnya. Pada dasarnya KO dapat terdiri dari kombinasi komponen estrogen dan komponen progestin, secara bergantian (sekuensial) estrogen kemudian progestin, atau progestin saja. Untuk mengurangi dampak negatifnya maka kedua komponen diturunkan dosisnya sehingga toh kegagalan (failure rate) seminimal mungkin. Dalam setiap penggunaan KO perlu juga dipertimbangkan untung ruginya, risikonya.

Hingga kini ada beberapa efek yang perlu diperhatikan dari segi hormonal: potensi onkogen (mengimbas kanker), risiko tromboemboli pembuluh darah, stroke, infark jantung meningkatkan kadar gula darah, kadar lemah darah juga meningkat, hipertensi. Disamping segi negatif ini ada juga segi positifnya disamping efek anti kontrasepsinya, yaitu: nyeri menstruasi kurang, perdarahan kurang, waktu mensis lebih tepat, gejala penyakit endometriosis sering berkurang, anemia defisiensi besi juga berkurang.^{47,48}. Yang seringkali diinasalahkan ialah penggunaan KO pada penyakit gondok? Tidak ada masalah, nanya ada pengaruh dalam interpretasi penilaian kadar hormor thyroid total.

Dengan pemilihan kasus yang baik maka pastilah akibat yang tercantum di depan dapat dihindarkan.

Dengan memberikan pengetahuan yang cukup bagi dokter, mahasiswa serta tenaga perawatan maka penggunaan KO akan tetap aman, sehingga program nasional kependudukan dapat terwujud.

Mengingat bahwa faktor komplikasi penggunaan KO ini banyak yang mengenai pembuluh darah dan faktor lain mungkin sekali berpengaruh, maka penelitian endokrinologik dan reologik perlu dikerjakan bersama di lapangan dengan memperhitungkan semua faktor lingkungan yang ada.^{47,48,49}.

Saudara yang kami hormati,

Dalam akhir pembahasan kami ini akan kami singgung sedikit tentang penggunaan preparat kortikosteroid

DAMPAK NEGATIF YANG MUNGKIN

**PENYALAH -
GUNAAN
PREPARAT
KORTIKOSTEROID**

(misalnya prednison dsb) yang banyak ditemukan. Kortikosteroid untuk satu masa memang dianggap sebagai obat sangat manjur sehingga digunakan hampir untuk "semua penyakit". Sifatnya yang anti radang, anti alergi, dsb. sering digunakan dalam mengobati asma, reuma, sakit ginjal tertentu, penyakit alergi, syok, keganasan dengan kombinasi obat sitostatik. Mengingat bahwa pemberian berlebihan dapat secara hormonal memberi umpan balik negatif di hipofisis otak, maka akan terjadi efek negatif yang tidak diinginkan. Penggunaan obat ini di bawah pengawasan dokter cukup aman, tetapi mengingat jumlah penderita yang mengobati sendiri makin bertambah banyak (di tahun 1972 ialah 30% dan di tahun 80 menjadi 41%) kami khawatir terjadi penggunaan salah oleh orang yang tidak berwenang atau tanpa kontrol.

Saudara hadirin yang saya muliakan,

Demikianlah uraian kami tentang Peranan Ilmu Endokrinologi dalam Pembangunan Kesehatan, sehingga dengan mengusahakan berbagai hal yang disebut di atas akan tercapailah hakekat Pembangunan Nasional, yakni pembangunan manusia Indonesia seutuhnya dan pembangunan seluruh masyarakat Indonesia.

Akhirnya atas kesadaran Bapak Bapak, Ibu Ibu serta hadirin sekalian saya ucapkan terima kasih.

Saudara saudara hadirin Yth.

Perkenankanlah saya pada kesempatan ini memanjatkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah menganugerahkan pada saya jenjang ilmiah yang tertinggi.

Pernyataan terima kasih saya sampaikan kepada Bapak Presiden Republik Indonesia yang telah berkenan mengangkat saya sebagai Guru Besar Ilmu Penyakit Dalam pada Universitas Diponegoro di Semarang.

Ucapan terimakasih juga saya sampaikan kepada Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Saudara Rektor, Saudara Ketua dan Sekretaris Senat, Dewan Guru Besar serta Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro atas persetujuan dan pengusulan saya sebagai Guru Besar.

Khusus kepada almarhum Prof. H. Soedarto SH yang pada periode kepemimpinan beliau seluruh proses persetujuan serta pengusulan saya sebagai Guru Besar telah dimulai, kami mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya. Semoga arwah beliau mendapat tempat di sisi Tuhan sesuai dengan amal baktinya.

Kepada Saudara Guru Besar, para dosen, staf baik akademis maupun administratif di lingkungan Universitas Diponegoro, Saudara Ketua Lembaga Penelitian serta Lembaga Pengabdian beserta staf, kami mengucapkan terima kasih atas kerja samanya selama ini.

Kepada Saudara Guru Besar; para dosen dan asisten di lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, kami ucapkan terima kasih atas dorongan, kerjasama dan suasana yang akrab dan ilmiah sehingga perkembangan ilmu dan pelayanan kesehatan di lingkungan kita sangat baik. Hubungan kerjasama yang terjalin antar bagian, antara pelbagai disiplin memang dapat saling membantu dan mengisi.

Kepada Yth. Saudara Direktur RS Dr Kariadi dengan staf, saya mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk mengembangkan Ilmu Penyakit Dalam baik dalam bidang

pelayanan, penelitian dan pendidikan di RS Dr Kariadi.

Kepada Prof. R. Boedhi Darmojo, Guru saya, yang telah membimbing dan memberikan arah pada saya dalam Ilmu Penyakit Dalam dan selalu mendorong saya untuk lebih maju, akan selalu saya kenang dan saya sampaikan penghargaan dan terima kasih sebesar-besarnya. Kami sangat menghargai kebesaran jiwa beliau yang selalu dapat menjadi panutan bagi kami dalam sikap hidup beliau, yang memberi semangat untuk mencapai jenjang dan jabatan tertinggi dalam ilmu. Semoga beliau sekeluarga selalu mendapatkan berkah dan ridho dari Tuhan Yang Maha Esa.

Terima kasih kami sampaikan kepada Prof. Dr. A. Querido, yang bagi kami bukan hanya seorang Guru, tetapi juga seorang sahabat dan Ayah, yang tidak pernah memberikan saya waktu istirahat dalam ilmu. Cambuknya selalu menambah gairah saya untuk maju. Berkat beliaulah masalah IDD terungkap kembali.

Satu kenangan khusus bagi Prof. Widagdo atas kata-kata beliau pada kesempatan pemberian brevet ilmu Penyakit Dalam di tahun 1970 "Majulah terus untuk mencapai jenjang tertinggi!" Matur nuwun Prof.

Terima kasih kami sampaikan kepada Prof. Dr. D. Smeenk, Prof. Dr. G. Hennemann, Prof. Dr. M. Krans, Prof. Dr. Goslings yang banyak membantu saya dalam penelitian di tahun 1973 dan membina kami selama belajar di Leiden. Juga pada Dr. C. Gopalan, dahulu Director National Institute of Nutrition Hyderabad dan Prof. Basil S. Hetzel yang keduanya telah mengantarkan saya kepenelitian IDD. Demikian pula kepada Prof. Dr. Harry Keen dan Prof. Jarret kami ucapkan terima kasih atas saran-sarannya.

Terima kasih kami sampaikan pada pemerintah cq. Departemen Kesehatan atas kerjasama selama ini baik dalam bidang pendidikan, pengabdian dan penelitian.

Penghargaan khusus kami sampaikan pada para staf dokter ahli Penyakit Dalam yang dengan saling pengertian telah bersama-sama mengembangkan Bagian Ilmu Penyakit Dalam RSDK/FK. UNDIP baik dalam bidang pendidikan, pelayanan maupun penelitian dan pengabdian. Terima kasih juga kami sampaikan pada para residen,

perawat dan karyawan lainnya yang telah bekerjasama dengan baik. Semoga hasil baik ini mendorong kita untuk bekerja lebih giat dengan semangat kesetiakawanan yang tinggi.

Kepada Ayah dan Ibu saya yang telah dipanggil oleh Penciptanya, terima kasihku yang tidak terhingga atas segala pengorbanan beliau sewaktu masih hidup kuwujudkan dalam doa, semoga arwah beliau diterima di sisi Tuhan Yang Maha Esa, Pengasih dan Penyayang. Semoga Arwah beliau mendapatkan kebahagiaan kekal di sisi Tuhan.

Sesepuhku, saudara-saudaraku dan adik-adikku yang tercinta. Terima kasihku yang mendalam atas segala perhatian, bantuan dan doa yang menguatkan saya dalam mengatasi kesulitan-kesulitan.

Istri dan anak-anakku, yang bagiku kalian adalah anugerah Tuhan, karena cinta kasih kalianlah saya dapat maju dan cinta kasih itulah yang akan menjiwai hidupku. Terima kasih.

Kepada guru-guru baik sewaktu saya ada di Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama dan Sekolah Menengah Atas, yang tidak dapat kusebut satu persatu, yang telah jelas sebagai pahlawan tanpa tanda jasa, terimalah ucapan terima kasihku. Tiada Guru Besar tanpa melalui jerih payahmu yang tanpa pamrih.

Dalam kesempatan ini perkenankan saya mengucapkan terima kasih pada para penderita, baik di RS Dr Kariadi, di RS. St. Elisabeth maupun di Sengi dan Lonjong, yang tanpa mereka sadari telah memperkaya ilmu saya. Untuk itu sekali lagi saya ucapkan terima kasih.

Akhirnya terima kasih kami sampaikan kepada Panitia dan semua yang telah membantu kami, yang telah dengan rela bekerja keras untuk menyelenggarakan Pengukuhan Guru Besar saya ini dengan baik.



DAFTAR RUJUKAN

1. Burns TW. Endocrinology in Sodeman and Sodeman. Pathologic Physiology, mechanism of disease. WB Saunders Co Pa, 1975, 865
2. Rasmussen H, Organization and control of endocrine systems. in Williams textbook of Endocrinology, WB Saunders Co. Pa.19
3. Dorlands' Medical Dictionary, 25 th edition, 1974 WB Saunders Co Pa.1974
4. O'Riordan JLH, Malan PG, Gould RP. Essentials of Endocrinology. PG Publishing Co Blackwell Sc. Publ. 1982.
5. Wilson JD. Principles of Endocrinology in Harrison's Principles of Internal Medicine. Eds. Petersdorf, Adams, Brunswald, Isselbacher, Martin and Wilson, 10th ed. Asian Student Edition. McGraww Hill Int. Book Co, 1983, p.580
6. Greenspan FS, Forsham PH. Basic and Clinical Endocrinology. Maruzen Asian Edition. Lange Medical Publication, 1983
7. Albright F. Diseases of Ductless Gland. in Cecil's Textbook of Medicine, 7th ed. WB Saunders Co Pa, 1947. p.1322
8. Calder R. Medicine and Man. The story of the art and the science of healing. A Mentor Book. MD 217, 1958.
9. Habibie BJ. Kebijakanaksanaan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi di Indonesia. Kongres Ilmu Pengetahuan nasional ke IV, Jakarta, September, 1986.
10. Departemen Kesehatan. Sistem Kesehatan Nasional. Cetakan ke II. 1982
11. WHO Technical Report Saries no. 727, 1985 (WHO Expert Committee on Diabetes Mellitus).
12. Sukaton U. Diabetes mellitus in Indonesia. in Diabetes as related to over and undernutrition. eds. Baba et al. ICMR, Kobe University School of Medicine, Kobe, 1983, p.29
13. Pusat Statistik Jakarta. Statistik Indonesia 1985.
14. Diabetes in America. Diabetes Data Compiled 1984. US Dept of Health and Human Sevice. Publi Health Service NIH Publication no. 85. 1468, 1985
15. Skyler JS. Diabetes in 2021: One hundred years after insulin. in Diabetes Mellitus. Recent Knowledge on etiology, complications and treatments. eds. Baba, Gould, Zimmet. Academic Press. Sydney, 1984. p.237.
16. Zimmet P, King H. Prevention and control of Type II Diabetes: Dream and reality. in . Diabetes Mellitus Recent knowledge on etiology, complications and treatments. eds Baba, Gould, Zimmet. Academic Press Sydney, 1984 p.219

17. Bajaj JS, Agrawal R. Malnutrition Diabetes. *in* Diabetes mellitus Recent knowledge on etiology, complications and treatments. eds. Baba, Gould, Zimmet. Academic Press Sydney 1984, p.73
18. Zimmet PZ, King H. Dietary factors in the etiology of diabetes mellitus, *in* Human Nutrition, eds. Tahampachair V, Dahlan W, Suphakorn V, Valyadewi A. Proc. of the 4th Asian Congress of Nutrition. Bangkok, 1983, Aksornsmi Press Thailand, 1984, p. 418
19. Zimmet P, Kirk RL, Serjeantson SW. Environmental factors in the aetiology of diabetes mellitus. *in* Endocrinology, eds. Shisume, Imura, Shimuzu. proc. Asia Oceania Cong. of Endocrinology VIth. Int. Cong. Series no. 598. Excerpta Medica, 1983, p. 322.
20. Bintari Roekmono and Setiadi IF. Masalah Kesehatan di Indonesia. *in* eds. Koentjaraningrat dan Loedin AA. Ilmu iimu Sosial dalam Pembangunan Kesehatan, Gramedia, Jakarta. 1985.
21. Djokomoeljanto, Soetardjo, Darmono, A Community survey of diabetes mellitus in a semiurban population in Pekajangan, Pekalongan, Indonesia. 7 th Asia Oceania Congr. of Endocrinology. Tokyo, 1982.
22. Djokomoeljanto. Pandangan mengenai patogenesis Komplikasi Menahun Diabetes Mellitus. Simposium "Pengendalian Diabetes Mellitus dan Komplikasinya II" Bandung, Juli, 1986.
23. Zimmet P, King H. The epidemiology of diabetes mellitus: a recent development. *in* eds. Alberti, Krall. The Diabetes Annual I. Elsevier Amsterdam 1985 p. 1
24. Zuidema PJ. Doc. Med. Geograph Trop. 7, 229
25. Djokomoeljanto R, Soetardjo, Harmadji, Boedhi Darmojo Diabetes Mellitus in Asia. Prof of the 2nd Symposium, Eds. Baba, Kyoto, 1975 p. 45
26. Tjokroprawiro A, Adimasta J, Soedkono S et al. Diabetes Mellitus in the Municipalty of Surabaya, Indonesia. *in* Diabetes Mellitus as Related to Over – and Undernutrition. Eds. Baba, Iwai, Sukaton. ICMR, Kobe University School of Medicine, Kobe, Japan, 1983, p.93.
27. Diabetes Mellitus. Primary Health Care prevention and control. Eds Tuomilhetto, Zimmet, King and Pressley. Proc. of the Workshop on Diabetes Control on the South Pacific, held by WP of the WHO, Suva, Fiji, 1982.
28. Djokomoeljanto dan Tirtosoegondo: Peranan biopsi aspirasi dengan jarum pada Nodus tiroid, Naskah Lengkap Kopapdi VI, 1984, 1075.
29. Hetzel BS. Lancet 2:1126, 1983 (Nov) IDD and their eradication
30. Hetzel BS. Overview on control of iodine deficiency in Southeast

- Asia. *in* . Human Nutrition. Proc. 4 th Asian Congress of Nutrition. Bangkok 1983, Aksonsmi Press Thailand, 1984.
31. WHO Monograph. Endemic Goitre. 1960.
 32. Querido A, Bleichrodt N, Djokomoeljanto R. Thyroid Hormones and Human Mental Development. Maturation of the Nervous System. Progress in Brain Research, vol. 48, 1978, Elsevier.
 33. Stanbury JB, Heyzel BS eds. Endemic goiter and endemic cretinism Iodine nutrition in health and disease. New York: John Wiley Son, 1980.
 34. Hetzel BS, Dunn J. Report of Consultants. Joint WHO/Unicef Inter Country Workshop on Implementation of Control Programmes for Iodine deficiency Disorders (IDD). New Delhi, March, 1985.
 35. Djokomoeljanto R. Akibat defisiensi yodium berat. Thesis. Universitas Diponegoro 1974.
 36. Querido A, Djokomoeljanto R. Hardeveldt C. The consequences of iodine deficiency for health. In. Dunn JT, Medeiros - Neto, eds Endemic goiter and cretinism: a continuing threats to world health. Sc. Publ 20 292, PAHO, 1974.
 37. WHO Regional Office for SEA. SEARO Regional Health Papers no. 10 Iodine Deficiency Disorders. in South East Asia. 1985.
 38. Djokomoeljanto R. Masalah Iodine Deficiency Disorders di Indonesia. Temu Anli dan Simposium Tiroid II. Semarang, April, 1985.
 39. Bleichredt N, Garcia I, Rubio C, Escobar GM, Escobar de! Rey. F. Mental and Motor development of children from an Iodine Deficient area. *in* . eds. Medeiros Neto, Maciel, Halpern. Iodine Deficiency and Congenital Hypothyroidism. Ache, Paolo, Brazil, 1986. p.65
 40. Dulberg E, Widjaja, Djokomeljanto R, Hetzel BS. Evaluation of the Iodisation Program in Central Java with special reference to the prevention of endemic cretinism and motor coordination defects. *in* . Current problems in thyroid research. Proc. 2nd AOTA Meeting. Tokyo, 1982 p.394
 41. Departemen Kesehatan RI. Peta Gondok. 1984.
 42. Djokomoeljanto R. Iodine Deficiency in Indonesia: reassessment of its control program. *in* Human Nutrition, eds. Tanphaichits V et al. Proc. 4th Asian Congress of Nutrition. Bangkok, 1983, p.318.
 43. Lilienfeld AM, Lilienfeld DE. Foundations of Epidemiology, 2nd Edition. Oxford University Press. New York, 1980.
 44. Roht LH, Selwyn BJ, Holguin AH, Christensen BL. Principles of Epidemiology. a Self Teaching Guide. Academic Press. New York, 1982.

45. Pyle GF. Applied Medical Geography. John Wiles Sons. New York, 1979.
46. Tuomilhetto J, Zimmet P, King H and Pressley M eds. Diabetes Mellitus. Primary health care prevention and control. Workshop of WHO Western Pasific, Suva, Jan. 1982.
47. Speroff L, Glass RH, Kase NG. Clinical Gynecologic Endocrinology and Infertility. The Williams and Wilkins Co. Baltimore, 1978.
48. Hatcher RA et al. Contraceptive Technology 1980-1981. 10th revised edition. Irvington Publ. New York, 1980.
49. Zatuchni GI, Osborn CK, eds. New Methods of Fertility Regulation. International Seminar: Recent Advances in Fertility regulation, Surabaya, Dec. 1980, BKKBN.



RIWAYAT SINGKAT PENDIDIKAN — JABATAN

I.

Nama : Robertus Josef Sri Djokomoeljanto
Tempat & tanggal lahir : Boyolali, 20 Februari 1937
Nama istri : Maria Antonia Sartini
Anak : Atok, Atik, Dudut, Didit, Lisa, Yoyok dan Kokok.

II. Pendidikan

1. 1943 – 1948 : Sekolah Dasar (Salatiga)
2. 1949 – 1952 : Sekolah Menengah Pertama B (Salatiga)
3. 1952 – 1955 : Sekolah Menengah Atas-D (St. Josef) Solo
4. 1955 – 1961 : Fakultas Kedokteran Universitas Gadjahmada Yogyakarta
5. 1962 – 1964 : Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang
6. 1964 – 1970 : Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang (Ahli Penyakit Dalam)
7. 1973 – 1974 dan 1976 : Rijks Universiteit Leiden Holland (Endocrinologi)
8. 1974 : Gelar Doktor Ilmu Kedokteran, Universitas Diponegoro Semarang.
9. 1986 : Internist - endokrinologi - brevet.

Pendidikan tambahan

1. 1972 : Workshop on Educational Measurement Semarang
2. 1969 – 1970 : National Institute of Nutrition, Hyderabad, India (certificate Course 3 bulan)
3. 1983 : Epidemiology of Diabetes Mellitus in Developing Countries (WHO Course) di Cambridge, UK

III. JABATAN

1. 1964 – 1970 : Asisten Ahli Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fk. Undip Semarang
2. 1970 – sekarang : Kepala Sub Bagian Endokrinologi; Lab. Penyakit Dalam, FK. Undip.
3. 1974 – sekarang : Wakil Kepala Bagian Bidang Pendidikan
4. 1976 – 1980 : Ketua Bidang penelitian, Pusat Riset dan Pengabdian Universitas Diponegoro.
5. 1980 – 1983 : Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.
6. 1983 – sekarang : Ketua Program Studi pendidikan Spesialis Ilmu Penyakit Dalam, FK. Undip.
7. 1982 – sekarang : Ketua Penelitian FK. Undip dan Tim Perimbangan Penelitian Rumah Sakit Dr. Kariadi Semarang.
8. 1980 – sekarang : Ketua P2UKM (kerjasama Kanwil Kes Jawa Tengah – Undip – Universitas Leiden) di Mlonggo.
9. 31 October 1985 : Guru Besar Ilmu Penyakit Dalam

10. 1986 – sekarang : Ketua Badan Pengelola Pendidikan Pasca Program Sarjana Universitas Diponegoro (BP4S)

JABATAN TAMBAHAN

11. 1975 – sekarang : Konsultan Dep. Kes. dalam Program Penanganan IDD di Indonesia
12. 1984 – sekarang : Anggota Dewan Riset Nasional
13. 1985 – sekarang : Founding Board Member dan anggota dari International Council for the Control of Iodine Deficiency Disorders (ICCIDD)
14. 1985 – sekarang : Anggota Board of Study Ilmu Penyakit Dalam Nasional (CHS)

PENGABDIAN

1. 1977 – 1980 : Ketua Tim Pembina Kesehatan RSDK/FK. UNDIP
2. 1986 : Ketua PERDIAS (Persatuan Diabetes Semarang)

PENGHARGAAN

1. 1981 : Tanda penghargaan Universitas Diponegoro untuk Penelitian Gondok Endemik, pada Lustrum V Universitas Diponegoro.
2. 1983 : Tanda penghargaan Prestasi Ilmiah Kedokteran oleh Ikatan Dokter Indonesia Pusat (Dokter Teladan Bidang Ilmiah)
3. 1985 : Piala Widya atas Film Ilmiah Populer. "The danger of Iodine Deficiency".