

# BERKALA ILMU KEDOKTERAN

## (Journal of Medical Sciences)

Diterbitkan oleh Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada

Jilid VIII

Juni 1976

Nomor 2

### BIOANTHROPOLOGI DAN KEMISKINAN 1)

Oleh: T. Jacob

Seksi Anthropologi Ragawi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Bioanthropologi atau anthropologi biologis (yang lebih kita kenal dengan nama anthropologi ragawi) menaruh minat pada variasi biologis populasi manusia dan sebab-musababnya. Pada umumnya yang dipelajari adalah populasi yang sehat, tetapi, dengan sengaja atau tidak, telah dipelajari pula populasi-populasi dalam berbagai tingkat kesehatan, termasuk sisa-sisa populasi masa lampau; ditinjau dari sudut sekarang, tentu saja populasi yang sudah punah atau mati tidak memiliki kesehatan, tetapi waktu meninggalnya dulu, ia juga berada dalam berbagai tingkat kesehatan.

Kemiskinan adalah ketiadaan sesuatu di bawah tingkat tertentu, di bawah garis kemiskinan, terutama dari segi ekonomis, jadi tiadanya harta. Sebagian besar penduduk dunia tergolong miskin, mungkin dua pertiganya. Kemiskinan itu kita ketahui berpengaruh dalam aspek-aspek sosial, budaya dan biologis. Oleh karena itu tidak mengherankan kalau persoalan kemiskinan ini menarik perhatian bioanthropologi pula; banyak penelitian bioanthropologi, sengaja atau tidak, menyelidiki populasi yang miskin.

Sepintas-lalu kemiskinan sekarang kelihatan ada hubungannya dengan geografi (negeri-negeri selatan, negeri-negeri tropis), ras (Negroid, Monggoloid) dan pedesaan (populasi rural). Kalau ditinjau lebih mendalam, hubungan-hubungan itu ternyata lebih kompleks. Dalam sejarah manusia kemiskinan pernah terdapat di mana-mana dan kiranya masih akan terdapat juga hingga masa depan yang jauh.

Secara langsung kemiskinan berpengaruh pada biologi melalui gizi (salah atau kurang gizi) dan secara tidak langsung melalui proses-proses biokultural. Kemiskinan menimbulkan berbagai hal yang tecermin pada biologi manusia. Dalam uraian ini akan kami kemukakan beberapa akibat kemiskinan pada manusia yang terlihat secara bioanthropologis untuk mencoba mendapat pengertian yang lebih jelas tentang hubungan antara kemiskinan dan biologi manusia. Uraian ini tidak akan mencakup gejala-gejala klinis dan perubahan-perubahan psikobiologis yang ditimbulkan oleh kelaparan pada manusia.

1) Ceramah umum yang diucapkan pada Hari Pendidikan Nasional tanggal 1 - 5 - 1976 di Universitas Brawijaya, Malang.

Akibat kemiskinan yang terpenting adalah berbagai tingkat kekurangan gizi hingga kelaparan. Kelaparan ini cukup banyak terjadi dalam sejarah manusia. Di Inggris antara tahun 10—1846 dicatat ada 200 kali bahaya kelaparan, sedangkan di negeri Cina dalam 2019 tahun hingga tahun 1911 dicatat 1828 bahaya kelaparan. Dalam abad ini ada beberapa bahaya kelaparan besar terjadi di dunia, bahkan sesudah perang dunia II hampir setiap tahun terdapat kelaparan di salah satu negeri. Pada waktu ini di dunia ditaksir ada 1.500.000.000 orang yang menderita kurang gizi, 500.000.000 di antaranya menderita kelaparan kronis. Ditaksir 15.000.000 kematian setahun disebabkan oleh karena kelaparan atau kekurangan gizi (de Castro, 1952; Ehrlich & Ehrlich, 1970; Mayer, 1975). Kelaparan tentu juga dapat timbul tidak oleh kemiskinan, misalnya oleh kegagalan pertanian, wabah, peperangan atau sengaja ditimbulkan sebagai instrumen perang, dengan blokkade, merusak panen, menimbulkan hujan dsb.

Kelaparan yang akut dapat menimbulkan kematian yang banyak dan juga penurunan fertilitas, yaitu kapasitas reproduktif yang nyata. Hal ini terlihat dalam musim dingin kelaparan 1945—46 di negeri Belanda (Stein & Susser, 1975). Kira-kira dua bulan sesudah menurunnya catu di bawah 1500 kalori sehari, penurunan fertilitas mulai terjadi dengan menurunnya angka kelahiran 9 bulan kemudian. Pada puncak kelaparan catu mencapai 800 kal/hari. Menurunnya kalori di bawah nilai tertentu ini menyebabkan turunnya libido, oligospermia dan berkurangnya motilitas dan umur spermatozoa. Penurunan fertilitas lebih hebat terjadi di kalangan pekerja kasar daripada pekerja kantor. Segera setelah catu meningkat menjadi normal, fertilitas meningkat lagi.

Perempuan lebih tahan terhadap perubahan-perubahan lingkungan yang tidak menguntungkan daripada laki-laki. Demikian pula halnya dalam keadaan kelaparan, seperti terbukti dalam perkampungan konsentrasi di masa perang. Akibatnya pada perempuan ialah amenorrhea dan turunnya fekunditas (kapasitas laten untuk reproduksi) dan mungkin juga fekundabilitas (prasyarat untuk fekunditas). Di kalangan tawanan Belanda di perkampungan konsentrasi Jepang di Cimahi terlihat proses menua yang terjadi prematur dan angka kematian yang lebih tinggi dari normal; mortalitas ini masih tinggi sampai 5 tahun sesudah mereka dibebaskan (Bergman, 1961).

Kelaparan yang menahun akan menyebabkan adaptasi biologis pula terhadapnya. Populasi akan mengurangi biomasanya, yaitu jumlah berat tubuh seluruh populasi; jadi jumlah penduduk atau berat tubuhnya akan berkurang, ataupun kedua-duanya, sehingga kalori yang diperlukan akan berkurang. Pertama-tama lemak akan berkurang, baik yang dangkal maupun yang dalam, dan alat-alat dalam akan bertambah kecil. Perawakan ektomorf akan lebih banyak terdapat di dalam populasi daripada endomorf. Di samping itu tubuh akan mengurangi aktivitasnya, sehingga ia memakai kalori lebih sedikit. Dengan perkataan lain populasi itu akan hidup pada tingkat energi yang lebih rendah dan pekerjaan-pekerjaan, yang tidak diperlukan segera, tidak akan dilakukan.

Dalam pengurangan biomassa terpengaruh pula dimorfi seksual (perbedaan antara kedua sex). Seperti dikatakan tadi laki-laki lebih peka terhadap perubahan-perubahan lingkungan, sehingga lonjak pertumbuhan prepubertal

pada laki-laki lebih terpengaruh (Tobias, 1970). Akibatnya ialah terdapatnya periode keunggulan perempuan (*female ascendancy period*) yang lebih lama pada masa peripubertal. Periode ini, yang biasanya hanya 1—2 tahun lamanya, dapat berlangsung sampai 3—7 tahun. Keunggulan ini meliputi tinggi tubuh, berat tubuh dan ukuran-ukuran lain. Garis pertumbuhan perempuan akan menyalang garis laki-laki antara umur 9—12 tahun dan menyalang kembali antara umur 11—16 tahun. Dalam keadaan kemiskinan penyalangan kembali ini terjadi sesudah 14 tahun, sehingga periode keunggulan perempuan melebihi 4 tahun.

Akibat akhir perbedaan dalam lonjak pertumbuhan ini ialah dimorfi seksual yang tidak menyolok, misalnya perbedaan tinggi tubuh antara laki-laki dan perempuan yang tidak besar. Perempuan dapat lebih pendek daripada laki-laki antara 3—12%. Perbedaan ini di Afrika lebih kecil daripada di Eropa. Di kalangan *Bushmen* perbedaan ini hanya 3,1—7% (Tobias, 1970). Perbaikan gizi dalam kelompok-kelompok *Bushmen* telah menyebabkan perbedaan ini bertambah besar. Nyatalah lagi, bahwa laki-laki lebih mudah keluar dari kurva pertumbuhannya daripada perempuan, yang mungkin disebabkan karena hanya mempunyai sebuah kromosom X.

Pengaruh kurang gizi yang penting adalah pada pertumbuhan kanak-kanak di bawah umur 6 bulan, yang dapat menimbulkan keterkebelakangan mental yang irreversibel. Kita ketahui DNA otak tidak bertambah lagi sesudah umur 6 bulan dan berat otak bertambah dengan pesat pada tahun pertama (Brace & Livingstone, 1971). Kekurangan gizi akan menghambat pertumbuhan lingkaran kepala karena terhambatnya pertumbuhan otak, dan dapat mencapai 2 simpangan baku di bawah ukuran rata-rata untuk anak-anak normal. Dalam hal ini jumlah sel otak, protein, RNA dan DNA otak juga berada di bawah normal. Ukuran otak pada anak-anak yang baru lahir waktu kelaparan di Biafra misalnya lebih kecil daripada normal. Akibatnya yang penting adalah terganggunya perkembangan kecerdasan. Akibat ekonomis pada otak ini disebut oleh Montagu (1972; Valentine & Valentine, 1975) kerusakan otak sosio-gen (*sociogenic brain damage*). Ada yang tak setuju dengan pendapat ini. Banyaknya terjadi gejala tersebut di kalangan rakyat miskin dapat memberi kesan kurangnya inteligensi di kalangan mereka. Di samping itu kemiskinan lingkungan dapat pula mempengaruhi perkembangan kecerdasan, oleh karena stimuli yang rendah.

Kekurangan gizi dapat pula menimbulkan gangguan pada terjadinya pusat-pusat penulangan dan sedikit pada erupsi gigi. Penyelidikan pada 6 pusat penulangan pada pergelangan tangan di Amerika menunjukkan bahwa pertumbuhannya terlambat 0,1 satuan simpangan baku per \$1000 perbedaan dalam penghasilan (Garn, Sandusky *et al.*, 1973). Pada munculnya 28 gigi permanen pada anak laki-laki keterlambatannya hanya 0,07 satuan simpangan baku per \$1000 perbedaan penghasilan (Garn, Nagy *et al.*, 1973). Pada anak-anak perempuan perbedaannya tidak terlihat sama sekali. Pada anak-anak Aleut, yang keadaan gizinya lebih rendah, erupsi gigi terjadi lebih dahulu juga daripada anak-anak Amerika (Garn & Moorrees, 1951). Di sini jelas bahwa perbedaan rasial atau genetis lebih penting daripada perbedaan lingkungan.

Pertumbuhan umumnya terhambat pada keadaan kurang gizi. Pada anak-anak Guam yang menderita kurang gizi pertumbuhan tinggi dan berat tubuh serta rangkanya terkebelakang. Pada anak-anak, yang mengalami pengeboman Hiroshima dan Nagasaki dalam Perang Dunia II, pertumbuhan juga terhambat sampai 5 tahun sesudah keadaan normal kembali. Di waktu bahaya kelaparan di Ruanda dalam tahun 1943 - 44 anak-anak juga terganggu pertumbuhannya. Semuanya itu lebih mempengaruhi anak laki-laki daripada anak perempuan.

Proses pertumbuhan sekitar pubertas dapat pula terganggu, misalnya mundurnya umur menarche (haid pertama). Menarche ini ternyata dipengaruhi oleh faktor-faktor sosioekonomis; adanya penurunan umur menarche dalam seabad belakangan ini di Eropa, rata-rata 4 bulan per decadem, terutama disebabkan oleh karena perbaikan-perbaikan sosioekonomis. Sekarang umur menarche di Eropa dan Amerika antara 12½ - 13 tahun, sedangkan di kalangan orang Batutsi 16 tahun, Bahutu 17 tahun dan di Nugini ada yang 18,8 tahun. Di India di kalangan kasta Brahmana umur menarche adalah 11,9 tahun, sedangkan di kalangan kasta Vannia 14,4 tahun (Heintz & Olivier, 1965). Beberapa ahli bahkan menganggap bahwa umur menarche dan tinggi tubuh dapat dijadikan barometer ekonomi; penurunan umur menarche (dan tinggi tubuh) merupakan petunjuk adanya kemajuan ekonomi dan begitu pula sebaliknya. Menarche yang stasioner menandakan pertumbuhan ekonomi yang stasioner pula. Di samping itu lingkungan gizi yang jelek mempercepat datangnya menopause dan sebaliknya.

Berat waktu lahir juga terpengaruh oleh kekurangan gizi maternal (Habicht *et al.*, 1974). Bahkan pada keadaan gizi yang sama dalam satu populasi, ukuran bayi waktu lahir ada korelasinya dengan tinggi tubuh ibunya. Pada anak-anak di negeri terkebelakang pertumbuhan tubuh sesudah disapih atau sesudah 5 - 6 bulan umumnya ketinggalan dibandingkan dengan pertumbuhan anak-anak Eropa, seperti juga terdapat di Nusatenggara (Glinka, 1973).

Meskipun pewarisan tinggi tubuh itu sekitar 0,5, kekurangan gizi dapat mempengaruhinya hingga 4 - 5 cm, sedangkan berat tubuh dapat terpengaruh hingga ½ - 4 kg, yang memang lebih dipengaruhi oleh lingkungan. Ukuran-ukuran lingkaran pada tubuh juga sangat terpengaruh oleh kekurangan gizi. Tebal lipatan kulit, yang mencerminkan tebalnya lemak bawah kulit, tentu sangat peka terhadap faktor-faktor sosioekonomis, di samping dipengaruhi juga oleh faktor-faktor genetik. Tebal lipatan kulit pada perut sangat dipengaruhi oleh lingkungan; jika pada laki-laki tebal lipatan kulit pada bagian atas tubuh lebih dipengaruhi oleh lingkungan, pada perempuan tebal lipatan kulit femoral yang lebih dipengaruhinya (Osborne & De George, 1959). Dengan demikian dapat dipahami bahwa pada kekurangan gizi komposisi tubuh juga akan berubah dengan kerugian bagi komponen lemak.

Panjang umur yang dapat dicapai juga terpengaruh oleh kemiskinan. Banyaknya morbiditas dan mortalitas dalam masyarakat yang miskin menyebabkan kemungkinan mencapai rentang umur sepenuhnya untuk species menjadi lebih kecil, sehingga umur harapan mereka hanya sekitar 30 tahun, padahal di negeri-negeri yang makmur umur harapan sudah di atas 60 tahun. Rentang umur *Homo sapiens* adalah sekitar 115 tahun (Cobb, 1954), sehingga lingkungan yang jelek hanya memungkinkan pencapaian 35% daripadanya.

Pola penyakit juga berbeda menurut lapisan sosioekonomis, yang sebagian memang disebabkan oleh karena perubahan komposisi umur dalam populasi; penyakit-penyakit orang tua pasti lebih banyak terdapat dalam masyarakat yang makmur. Dalam masyarakat yang miskin penyakit terutama menjangkiti alat-alat yang berasal dari jaringan entoderm, sedangkan dalam masyarakat yang makmur alat-alat yang berasal dari mesoderm yang lebih banyak terkena (Cobb, 1954; Jacob, 1966). Maka kita lihatlah bahwa di negeri-negeri terkebelakang penyakit-penyakit utama adalah penyakit saluran pernafasan dan pencernaan, sedangkan di negeri-negeri yang maju penyakit-penyakit jantung, pembuluh darah dan ginjal. Dalam tahun-tahun kesukaran selama perang dunia I dan II terlihat pula di Eropa morbiditas dan mortalitas diabetes mellitus menurun secara menyolok (Martin & Saller, 1966).

Kerap kali orang menghubungkan-hubungkan reproduksi dengan kemiskinan. "Bersahaja meja makan si miskin, tetapi subur ranjang kemelaratan", kata peribahasa Amerika Selatan (de Castro, 1952). Hal ini belum dapat dibuktikan dengan nyata. Ada yang menyatakan bahwa hal itu terjadi karena kekurangan protein dan vitamin, karena kebanyakan karbohidrat atau karena homeostasis biologis. Di mana mortalitas tinggi, fertilitas akan tinggi pula, seperti misalnya meningkatnya angka kelahiran dalam beberapa perang. Radhakrisnan dan Nehru, wakil presiden dan perdana menteri India dulu pernah menyatakan, yang kemudian banyak dikutip orang, bahwa kurangnya hiburan atau tiadanya listrik dalam masyarakat yang miskin mengakibatkan fertilitas yang tinggi, karena meningkatnya frekuensi kohabitasi (Nag, 1972). Tetapi frekuensi tersebut di India ternyata lebih rendah daripada di Amerika Serikat. Di antara perempuan Hindu berumur 20 - 40 tahun di Benggala Barat frekuensi kohabitasi adalah 1,9 - 0,7 per minggu, sedangkan di Amerika adalah 3 - 2 per minggu. Bahkan dalam tahun 1950-an pertumbuhan penduduk lebih tinggi di Amerika, "kampungan halaman utama penulis-penulis tentang 'ancaman pertumbuhan penduduk Asia'" (Barnett, 1961), daripada di India. Dalam situasi non-kontraseptif memang ada korelasi antara frekuensi kohabitasi dan fertilitas. Kenaikan angka kelahiran di New York pada tahun 1965 sebenarnya tidak ada hubungannya dengan kematian listrik setahun sebelumnya di kota tersebut; angka kelahirannya memang lebih tinggi daripada tahun sebelumnya, tetapi tidak berarti jika kita bandingkan dengan jumlah kelahiran antara tahun 1959 - 64 (Nag, 1972). (Tetapi meskipun demikian, setiap usaha pengadaan listrik di desa harus kita sokong.)

Salah satu hal yang penting ialah bahwa tenaga seleksi alam berbeda dalam lingkungan yang miskin dan yang makmur. Kemiskinan yang kronis menyebabkan populasi mengadaptasi dengan keadaan tersebut. Ciri-ciri yang menguntungkan dalam situasi kemiskinan akan lebih banyak diwariskan dan begitu pula sebaliknya. Dan ini akan memperkuat pula keadaan kemiskinan dalam populasi tersebut. Efek Baldwin ini akan bekerja terus dalam lingkaran, dan besar pengaruhnya pada usaha-usaha memerangi kemiskinan. Mobilitas sosial tidak menolong mengaburkan "genetika kemiskinan" ini, tetapi justru mempertajamnya, oleh karena ciri-ciri yang keluar dari populasi yang miskin adalah justru yang berhasil melepaskan diri daripadanya (Hardin, 1972).

Perbaikan ekonomi masyarakat yang kronis miskin tidak akan segera mempengaruhi genetiknya, seperti juga halnya dengan kebudayaannya. Bah-

kan perbaikan yang berlangsung terlalu cepat akan merupakan beban genetik, karena unggun gena belum sempat menyesuaikan diri dengan lingkungan yang berubah.

Ada kekuatiran di beberapa kalangan, bahwa populasi yang miskin makin lama makin berlipat-ganda jumlahnya, oleh karena jumlah anaknya yang lebih tinggi. Karena disangkakan bahwa intelligensi di kalangan populasi yang miskin itu rendah, maka dikuatirkan pula bahwa intelligensi manusia makin lama makin merosot, hingga sampai 1-4 angka IQ per generasi. Prognosis yang suram tentang erosi kecerdasan ini tentu saja menakutkan.

Kekuatiran tersebut sebetulnya tidak perlu ada. Pertama-tama tidak benar bahwa jumlah anak selalu lebih rendah di kalangan populasi yang kaya, seperti terbukti di beberapa negeri terkebelakang dan juga di Amerika. Angka kematian kanak-kanak bahkan lebih tinggi di kalangan populasi miskin.

Juga tidak benar bahwa intelligensi itu seluruhnya atau sebagian besar ditentukan oleh faktor genetik. Faktor lingkungan malahan sangat berpengaruh pada intelligensi. Pengaruh genetisnya juga tidak sederhana; intelligensi termasuk ciri-ciri yang polygenis, sehingga tidaklah ada kepastian bahwa orang tua yang kurang cerdas akan berketurunan kurang cerdas pula dan sebaliknya. Penyelidikan-penyelidikan menunjukkan bahwa anak-anak yang pandai banyak berasal dari orang-orang tua berintelligensi sedang; jadi dalam hal ini terdapatlah polymorfi seimbang. Memang bagian tengah inilah yang berketurunan banyak (Dobzhansky, 1964).

Penyelidikan di Skotlandia dan Amerika Serikat membuktikan bahwa IQ tidaklah menurun, bahkan meningkat. Anak-anak sekolah umur 11 tahun di Skotlandia dalam tahun 1947 IQnya lebih tinggi daripada anak-anak sebaya dalam tahun 1932. Juga calon tentara Amerika dalam tahun 1941 IQnya lebih tinggi daripada calon tentara dalam tahun 1917 (Altenburg, 1957). Maka kekuatiran bahwa manusia akan bertambah miskin dan kurang cerdas tidaklah beralasan.

Dari uraian di atas terlihatlah bahwa kemiskinan sudah ada sepanjang sejarah manusia dan di mana-mana. Secara ontogenetis kemiskinan dapat mempengaruhi manusia sejak dari rongga rahim hingga liang lahat. Pengaruh in utero terlihat pada berkurangnya resistensi terhadap infeksi, ukuran-ukuran tubuh waktu lahir dan pertumbuhan otak. Sampai umur 6 bulan postnatal pengaruhnya terhadap otak ini penting sekali, karena dapat irreversibel.

Kemudian berbagai segi pertumbuhan dipengaruhi oleh kemiskinan mulai anak-anak hingga pubertas. Gangguan pada lonjak pertumbuhan dapat menimbulkan gejala-gejala yang tetap tinggal sesudah dewasa. Beberapa gejala dapat dipakai sebagai indikator baiknya lingkungan, seperti umur menarche, dimorfi seksual dan perioda keunggulan perempuan.

Sesudah masa pubertas, kemiskinan masih dapat mempengaruhi komposisi tubuh, perawakan, fertilitas dan umur harapan. Juga pola penyakit dalam populasi berubah dengan keadaan sosioekonomis.

Bahwa kecerdasan akan merosot oleh karena reproduksi yang berbeda di kalangan populasi yang miskin dan yang kaya tidak perlu dicemaskan. Pewaris-

an intelligensi sangat kompleks dan lingkungan memegang peranan yang besar dalam menentukan intelligensi. Dan belum ada tes yang benar-benar dapat mengukur intelligensi seseorang. Juga tidak benar bahwa orang-orang miskin hanya mempunyai gena-gena yang jelek dan hanya akan mewariskan kemiskinan dan kebodohan belaka.

Kemiskinan erat sekali hubungannya dengan kelaparan. Dan kelaparan sudah ada bersama manusia sepanjang sejarah. Kelaparan yang hebat pernah menjejakan kakinya di Rumawi, Inggeris, Irlandia, Perancis, Bohemia, Rusia, Marokko, India, Cina dll., dengan akibat bermacam-macam: kematian, bunuh diri, emigrasi, penjualan dan pembunuhan anak-anak, dan kannibalisma (Ehrlich & Ehrlich, 1970).

Beberapa ahli menguatirkan adanya adaptasi genetik terhadap kemiskinan yang kronis. Dalam hal demikian perbaikan keadaan yang terlalu cepat malahan akan merupakan beban genetik bagi populasi tersebut.

Dari pembahasan kami di atas terlihatlah berbagai-bagai akibat yang ditimbulkan oleh kemiskinan pada biologi manusia. Dengan memahami bioanthropologi kemiskinan mudah-mudahan kita dapat lebih mengenal masalah kemiskinan yang kompleks itu dan dapat membantu pula usaha-usaha memecahkannya. Seperti kata pepatah Yahudi kuno: Kita tidak perlu malu oleh kemiskinan, tetapi kita juga tidak perlu bangga olehnya.

#### KEPUSTAKAAN

- Altenburg, Edgar. 1957 *Genetics*, rev. ed. Henry Holt and Company, New York.
- Audy, J. Ralph, & Dunn, Frederick L. 1974 Health and disease, dalam Frederick Sargent II (ed.): *Human Ecology*, pp. 325-43. North-Holland Publishing Company, Amsterdam.
- Barnett, Anthony 1961 *The Human Species*, rev. ed. Penguin Books Ltd., Harmondsworth, Middlesex.
- Bergman, R.A.M. 1961 Deaths among ex-internees. *Trop. Geogr. Med.* 13:131-42.
- Brace, C. Loring, & Livingstone, Frank B. 1971 On creeping Jensenism, dalam C. Loring Brace, George R. Gamble & James T. Bond (eds): *Race and Intelligence*, pp. 64-75. American Anthropological Association, Washington, D.C.
- Castro, Josué de 1952 *The Geography of Hunger*. Little, Brown and Company, Boston.
- Cobb, W. Montague 1954 Human longevity in fancy and fact. *J. Nat. Med. Assoc.* 46 (2): 107-112.
- Dobzhansky, Theodosius 1964 *Mankind Evolving*. Yale University Press, New Haven.
- Ehrlich, Paul R., & Ehrlich, Anne H. 1970 *Population, Resources, Environment*. H.W. Freeman and Company, San Francisco.
- Ferembach, D. 1973 Nutrition and bone structure, dalam M.H. Day (ed.): *Human Evolution*, pp. 47-58. Pergamon Press, Oxford.
- Garn, Stanley Marion, & Moorrees, Coenraad F.A. 1951 Stature, body-build, and tooth emergence in Aleutian Aleut children. *Child Dev.* 22(4): 263-70.
- Garn, Stanley Marion, Nagy, Jerrold M., Sandusky, Sam T., & Trowbridge, Frederick 1973 Economic impact on tooth emergence. *Am. J. Phys. Anthropol.* 39(2): 233-7.

- Garn, Stanley Marion, Sandusky, Sam T., Rosen, Nancy N., & Trowbridge, Frederick 1973 Economic impact on postnatal ossification. *Am. J. Phys. Anthropol.* 38(1): 1-3.
- Glinka, Josef 1973 Körpergewichtszunahme bei Säuglingen von Mittel-Flores von der Geburt bis zum 12. Monat. *Z. Morph. Anthropol.* 65(2): 186-91.
- Habicht, Jean-Pierre, Lechtig, Aaron, Yarbrough, Charles, & Klein, Robert E. 1974 Maternal nutrition, birth weight and infant mortality, *dalam* Ciba Foundation Symposium 27 (n.s.): *Size at Birth*, pp. 353-77. Associated Scientific Publishers, Amsterdam.
- Hardin, Garrett 1972 Genetic consequences of cultural decisions in the realm of population. *Soc. Biol.* 19(4): 350-61.
- Harrison, G.A., Weiner, J.S., Tanner, J.M., & Barnicot, N.A. 1964 *Human Biology*. Clarendon Press, Oxford.
- Heintz, Nicole, & Olivier, Georges 1965 L'age de la puberté dans les pays sous-développés. *Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Comenianae* 10(1), *Anthropol.* 10:35-44.
- Jacob, T. 1966 Demographic analysis of a laboratory cadaver population. *Anthropologica* 8(1):85-99.
- 1974a Studies on human variation in Indonesia. *J. Nat. Med. Assoc.* 66(5):389-99.
- 1974b Retrospek dan prospek penelitian antropologi ragawi dan biologi manusia di Indonesia. *B. I. Ked. Gadjah Mada* 6(2):33-46.
- 1975 Peranan biologi manusia dalam kebijakan umum. *B. I. Ked. Gadjah Mada* 7(3): 111-25.
- Lasker, Gabriel W. 1974 Demographic aspects of human biology. *Hum. Biol.* 46(3):365-7.
- Lewis, Oscar 1966 The culture of poverty. *Scient. Am.* 215(4):19-25.
- Martin, Rudolf, & Saller, Karl 1966 *Lehrbuch der Anthropologie*, 3. Aufl., Band 4. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- May, Jacques M. 1961 *The Ecology of Malnutrition in the Far and Near East*. Hafner Press, New York.
- Mayer, Jean 1975 Management of famine relief. *Science* 188 (4188):571-7.
- Montagu, Ashley 1972 Sociogenic brain damage — the effects of deprivation. *Education* 140(24):557,560.
- Nag, Moni 1972 Sex, culture, and human fertility: India and the United States. *Current Anthropol.* 13(2):231-7, 260.
- Osborne, Richard H., & De George, Frances V. 1959 *Genetic Basis of Morphological Variation*. Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- Stein, Zena, & Susser, Mervyn 1975 Fertility, fecundity, famine: Food rations in the Dutch famine 1944/5 have a causal relation to fertility, and probably to fecundity. *Hum. Biol.* 47(1):131-54.
- Tobias, Phillip V. 1970 Puberty, growth, malnutrition and the weaker sex — and two new measures of environmental betterment. *Leech* 40(4):101-107.
- Valentine, Charles A., & Valentine, Bettylou 1975 Brain damage and the intellectual defense of inequality. *Current Anthropol.* 16(1):117-50.