

PERKEMBANGAN POPULASI MANUSIA DITINJAU DARI SUDUT BIOLOGI SOSIAL¹⁾

Oleh: T. Jacob

Seksi Anthropologi Ragawi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Jumlah manusia yang hidup di dunia sekarang hampir 4 billiun (= milyar) jiwa. Jumlah ini sama dengan selisih antara jumlah manusia yang telah lahir dan yang telah mati. Jumlah manusia yang pernah lahir ditaksir antara 60 hingga 110 billiun jiwa (Deevey, 1960; Ehrlich & Ehrlich, 1970; Martin & Saller, 1966). Dengan perkataan lain 3-7% dari manusia yang pernah hidup masih hidup sekarang. Jumlah ini tentu saja tergantung pada apa yang kita namakan manusia, jadi pada definisi manusia, karena ini menentukan apa yang kita hitung dan dari mana mulai kita hitung atau kepurbaan manusia. Jika yang kita anggap manusia mulai dengan *Pithecanthropus* yang mulai ada di dunia sekitar 2 juta tahun yang lalu (Jacob, 1975b), maka menurut hemat kami bilangan 110 billiun lebih mendekati kenyataan.

Menurut taksiran kami populasi *Pithecanthropus* di Asia sepanjang kala Pleistosen adalah 2,5 juta jiwa, yang hidupnya terutama di Asia Tenggara dan Timur. Kepadatan penduduk sangat rendah pada masa itu, mungkin hanya $0,00425 - 0,012/\text{km}^2$ (Deevey, 1960). Dengan teknologi Paleolithik daya tampung lingkungan memang rendah. Diperkirakan sebagai perburu manusia harus memakai 40% atau lebih dari kalori yang masuk untuk mengextraksi energi dari lingkungannya (Harrison *et al.*, 1964). Karena hidupnya mengembara, maka jumlah anaknya sedikit disebabkan oleh kematian kanak-kanak yang tinggi sebagai akibat penyakit, kesulitan persalinan, perjodohan kon-sanguin dan infantisida. Jumlah orang setengah umur dan orang tua juga sedikit, karena umur mati rata-rata yang rendah sebagai akibat penyakit dan kecelakaan. Maka tidak mengherankan kalau pertumbuhan penduduk di kala Pleistosen sangat lambat.

Di perbatasan Pleisto-Holosen populasi manusia diduga sudah mencapai 10 juta jiwa. Daerah yang didiami sudah bertambah luas: semua benua sudah dihuni manusia, dan kepadatan penduduk ditaksir $0,04/\text{km}^2$ (Deevey, 1960; Martin & Saller, 1966). Populasi berlipat dua dalam kira-kira 2500 tahun.

Pada awal zaman Neolithik populasi *Homo sapiens* ditaksir 90 juta jiwa dengan kepadatan hingga $1/\text{km}^2$. Waktu ganda (*doubling time*) mungkin sudah menurun hingga 2000 tahun. Dengan bertani ratio ekstraktif, yaitu perbandingan kalori yang dipakai untuk mengexploatasi lingkungan dengan yang seluruhnya dikonsumsi, makin kecil, kira-kira hanya 25% (Weiner, 1971).

1) Naskah ini dikemukakan dalam diskusi panel tentang "Perkembangan Manusia dan Masaalah Kependudukan" dalam rangka peringatan Dies Natalis XII Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Yogyakarta pada tanggal 19-5-1976.

Di waktu kota-kota pertama mulai muncul, populasi manusia diduga sudah mencapai 160 juta jiwa dengan waktu ganda 1000 tahun. Kemudian pada permulaan zaman industri populasi meningkat jadi 600 juta jiwa dengan kepadatan kira-kira $4/\text{km}^2$. Sesudah itu pertumbuhan populasi makin bertambah cepat. Waktu ganda menurun jadi 35 tahun, sedangkan kepadatan penduduk sekarang $25/\text{km}^2$ (Martin & Saller, 1966; Young, 1971).

Meskipun penduduk dunia dengan teratur bertambah, penambahan populasi di tiap-tiap benua tidak sama cepatnya. Dalam 3 abad yang terakhir misalnya penduduk Asia berlipat empat, sedangkan penduduk Eropa berlipat 6, padahal emigrasi ke luar Eropa cukup banyak (Barnett, 1961). Dalam 4 abad terakhir penduduk dunia berlipat enam, sedangkan orang-orang keturunan Inggris berlipat 50. Empat abad yang lalu rambut perang hanya kira-kira 3%, sedangkan sekarang mencapai 12%. Sebagian besar penduduk Australia dan Selandia Baru berdarah Kaukasoid dan 50% penduduk Amerika Utara dan Selatan demikian pula (Hulse, 1971). Dalam abad yang terakhir penduduk Amerika menjadi $5\frac{1}{2}$ kali lipat, sedangkan Asia hampir 2 kali (Ehrlich & Ehrlich, 1970).

Di dalam abad ini perkembangan penduduk Asia (2 x lipat) memang lebih tinggi dari pada Eropa ($1\frac{1}{2}$ x), tetapi tidak setinggi penambahan penduduk Amerika ($2\frac{1}{2}$ x). Kepadatan penduduk di berbagai benua sekarang juga berbeda-beda. Yang terpadat adalah Eropa, $92/\text{km}^2$, sedangkan Australia sangat tipis penduduknya ($2/\text{km}^2$). Kepadatan penduduk Asia adalah $69/\text{km}^2$, sedangkan untuk dunia seluruhnya, seperti disebut tadi, kepadatannya kira-kira $25/\text{km}^2$ (Young, 1971).

Di negeri-negeri di berbagai benua kepadatan penduduk juga berbeda-beda. Negeri yang terpadat penduduknya adalah Belgia dan Belanda, diikuti oleh Jepang, Inggris dan Jerman Barat. Seperti di dunia yang distribusi penduduknya tidak merata, sehingga 50% penduduk mendiami hanya 5% area, maka di tiap-tiap negeri juga distribusi penduduk tidak merata. Di negeri Cina di Tibet kepadatannya $1,2/\text{km}^2$, sedangkan di lembah Yangtse $500/\text{km}^2$. Kepadatan kota New York adalah $1250/\text{km}^2$ dan di bagian kota Manhattan saja $35.000/\text{km}^2$ (Heberer *et al.*, 1959; Martin & Saller, 1966; Weiner, 1971).

Berbagai habitat di dunia juga tidak didiami secara merata. Yang terpadat dihuni adalah daerah hutan campuran berhawa sedang; 39% penduduk dunia berdiam di sana dengan kepadatan $5,6/\text{km}^2$. 28% penduduk berdiam di daerah hutan tropis dengan kepadatan $1,9/\text{km}^2$. Daerah padang rumput tropis dan berhawa sedang didiami oleh 12%, sedangkan daerah belukar Lautan Tengah oleh 4% penduduk (Weiner, 1971).

Pada waktu ini kira-kira 70% manusia tinggal di negeri-negeri berkembang dan 62,5% tinggal di daerah pedesaan. Di Inggris 40% penduduk tinggal di kota (dengan penduduk lebih dari 100.000 jiwa), sedangkan di Australia sampai 50% (30% berdiam hanya di kota Sydney dan Melbourne). Selanjutnya kita lihat bahwa 25% penduduk Dinamarka berdiam di Kopenhagen dan 30% penduduk Austria di kota Wina (Glubrecht, 1972; Martin & Saller, 1966).

Kita tentu dapat melihat juga distribusi penduduk dunia menurut agama, ideologi dan umur, yang berbeda-beda pula menurut masa dan tempat.

Dari uraian di atas terlihat bahwa populasi manusia makin lama makin bertambah dan pertumbuhannya makin lama makin cepat. Pertumbuhan yang bersifat eksponensial itu menimbulkan kesan eksplosif. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor. Daya tampung lingkungan meningkat dengan meningkatnya teknologi; ratio ekstraktif sekarang hanya 3%. Kedengarannya paradoksal, bahwa bertambahnya makanan menyebabkan bertambahnya mulut, tetapi hal ini terlihat pula waktu ledakan populasi Eropa di abad 18 dengan tersebarnya kentang sebagai makanan pokok (Langer, 1968; Weiner, 1971).

Di samping itu angka kematian kanak-kanak menurun dari 65 hingga 10 di berbagai negeri, sehingga umur harapan bertambah tinggi. Populasi yang muda di banyak negeri menimbulkan illusi tentang angka kematian yang sangat rendah yang bersifat sementara. Angka kematian di Nicaragua (7,3) misalnya lebih rendah daripada di Swedia (10,0). Jika kecenderungan menurunnya angka kematian ini berlangsung terus, maka statistis dalam tahun 2020 angka kematian akan menjadi 0. Ini tentu saja mustahil, karena berarti manusia akan hidup kekal abadi.

Dalam pertumbuhan eksponensial tadi kita lihat pula bahwa waktu ganda populasi manusia makin lama makin singkat. Dan jika kecenderungan demikian berlangsung terus, maka dalam tahun 2020 waktu ganda itu akan menjadi 0. Hal ini biologis mustahil pula, karena berarti masa kandungan menjadi 0 atau masa reproduksi bertambah panjang. Jika angka kematian menjadi 0-pun, waktu ganda hanya mencapai 12 tahun (Fraser, 1972).

Dengan pertumbuhan populasi manusia seperti sekarang ditaksir penduduk dunia tahun 2000 berjumlah 5,5—7 billion jiwa dan kepadatan penduduk akan menjadi sekitar $46/\text{km}^2$. Ramalan lebih 5 tahun ke depan memang sukar dipercaya, apalagi melebihi 20 tahun (Young, 1971). Perilaku reproduksi dapat berubah dalam waktu yang relatif singkat, misalnya Undang-Undang Perlindungan Eugenetika 1948 di Jepang telah menurunkan angka kelahiran dengan menyolok. Undang-undang itu yang dimaksudkan untuk menghadapi masalah hybridisasi oleh tentara pendudukan Amerika, telah menjadi alat pembatasan penduduk yang paling efektif.

Hingga akhir abad ini populasi Asia relatif dan absolut akan lebih banyak bertambah daripada populasi Eropa. Dalam tahun 2000 populasi Asia akan merupakan 62%, sedangkan populasi Eropa 15% dari penduduk dunia. Populasi negeri industri yang sekarang kira-kira $\frac{1}{3}$, akan menjadi hanya $\frac{1}{4}$ dari penduduk dunia. 50% populasi akan berdiam di kota, yang pada tahun 2023 akan meningkat menjadi 100%. Tahun 2020 50% penduduk mendiami kota besar (dengan penduduk lebih dari 1 juta jiwa) dan tahun 2044 seluruh umat manusia akan berdiam di kota besar (Ehrlich & Ehrlich, 1970; Glubrecht, 1972; Young, 1971). Hal ini merupakan fantasi statistis pula.

Dalam waktu $6\frac{1}{2}$ abad lagi diperkirakan tiap-tiap orang hanya mempunyai tanah seluas 1000 cm^2 . Kiranya hal yang demikian tidak mungkin terjadi, karena fungsi-fungsi fisiologis sudah akan terganggu sebelum itu tercapai. Untuk suatu daerah yang terbatas hal yang demikian tidak mustahil.

Di kota New York sekarang tiap-tiap orang hanya mempunyai tanah 800 m², sedangkan di Manhattan sendiri hanya 30 m². Di bagian-bagian tertentu kota Hong Kong dan Calcutta bahkan tiap-tiap orang hanya kebagian 3 — 4 m². Dapat kita bayangkan untuk kota-kota besar yang mempunyai gedung apartemen 10 tingkat dengan apartemen seluas 100 m² yang dihuni oleh 3 orang rata-rata, maka kepadatannya adalah 3/10 m² atau 300.000/km² (Fraser, 1974; Glubrecht, 1972; Saller, 1964).

Berapakah sebetulnya daya tampung (*carrying capacity*) bumi kita? Pendapat para ahli berbeda-beda, karena perhitungan dan ramalan tentang kemampuan teknologi yang berbeda-beda. Ada ahli yang menganggap daya tampung bumi hanya 11 billiun saja, tetapi ada pula yang menganggap bumi dapat menghidupi 160 billiun manusia (Deevey, 1960; Young, 1971). Malthus sendiri meramal populasi manusia tahun 2000 adalah 50 billiun, sedangkan makanan yang dihasilkan hanya cukup untuk 2 billiun jiwa saja.

Apakah dengan kemajuan peradaban dan teknologi maka tidak ada lagi pengaruh biologi terhadap perkembangan populasi? Menurut hemat kami faktor-faktor biologis tetap berperan dalam perkembangan populasi. Adaptasi terhadap lingkungan masih merupakan faktor penting dalam penentuan besarnya suatu populasi. Hal-hal yang disebut oleh Malthus masih juga belum dapat dilenyapkan semuanya. Kelaparan masih terjadi hampir setiap tahun di abad ini di salah satu negeri; orang-orang yang kelaparan masih terdapat di mana-mana, juga di negeri yang terkaya. Penyakit belum semuanya dapat dilenyapkan atau dikendalikan, bahkan penyakit-penyakit "baru" timbul di negeri-negeri yang maju. Angka kematian anak-anak masih tinggi di banyak negeri. Malapetaka dan bencana alam juga belum dapat diramal dan dicegah semuanya, seperti gempa, topan, air bah, letusan gunung berapi dll.

Seperti kata Lasker (1973) ada 3 bahaya besar yang mengancam umat manusia, berturut-turut perang nuklear, ledakan populasi dan pencemaran lingkungan. Perlumbaran persenjataan nuklear makin meningkat dari tahun ke tahun tanpa pembatasan. Arsenal senjata inti yang ada sekarang cukup untuk membunuh seluruh umat manusia beberapa kali. Dalam decadem yang akan datang negara yang memiliki senjata nuklear akan bertambah lagi dan dikuatirkan golongan swasta akan memilikinya pula. Perang nuklear dapat mengakhiri ledakan populasi dan peradaban manusia.

Korban perang makin meningkat dari masa ke masa. Pengayauan, yang merupakan sensasi bagi dunia "beradab", hanya mengambil korban beberapa orang per tahun. Perang Dunia I mengambil korban 10 juta jiwa, 5% di antaranya sipil. Perang Dunia II mengorbankan 50 juta jiwa, 60% di antaranya sipil. Perang Korea yang terbatas menelan korban 9 juta jiwa, 84% di antaranya sipil (Saller, 1964). Selain daripada itu masih terjadi reduksi kelahiran pula di masa perang. Memang kemudian populasi bertambah lagi sesudah perang, yang tertolong pula oleh penemuan-penemuan baru dalam masa perang (Hulse, 1961; Sauvy, 1963).

Biaya membunuh manusia juga meningkat dari perang ke perang. Dalam Perang Dunia I untuk membunuh seorang manusia diperlukan 100.000 DM, sedangkan dalam Perang Dunia II diperlukan 1 juta DM untuk maksud yang

sama. Dan dalam perang dunia yang akan datang biaya tersebut ditaksir meningkat hingga 5 — 10 juta DM. Padahal di masa Perang Dunia I untuk membesarkan dan mendidik seorang anak sampai umur 16 tahun diperlukan hanya 15.000 DM. Dan biaya yang dihabiskan selama Perang Dunia II cukup kalau dipakai untuk membuat sebuah rumah untuk tiap-tiap keluarga di semua negeri yang ikut berperang lengkap dengan isinya dan fasilitas-fasilitas lain (Saller, 1964).

Di abad ini, dan lebih-lebih sejak tahun 1970, banyak dianjurkan orang untuk menerapkan pertumbuhan nihil (*croissance zéro, zero growth*) untuk membatasi penduduk. Untuk mencapai ini keturunan harus hanya cukup untuk mengganti orang tuanya saja. Untuk itu tiap-tiap keluarga rata-rata tidak boleh beranak lebih dari 2,3. Oleh karena pecahan tidak mungkin, maka hanya dapat dianjurkan untuk beranak 2 (*Zweikindersystem*). Dalam hal demikian, seperti diutarakan oleh Burgdörfer (Martin & Saller, 1966), penduduk akan berkurang dengan menyolok dalam masa 30 tahun, oleh karena kematian anak-anak, sterilitas dll. Dari kelompok awal 1000 orang dalam 90 tahun hanya akan tinggal 240 orang dan dalam 3 abad hanya tinggal 8 orang saja.

Meskipun angka 2,2 atau 2,3 dapat dicapai dengan baik, guncangan-guncangan demografis akan berlangsung selama 2 abad sebelum keadaan menjadi stabil. Jikalau pertumbuhan nihil ingin dicapai dalam tahun 2000, maka perubahan perilaku reproduktif yang drastis harus dilakukan dalam tempo 1 generasi. Guncangan-guncangan dalam komposisi umur akan menimbulkan gangguan-gangguan sosial ekonomis beberapa lama (Fraser, 1974; Sauvy, 1975). Fluktuasi demografis yang hebat itu akan cukup meninggalkan luka-luka pada masyarakat.

Apakah yang dapat dikemukakan dalam pendidikan kependudukan untuk generasi yang akan datang? Seperti telah kami uraikan di atas, banyak sekali hal yang perlu diperhatikan. Biologi kependudukan (*Bevölkerungsbiologie*) adalah masalah yang kompleks dan sangkut-menyangkut dengan berbagai bidang. Satu hal sudah pasti tentang populasi di akhir abad ini: ia akan bertambah, baik penduduk dunia, penduduk Asia, Indonesia ataupun pulau Jawa, walaupun ada usaha-usaha pembatasan penduduk ataupun tidak. Maka dalam pendidikan kependudukan perlulah dipersiapkan warga masa depan untuk kepadatan penduduk yang melebihi sekarang. Yang perlu mendapat perhatian sungguh-sungguh adalah soal makanan (terutama distribusinya) dan pencemaran. Satu hal lagi cukup penting, tetapi kurang mendapat perhatian, yaitu ruang pribadi (*personal space*). Ruang ini, yang diperlukan dalam segala interaksi sosial dan interpersonal, akan bertambah kecil di masa depan dan ini akan sangat mengganggu manusia. Alat-alat elektronik dan perkakas modern yang menimbulkan berbagai bising dan asap serta mengambil tempat dapat mengurangi ruang pribadi dan mencemarkan lingkungan. Pekerjaan-pekerjaan tertentu memerlukan ruang pribadi yang luas dan tiap-tiap orang berbeda pula kebutuhannya.

Maka dalam menghadapi kepadatan dan penambahan penduduk di masa depan, hal-hal tersebut ini perlu sekali mendapat perhatian:

1. rasa solidaritas sesama manusia untuk memakai sumber energi dengan hemat, adil dan jujur;
2. penghargaan terhadap hak-hak orang lain dan kewajiban masing-masing;
3. ketertiban-ketertiban yang lebih meningkat dalam hubungan-hubungan interpersonal dan sosial.
4. meningkatnya penghasilan nasional di masa depan akan lebih tergantung pada kualitas dan pendidikan populasinya yang aktif.

Dengan tidak memperhatikan hal-hal tersebut, system pelayanan akan sangat menderita dan ketenangan sosial akan terganggu.

KEPUSTAKAAN

- Aiello, John R., & Aiello, Tyra De Carlo 1974 The development of personal space: Proxemic behaviour of children 6 through 16. *Hum. Ecol.* 2(3):177-89.
- Barnett, Anthony 1961 *The Human Species: A Biology of Man*, rev. ed. Penguin Books Ltd, Harmondsworth, Middlesex.
- Buettner-Janusch, John 1973 *Physical Anthropology: A Perspective*. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Deevey, Edward S., Jr. 1960 The human population. *Scient. Am. Sep.*
- Ehrlich, Paul R., & Ehrlich, Anne H. 1970 *Population, Resources, Environment: Issues in Human Ecology*. W.H. Freeman and Company, San Francisco.
- Frank, Jerome D. 1969 Human group aggression, dalam Brenda K. Sladen & Frederik B. Bang (eds): *Biology of Population*, pp. 322-31. American Elsevier Publishing Company, Inc., New York.
- Fraser, Dean 1974 Human population and its control, dalam Frederick Sargent II (ed.): *Human Ecology*, pp. 97-125. North-Holland Publishing Company, Amsterdam.
- Glubrecht, H. 1972 Das Wachstum der Weltbevölkerung und seine anthropologischen Konsequenzen, dalam Hans-Georg Gadamer & Paul Vogler (eds): *Neue Anthropologie*, Bd. 3. Sozialanthropologie, pp. 33-71. Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
- Hall, Edward T. 1968 Proxemics. *Current Anthropol.* 9(2-3):83-108.
- Harrison, G.A., Weiner, J.S., Tanner, J.M., & Barnicot, N.A. 1964 *Human Biology: An Introduction to Human Evolution, Variation and Growth*. Clarendon Press, Oxford.
- Hayden, Brian 1975 The carrying capacity dilemma: An alternate approach. *Am. Antiq.* 40(2), pt 2, Mem. 30, pp. 11-21.
- Heberer, Gerhard, Kurth, Gottfried, & Schwidetzky, Ilse (eds) 1959 *Anthropologie*. Fischer Bücherei, Frankfurt.
- Hulse, Frederick S. 1961 Warfare, demography, and genetics. *Eugen. Quart.* 8(4):185-97.
- _____ 1971 *The Human Species: An Introduction to Physical Anthropology*, 2nd ed. Random House, New York.
- Jacob, T. 1969 Kesehatan dikalangan manusia purba. *B. I. Ked. Gadjah Mada* 1(2):143-57.
- _____ 1972 Evolusi dan pembangunan: Beberapa faktor yang mempengaruhi evolusi manusia dimasa depan. *B. I. Ked. Gadjah Mada* 4(1):1-14.
- Jacob 1976 Perkembangan populasi manusia
- Jacob, T. 1975a Peranan biologi manusia dalam kebijakan umum. *B.I. Ked. Gadjah Mada* 7(3): 111-125.
- _____ 1975b L'homme de Java. *La Recherche* 6(62):1027-1032.
- _____ 1975c Manusia di Indonesia: Kemarin, kini dan kemudian. *Pertemuan Nasional Anthropologi*, Yogyakarta.
- Kormondy, Edward J. 1969 *Concepts of Ecology*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N. J.
- Langer, William L. 1968 Europe's initial population explosion, dalam David M. Heer (ed.): *Readings on Population*, pp. 1-15. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N. J.
- Lasker, Gabriel Ward 1973 *Physical Anthropology*. Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York.
- Loesch, Heinrich v. 1974 *Stehplatz für Milliarden?* Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart.
- Martin, Rudolf, & Saller, Karl 1966 *Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der anthropologischen Methoden*, 3. Aufl., Bd. 4. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Polgar, Steven 1972 Population history and population policies from an anthropological perspective. *Current Anthropol.* 13(2):203-211.
- Saller, Karl 1964 *Leitfaden der Anthropologie*, 2. Aufl. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Sauvy, Alfred 1963 *Fertility and Survival: Population Problems from Malthus to Mao Tse-tung*. Collier Books, New York.
- _____ 1973 *Nulgroei?* Uitgeverij Het Spectrum, Utrecht.
- Weiner, J. S. 1971 *Man's Natural History*. Weidenfeld and Nicolson, London.
- Young, J. Z. 1971 *An Introduction to the Study of Man*. Clarendon Press, Oxford.