

# BERKALA ILMU KEDOKTERAN GADJAH MADA

(Gadjah Mada Journal of the Medical Sciences)

Diterbitkan oleh Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada

Jilid VII

Desember 1975

Nomor 4

## PEROBAHAN-PEROBAHAN NEUROENDOKRINAL DAN PSYKIS PADA MASA SENIUM 1)

Oleh : Radiopoetro

Bagian Anatomi, Embryologi dan Anthropologi Fakultas Kedokteran  
Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

### PENDAHULUAN

Pada pribadi manusia dapat dibedakan soma dan psyche, tetapi soma dan psyche tidak dapat dipisahkan satu dari yang lain, yang satu tidak dapat ada tanpa yang lain. Pada soma dapat dibedakan susunan dan fungsi kognitif, fungsi emosional dan fungsi konatif.

Manusia hidup antara konsepsi dan exitus letalis. Hidup manusia dapat dibagi dalam tiga fase, yaitu :

- fase progressif,
- fase stabil dan
- fase regressif.

Di dalam fase progressif terjadi perkembangan dan pertumbuhan. Assimilasi lebih besar dari pada dissimilasi. Di dalam fase stabil asimilasi sama dengan dissimilasi. Di dalam fase regressif asimilasi kurang dari pada dissimilasi. Tanda-tanda menjadi tua bertambah. Fase regressif ialah masa senium. Sebagai permulaan masa senium dipandang umur 50 tahun. Tetapi oleh karena umur biologis tidak selalu sesuai dengan umur kronologis, ada perbedaan individu. Pada orang perempuan mungkin permulaan klimakterium dapat dipakai sebagai tanda mulainya masa senium (de Froe, 1948 : 144).

Di dalam pembicaraan ini ditinjau perubahan-perubahan di dalam fungsi kognitif, emosional dan konatif yang terjadi pada masa senium dan dicari hubungannya dengan perubahan-perubahan di dalam susunan dan fungsi susunan saraf dan alat-alat endokrin. Macam perubahan, mulai timbulnya dan luasnya, tergantung dari faktor-faktor bakat, tetapi mungkin juga tergantung dari keadaan lingkungan, misalnya makanan. Oleh karena itu ada perbedaan individu di dalam perubahan-perubahan itu.

### PEROBAHAN-PEROBAHAN DIDALAM SUSUNAN SARAF

Setelah umur satu bulan jumlah sel saraf tidak bertambah, malahan dari umur 20 tahun sampai umur 70 tahun, jadi selama 50 tahun, manusia

1) Karangan ini dikemukakan pada Simposium Gerontologi yang diadakan di Yogyakarta pada tanggal 23-4-1975.

diduga kehilangan  $1/10$  dari jumlah cel saraf. Berdasar atas ini diduga tiap hari manusia kehilangan 100.000 cel saraf. Tidak hanya pusat susunan saraf kehilangan neuron-neuron, juga saraf-saraf perifer. Jumlah serabut saraf di dalam saraf-saraf yang besar berkurang dengan sepertiga pada umur 75 tahun bila dibandingkan dengan pada umur 30 tahun.

Soma cel saraf dapat membesar atau mengecil. Bila membesar, ada penambahan pigmen lipofuscin. Corpora Nissl berkurang, neurofibrillae menggumpal, complex Golgi mengecil dan nucleus menjadi tidak teratur dan mengerut.

Juga soma cel sendiri mengerut. Di dalam cytoplasma terdapat lemak. Banyaknya ribonucleoprotein di dalam neuron-neuron motor dari golongan alpha mulai berkurang pada umur 60 tahun. Makin banyak bertambahnya pigment lipofuscin, makin berkurangnya banyaknya ribonucleoprotein. Oleh karena berkurangnya ribonucleoprotein ini, mungkin neuron dapat lebih cepat menjadi lelah. Dendrit-dendrit menebal dan mengandung vacuola.

Berat otak berkurang. Bila otak mereka yang berumur 75 tahun di bandingkan dengan otak yang berumur 30 tahun, berat otak berkurang dengan 10%. Setelah umur 45 tahun cortex cerebri menjadi lebih tipis, sehingga gyri menjadi tipis dan sulci menjadi lebih lebar dan dalam. Ruangan antara dinding neurocranium dan dataran otak bertambah, ventriculi membesar. Cel-cel pyramida besar yang ada di dalam centrum somatomotor di dalam lapisan yang kelima berkurang. Berturut-turut terjadi perubahan-perubahan di dalam uncus dan gyrus cinguli, insula, gyri orbitales dan ganglia basales. Yang terakhir terjadi perubahan-perubahan di dalam gyri frontales dan gyri pada lobus parietalis. Tetapi sering ditemukan atrofi, yang terbatas pada lobus frontalis dan lobulus parietalis superior. Cel-cel pyramide di dalam hippocampus mengalami degenerasi neurofibriller, di mana neurofibrillae menebal dan berkelok-kelok. Cel-cel saraf di dalam hypothalamus berkurang. Sudah pada permulaan dapat terjadi perubahan di dalam oliva yang diikuti dengan perubahan di dalam pons. Akhirnya dapat terjadi perubahan di dalam medulla oblongata. Juga di dalam cortex cerebelli jumlah cel saraf, termasuk cel-cel Purkinje, berkurang, sehingga cerebellum mengecil (Noback, 1967 : 73, 74; Crosby *et al.*, 1962 : 35; Bargmann, 1950 : 641; Schade & Ford, 1967 : 146; Greenfield *et al.*, 1958 : 478, 480; Bajusz, 1967 : 28). Perubahan-perubahan ini dapat dihubungkan dengan perubahan-perubahan di dalam pembuluh-pembuluh darah di dalam otak. Di keliling dinding kapiler otak kadang-kadang ditemukan endapan kapur.

Kadang-kadang terjadi fibrosis kapiler, di mana dinding kapiler menebal dengan penambahan cel-cel. Hal ini terjadi di bagian-bagian tertentu dari cortex cerebri (Wyers 1954 : 9). Dengan lanjutnya umur, pada umumnya intima arteriae menebal dan terjadi endapan kapur didalam intima dan media. Di bawah permukaan otak, serabut-serabut glia bertambah banyak. Mereka mengikuti pembuluh-pembuluh darah yang masuk otak. Juga di dalam corpus striatum serabut-serabut glia bertambah banyak. Mereka melingkari terutama pembuluh-pembuluh darah globus pallidus (Schade & Ford, 1967 : 148). Di dalam cortex cerebri di dalam  $1 \text{ mm}^3$  terdapat kapiller-kapiller yang bersama, yaitu sepanjang 1000 mm, padahal di dalam substantia medullaris di dalam  $1 \text{ mm}^3$  terdapat kapiller-kapiller sepanjang 300 mm. Di keliling synapses di dalam cortex cerebri terdapat banyak kapiller. Di dalam soma cel-cel di sini terdapat banyak mitochondria. Di dalam hypothalamus kapiller-kapiller melalui

dekat soma sel-sel saraf (Bargmann, 1950 : 540). Vaskularisasi hippocampus bersifat istimewa. Di sini cabang-cabang yang masuk kedalam hippocampus di percabangkan seperti gigi-gigi pada sebuah garpu (Buchanan, 1951 : 187). Dapatlah sekarang dibayangkan bahwa gangguan-gangguan kecil di dalam pengaliran darah dapat menimbulkan perubahan-perubahan di daerah-daerah di otak yang membutuhkan banyak darah tiap kesatuan waktu.

Rupanya dengan terjadinya perubahan-perubahan di dalam pembuluh-pembuluh darah otak, pengaliran darah melalui otak berkurang. Pada umur 75 tahun pengaliran ini berkurang dengan 20% bila dibandingkan dengan pengaliran pada umur 30 tahun (Noback, 1967 : 74). Tetapi metabolisme sel-sel saraf sendiri berkurang (Grosbi *et al.*, 1962 : 35). Kecepatan hantaran melalui suatu serabut saraf berkurang dengan  $\pm 10\%$  (*loc. cit.*). Pada seorang yang berumur 90 tahun kecepatan hantaran impuls melalui nervus ulnaris berkurang dengan 15% bila dibandingkan dengan kecepatan hantaran pada umur 30 tahun (Shock, 1961 : 440). Adanya perubahan di dalam otak lebih diketahui dari aktivitas listrik yang menjadi lambat dari pada dari berkurang dapatnya pengaliran darah atau dari berkurangnya metabolisme.

Sebagian dari ujung lanjutan-lanjutan yang melebar pada astrocyt-astrocyt menempel pada soma sel saraf, sebagian menempel pada kapiller-kapiller. Ada dugaan bahwa zat-zat makanan dari darah melalui astrocyt-astrocyt datang ke soma sel saraf. Pada umur lanjut astrocyt mengandung pigmen kuning yang granuler. Mungkin dengan adanya pigmen ini pengangkutan zat-zat makanan ke soma sel saraf dapat terganggu (Schade & Ford, 1971 : 51, 150).

## PERUBAHAN-PERUBAHAN DIDALAM ALAT-ALAT ENDOKRIN

Pada emosi dapat dibedakan perasaan emosional dan expressi emosional. Pada expressi emosional dapat dibedakan gerakan-gerakan expressi dan gejala-gejala expressi. Gejala-gejala expressi ialah akibat stimulasi systema nervosum autonomicum. Termasuk gejala expressi ialah hyperglycaemia. Hyperglycaemia dapat ditimbulkan oleh somatotropin, thyroxin, hormon glycocorticoid, adrenalin dan glucagon, yang masing-masing dihasilkan oleh para distalis hypophysis, glandula thyroidea, medulla glandulae suprarenalis dan sel-sel X di dalam insulae pancreatis. Di dalam emosi dapat dimasukkan emosi seksual, di mana mungkin memegang peranan testosteron dan estradiol.

Alat di mana jelas ditemukan perubahan-perubahan ialah ovarium. 3 sampai 4 tahun setelah permulaan klimakterium ditemukan folliculi lagi yang sedang tumbuh atau yang atretis. Ovarium mengecil dan mengeras (Bargmann, 1950 : 363). Ini mungkin disebabkan oleh karena ovarium tidak peka lagi terhadap gonadotropin-gonadotropin (Sleeswijk, 1948 : 214). Selama ada folliculi yang tumbuh, walaupun kemudian mengalami atresia dihasilkan estradiol. Tetapi juga setelah tidak ada folliculi lagi, ada kemungkinan sel-sel interstitial yang terdapat di dalam ovarium menghasilkan estradiol (Starr, 1971 : 77). Tetapi oleh karena sel-sel interstitial ini terjadi dari sel-sel theca folliculi interna dari folliculi yang mengalami atresia, akhirnya sel-sel itu juga hilang (Bloom & Fawcett, 1962 : 597, 598).

Di dalam testis, serabut-serabut kenyal bertambah banyak dan bertambah tebal. Spermatocytogenesis berkurang seperti dapat dilihat dari ber-

kurangnya mitosis. Sel-sel interstisiil yang menghasilkan testosteron mengandung lebih banyak pigmen (Bargmann, 1950 : 334).

Kecuali masing-masing di dalam ovarium di dalam testis hormon-hormon estrogen dan hormon androgen dihasilkan oleh zona reticularis corticis glandulae suprarenalis. Setelah umur 50 tahun zona reticularis mulai menipis (Bargmann, 1950 : 122). 17-ketosteroid netral yang ditemukan di dalam urine ialah metabolit-metabolit dari testosteron dan hormon-hormon androgen yang dibuat di dalam zona reticularis (Cantarow & Schepartz, 1957 : 654, 655). Pada orang perempuan semua 17-ketosteroid netral berasal dari zona reticularis ( $\pm 10$  mg dalam 24 jam). Pada orang lelaki  $\frac{2}{3}$  dari 17-ketosteroid netral berasal dari zona reticularis dan  $\frac{1}{3}$  berasal dari testis (seluruhnya  $\pm 16$  mg tiap 24 jam). Pada orang lelaki umur 70 sampai 85 tahun jumlah 17-ketosteroid netral di dalam urine sangat turun ( $\pm 5,4$  mg tiap 24 jam), yang menunjukkan bahwa tidak hanya produksi hormon-hormon androgen di dalam zona reticularis berkurang, tetapi juga produksi testosteron di dalam testis (Abderhalden, 1952 : 61). Hormon-hormon estrogen yang dihasilkan oleh zona reticularis rupanya cukup untuk menghindari atrofi mamma seluruhnya. Dengan berkurangnya estradiol dan mungkin juga berkurangnya testosteron, rupanya hypothalamus sebagai pusat system nervosum autonomicum kurang dikendalikan, sehingga terjadi vasodilatasi, sekresi keringat dan kenaikan frekwensi detik jantung.

Kekurangan estrogen dan kekurangan androgen, tetapi disertai dengan tidak berkurangnya hormon glucocorticoid, menimbulkan osteoporosis. Tetapi juga berkurangnya aktivitas otot memegang peranan di dalam terjadinya osteoporosis, oleh karena terutama penarikan pada tulang oleh kontraksi otot merangsang pembuatan tulang. Osteoporosis terjadi pada substantia spongiosa, yaitu pada vertebrae, pelvis dan epiphysis ossa longa (Starr, 1971 : 715).

Setelah umur 50 tahun zona glomerulosa glandulae suprarenalis mulai menipis (Bargmann, 1950 : 122). Oleh karena hormon mineral-corticoid terutama dihasilkan di sini, akibatnya mungkin ialah berkurangnya dihasilkannya. Mungkin berhubungan dengan ini jumlah air yang ada di dalam jaringan berkurang.

Folliculi glandulae thyreoideae terbesar pada umur kira-kira 40 tahun (Sleeswijk, 1948 : 214). Setelah itu parenchym kelenjar berkurang. Jumlah folliculi berkurang dan folliculi mengecil. Jaringan pengikat bertambah. Berhubungan dengan ini rupanya produksi thyroxin berkurang dan metabolisme basal berkurang. Metabolisme basal pada umur 50 sampai 54 tahun pada orang lelaki 37,2 Cal/jam/m<sup>2</sup> dataran badan menjadi 34,2 Cal/jam/m<sup>2</sup> dataran badan pada umur 75 sampai 79 tahun, padahal pada umur 20 sampai 24 tahun 41,0 Cal/jam/m<sup>2</sup> (Houssay, 1955 : 597). Mungkin kepekaan glandula thyroidea terhadap thyreotropin berkurang. Mungkin sebagai akibat dari berkurangnya thyroxin, kulit menjadi kering (Sleeswijk, 1948 : 216).

Pars distalis hypophysis setelah umur 40 tahun mengecil. Tetapi rupanya produksi somatotropin, thyreotropin dan adrenocorticotropin tidak berkurang. Malahan setelah umur 45 tahun, produksi gonadotropin I pada orang perempuan bertambah, oleh karena tidak dihambat lagi oleh estradiol, yang produksinya di dalam ovarium berkurang untuk kemudian berhenti sama sekali (Starr, 1971 : 72).

Pars tuberalis hypothalami menghasilkan faktor-faktor pembebas. Di bawah pengaruh faktor-faktor ini oleh pars distalis dikeluarkan, antara lain thyreotropin dan adrenocorticotropin. Bila sel-sel saraf di sini berkurang, akibatnya ialah penghasilan thyroxin dan hormon-hormon cortex glandulae suprarenalis berkurang (Starr, 1971 : 71).

Di dalam alat-alat endokrin lain rupanya tidak terjadi atau tidak diketahui terjadi perubahan.

## PEROBAHAN-PEROBAHAN PSYKIS

Perubahan-perubahan psykis yang terjadi pada masa senium dapat dipandang :

- sebagai akibat-akibat perubahan somatis ;
- sebagai reaksi terhadap perubahan somatis dan psykis ;
- sebagai reaksi terhadap pengalaman pada waktu yang lampau dan terhadap lingkungan.

Perubahan-perubahan psykis sebagai reaksi tersebut tergantung dari faktor-faktor bakat, sehingga ada perbedaan-perbedaan individuil.

Kepekaan terhadap stimuli indera berkurang. Kebanyakan berkurang ini disebabkan oleh karena perubahan-perubahan di dalam alat-alat indera sendiri, seperti didalam bulbus oculi atau di dalam organon spirale. Tetapi perubahan dapat juga terjadi di dalam saraf-saraf. Degenerasi dan berkurangnya sel-sel saraf di dalam uncus mengurangi kemampuan untuk membau. Kepekaan terhadap stimulus sakit dan taktil juga berkembang (Donahue, 1971 : 273)

Ingatan terhadap hal-hal yang baru terjadi berkurang. Ini mungkin berhubungan dengan degenerasi hippocampus. Pada kerusakan hippocampus kedua belah pihak terjadi amnesia retrograd. Rupanya hippocampus memegang peranan di dalam konsolidasi penyimpanan ingatan. Kadang-kadang orang tidak ingat lagi urutan terjadinya hal-hal. Juga kadang-kadang orang pada suatu waktu tidak ingat lagi sesuatu, tetapi beberapa waktu kemudian ia ingat. Orang-orang tua yang sehat tidak begitu mengalami kemunduran di dalam ingatan terhadap hal-hal yang baru terjadi (Donahue, 1971 : 271 ; Solomon & Patch, 1971 : 564).

Intellek berkurang. Intellek mulai berkurang pada umur 55-60 tahun pada mereka dengan pendidikan tinggi (Owen, *cit.*, Donahue, 1971 : 269). Tetapi penelitian pada orang-orang yang berumur 65 sampai 70 tahun yang dilakukan tiap dua tahun selama sepuluh tahun, menunjukkan bahwa kebanyakan tidak mengalami pengurangan atau hanya sedikit (Leemeier, *cit. id.*), asal mereka sehat. Pengurangan intellek hanya sedikit pada mereka dengan intellek tinggi, dengan pekerjaan yang kreatif atau dengan pekerjaan yang membutuhkan intellek (Solomon & Patch, 1971 : 564). Rupanya aktivitas otak memperlambat regressi. Berkurangnya intellek ini dapat dihubungkan dengan adanya degenerasi dan hilangnya neuron-neuron di hippocampus, di cortex daerah prefrontal, di centra parasensoris di cortex dan di fasciculi assosiasi.

Kemampuan belajar telah mulai berkurang pada umur duapuluhan. Pada waktu ini, dendrit-dendrit tidak tumbuh lagi dan tidak terjadi cabang-

cabang baru lagi, sehingga tidak terjadi synapses baru. Selubung myelin pada serabut-serabut assosiasi telah selesai dibuat (Patton, 1947 : 339 ; Schade & Ford, 1967 : 139 ; Crosby *et al.*, 1962 : 496). Kemampuan untuk belajar cepat dan mengingat adalah kemampuan khas kaum muda. Tetapi kemampuan untuk belajar lebih lambat dan kemampuan untuk mengadaptasi bahan yang baru dengan segala hal yang telah dipelajari sebelumnya, adalah kemampuan yang dapat terus ada selama hidup. Intellek yang tinggi, pendidikan yang baik dan terus-menerus melatih kemampuan untuk belajar rupanya dapat menunda mulai hilangnya kemampuan untuk belajar. Kebiasaan-kebiasaan lama atau cara-cara reaksi lama dapat menyukarkan terjadinya kebiasaan-kebiasaan baru atau cara-cara reaksi baru, terutama di mana kebiasaan-kebiasaan lama harus dihilangkan, dirobah atau diintegrasikan di dalam kebiasaan yang baru. Cara-cara reaksi lama dapat mempengaruhi terjadi cara-cara reaksi baru. Kemampuan untuk belajar dan belajar kembali dapat tetap ada, tetapi waktu yang dibutuhkan lebih lama dan belajar ini merupakan tekanan yang lebih besar (Donahue, 1971 : 271).

Reaktivitas emosional berkurang (Donahue, 1971 : 275). Ini mungkin dapat dihubungkan dengan regressi yang terjadi di daerah prefrontal, di mana diduga terdapat centrum perasaan emosional.

Insomnia terjadi mungkin oleh karena regressi globus pallidus dan nucleus dentatus. Globus pallidus dan nucleus dentatus menghambat formatio reticularis. Formatio reticularis mengaktifkan cortex cerebri.

Dengan berkurangnya testosteron dan estradiol dapat diduga berkurangnya libido dan potensi. Tetapi oleh karena ternyata tidak semua kastrat kehilangan libido dan potensi, berkurangnya libido dan potensi tidak dapat disebabkan hanya oleh karena berkurangnya testosteron dan estradiol. Dan lagi berkurangnya libido dan potensi dapat terjadi secara psychogen.

Dengan berkurangnya kecepatan hantaran melalui serabut saraf, waktu reflex dan waktu reaksi bertambah. Kurang cepat berlangsungnya fungsi susunan saraf dapat juga dihubungkan dengan kekurangan thyroxin. Gerakan-gerakan yang sederhana masih dapat dengan lancar dilakukan. Tetapi gerakan yang terus-menerus, yang terdiri atas berbagai gerakan berturut-turut sesuai dengan perubahan keadaan, seperti mengemudikan mobil di tempat yang ramai, tidak dapat lagi dilakukan dengan lancar (Donahue, 1971 : 274). Ini mungkin terjadi oleh karena perhatian tidak dapat terus-menerus dipusatkan pada melakukan gerakan itu. Tetapi juga mungkin oleh karena gerakan-gerakan yang harus dilakukan berturut-turut tidak dapat cepat berubah dari satu macam gerakan ke gerakan macam lain. Hal ini dapat diterangkan dengan adanya regressi di cortex cerebri pada lobus frontalis dan pada lobulus parietalis superior, di corpus striatum dan di cerebellum.

Pengurangan kepekaan terhadap stimuli indera mengurangi hubungan dengan lingkungan. Presbyopia misalnya menyukarkan membaca dan mengurangi kesempatan untuk mendapat kesenangan dengan membaca. Tidak hanya ada presbyopia, tetapi juga pupil mengecil, sehingga perlu ditambah penerangan. Penerangan harus ditambah dengan 100% pada umur 60 tahun dan dengan 330% pada umur 80 tahun (Donahue, 1971 : 272). Terus berkurangnya pendengaran menimbulkan iritabilitas, sak wasangka, malahan gejala-gejala paranoid (Id. : 273).

Berkurangnya ingatan terhadap hal-hal yang baru terjadi, dapat menyebabkan diceritakan kembali sesuatu berulang-ulang kepada orang-orang yang sama.

Tidak ingat lagi urutan terjadinya hal-hal, menimbulkan kebingungan. Oleh karena gangguan-gangguan ingatan ini, orang tua sukar mengerti situasi baru dan sukar dapat menyesuaikan diri dengan situasi itu. Ia dapat lupa di mana ia meletakkan alat-alat yang baru saja dipakai, atau mengembalikannya pada tempatnya.

Dengan berkurangnya kemampuan fisik, perhatian terhadap gejala-gejala fisik sendiri bertambah. Harga diri dan kepercayaan kepada diri sendiri berkurang. Hal-hal mana dapat menimbulkan kemarahan. Bila kemarahan ditujukan ke dalam, terjadi depresi, bila ditujukan ke luar, timbul pandangan bahwa lingkungannya tidak suka kepadanya (Solomon & Patch, 1971 : 565).

Kemunduran fisik dan mental menimbulkan rasa takut terhadap akibat-akibatnya pada pekerjaannya dan pada kedudukan sosialnya. Rasa kuatir pada orang perempuan timbul juga oleh karena terjadinya vasodilatasi, keluarannya keringat dan kenaikan frekwensi detik jantung yang timbul oleh karena kekurangan estradiol. Kesadaran bahwa tidak lama lagi datang saatnya untuk meninggalkan dunia yang fana ini, menimbulkan rasa takut terhadap kematian. Pada orang lelaki dapat timbul rasa kuatir terhadap terus berkurangnya potensi sexuil. Rasa kuatir terhadap berkurangnya kemampuan untuk bekerja, untuk dapat memecahkan soal-soal yang timbul, terhadap berkurangnya prestasi kerja, dapat menimbulkan berkurangnya atau hilangnya potensi sexuil. Pada orang perempuan dapat timbul rasa kuatir terhadap makin berkurangnya kecantikannya dan akibat-akibatnya. Dengan timbulnya menopause, tidak perlu lagi ada rasa takut terhadap terjadinya kehamilan yang tidak diharapkan, sehingga coitus lebih dapat dilakukan tanpa hambatan dan lebih dapat dinikmati.

Kurang dapatla narnya lagi dilakukannya gerakan-gerakan menimbulkan keseganan untuk melakukan aktivitas jasmani. Telah disebut bahwa berkurangnya aktivitas otot memegang peranan di dalam terjadinya osteoporosis. Tetapi juga inaktivitas jasmani serta depresi emosional dapat menyebabkan berkurangnya fungsi adrenocortical (Starr, 1971 : 76). Juga inaktivitas jasmani mempercepat kemunduran otot, kemunduran mana rupanya disebabkan oleh berkurangnya androgen.

Berkurangnya kemampuan fisik dan mental menimbulkan keinginan untuk mendapat bantuan dari lingkungan.

Pengalaman orang berbeda-beda. Tetapi pada umumnya hal-hal yang dialami tidak dapat dirobah lagi. Penderitaan harus dialami dan tidak dapat dihindari. Permusuhan tidak dapat dihindari. Selalu ada orang yang menentang kita atau yang harus ditentang. Dialami juga bahwa tidak suatu motif pun dalam tindakan sendiri sama sekali murni, tetapi selalu tercampur dengan motif motif keinginan akan uang, kekuasaan, kehormatan dan kepuasan nafsu birahi. Dengan demikian timbul kebimbangan terhadap nilai banyak tindakan serta satu pengertian bahwa tidak ada sesuatu yang sama sekali murni. Cita-cita tidak dapat seluruhnya tercapai. Kebahagiaan tidak abadi. Seorang diri tidak dapat memperbaiki keadaan. Kekecewaan-kekecewaan telah dialami, sehingga hal-hal yang baru dilihat dengan curiga. Cita-cita tidak ada lagi. Tetapi justru kebimbangan terhadap nilai-nilai dan kata-kata, mendorong

orang tua untuk mencari nilai-nilai baru yang berguna untuk perkembangan dunia. Kebimbangan ini akibat pengalaman dan lanjutnya umur. Orang-orang tua yang menjadi orang bidaah, orang pemikir bebas, penganut modernisme dan yang revolusioner (de Froe, 1948 : 186). Cranc (*cit. de Froe*, 1948 : 186) mengatakan bahwa tua yang progressif. Kemampuan untuk menimbang bertambah, oleh karena tidak dipengaruhi oleh emosi yang sangat, dan oleh karena tidak ada ambisi lagi. Kemampuan ini memungkinkan meninjau dunia secara tenang dan hati-hati. Oleh karena itu orang tua tidak melihat yang kecil, yang dekat, yang insidental tetapi melihat yang jauh, yang besar, yang merupakan keseluruhan dan yang umum.

Dengan berkurangnya hubungan dengan lingkungan dan dengan berkurangnya kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan bertambahlah individualitas orang tua. Sifat-sifat khasnya menjadi nyata. Ia menjadi diri sendiri (Portmann, 1951 : 117 ; Donahue, 1971 : 275). Pada waktu bekerja pada suatu badan atau instansi, seseorang mendapat bantuan dari teman-teman sekerja dan mendapat fasilitas-fasilitas tertentu. Bila orang dipensiunkan atau diberhentikan bantuan-bantuan dan fasilitas-fasilitas itu tidak ada lagi, sehingga tampaklah tergantungan kepada orang-orang lain dalam hal-hal tertentu dan kekurangan-kekurangan dalam kemampuan untuk melakukan hal-hal tertentu. Demikian juga halnya bila isteri atau suami meninggal dunia.

Juga dengan berkurangnya hubungan dengan lingkungan dan dengan berkurangnya kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan, timbul hasrat untuk menyendiri. Pengalaman pada masa yang lampau dapat mendorong untuk melanjutkan pekerjaannya. Tetapi dapat juga menimbulkan usaha untuk secepat-cepatnya dan dengan segala tenaga yang masih ada, melakukan hal-hal yang belum dilakukan, menyelesaikan yang belum selesai mencari kesenangan yang belum pernah dinikmati, mengadakan ikatan yang belum pernah diadakan dan mencapai tujuan yang belum pernah dicapai.

Dipensiunkan atau diperhentikan oleh karena umur sudah lanjut dapat menimbulkan perasaan tidak diperlukan lagi dan perasaan kehilangan kedudukan sosial. Hal-hal ini dapat menyebabkan harga diri dan kepercayaan kepada diri sendiri berkurang. Tetapi oleh karena lingkungan lain atau pekerjaan lain, orang-orang tua dapat terangsang untuk melakukan aktivitas baru dan berguna (Vischer, 1950 : 205).

Ford, pendiri pabrik mobil (*cit. id.* : 203) mengatakan bahwa untuk kebanyakan pekerjaan di mana diperlukan intelek, ketekunan dan perhatian yang sungguh-sungguh, orang-orang lelaki umur 50 sampai 60 tahunlah yang terbaik.

Walaupun hubungan dengan perhatian terhadap lingkungan berkurang, ada bukti bahwa keinginan untuk memperkembangkan kepribadiannya masih tetap ada (Donahue, 1971 : 276). Bila rasa takut dan rasa kuatir dapat diatasi, keinginan ini dapat manifes. Oleh karena itu pandangan ditunjukkan seluruhnya pada masa yang akan datang, ada kegairahan untuk bekerja dan ada hasrat untuk lebih menghargai waktu yang masih ada dan untuk memperkembangkan kecakapan yang ada sebaik-baiknya. Di dalam masa senium orang dapat memperoleh kepuasan dan di dalam pekerjaannya, bila ia dapat melihat manfaat pekerjaannya bagi kepentingan umum.



Hasil penelitian pada karyawan-karyawan lelaki umur 55 sampai 84 tahun menunjukkan adanya lima type kepribadian:

1. kepribadian yang masak, yang menghadapi kehidupan lebih secara konstruktif dari pada secara impulsif atau defensif;
2. kepribadian kursi goyang, yang bersusah-payah dan menggantungkan diri kepada orang lain;
3. kepribadian yang berkelengkapan, yang mengenal berbagai cara bagaimana mengatasi rasa takut dan rasa kuatir;
4. orang yang marah, yang agresif yang memandang, bahwa sebab frustrasi-frustasinya terletak pada orang-orang lain;
5. orang yang membenci diri sendiri, yang juga marah, tetapi memandang, bahwa sebab frustrasi-frustasinya terletak pada diri sendiri.

Tiga type yang pertama dipandang dapat menyesuaikan diri dengan proses menjadi tua (*loc. cit.*).

Kemunduran otak dapat dicegah atau dapat diperlambat oleh aktivitas otak. Tetapi bila ada arteriosclerosis di dalam otak, otak akan cepat mengalami kemunduran. Diduga bahwa ada hubungan antara arteriosclerosis pada satu pihak dan makanan, merokok dan kekurangan estrogen pada lain pihak. Tetapi bagaimanakah hubungan itu belum jelas. Tetapi sering ditemukan perobahan-perobahan neuropathologis di dalam otak pada orang-orang tua yang pada masa hidup tepat sebelumnya meninggal, dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan. Rupanya orang tua mempunyai kemampuan untuk mengadakan kompensasi terhadap kemunduran di dalam kemampuan-kemampuan mental, dengan merobah kelakuan atau mengadakan reaksi-reaksi baru sebagai pengganti reaksi-reaksi lama yang tidak dapat dilakukan lagi. Tetapi suatu perobahan yang sekonyong-konyong di dalam cara hidupnya, misalnya diperhentikan dari pekerjaannya atau meninggalnya isteri atau suami, rupanya dapat mempercepat kemunduran di dalam kemampuan untuk menyesuaikan diri (*id.* 270).

Sebagai penutup dapatlah dikatakan bahwa kemunduran, baik otak, maupun otot, dapat dicegah atau paling sedikit dapat diperlambat dengan mengadakan aktivitas otak dan otot, dan menghindari hal-hal yang dapat mempercepat timbulnya dan meluasnya arteriosclerosis; bahwa sesuai dengan berobahnya kemampuan, tugas orang tua ialah mengkoordinasi, mengumpulkan, menyimpan, mengawetkan dan menyempurnakan; hypothesis-hypothesis ditetapkan nilai sebenarnya, bahan-bahan baru dengan teliti dipilih dan diselidiki; bahwa dipensiunkan atau diperhentikan sekonyong-konyong pada orang tua yang dapat mengadakan kompensasi terhadap kemunduran di dalam kemampuan mental dapat mempercepat kemunduran di dalam kemampuan untuk menyesuaikan dirinya dengan lingkungan.

#### KEPUSTAKAAN

- Abderhalden, R. 1952 *Die Hormone*. Springer, Berlin.
- Bajusz, E. (ed.) 1967 *An Introduction to Clinical Neuroendocrinology*. Karger, Basel.
- Bargmann, W. 1951 *Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen*, Bd. 2. Thieme, Stuttgart.
- Bloom, W., & Fawcett, D.W. 1962 *A Textbook of Histology*. Saunders, Philadelphia.

- Buchanan, A.R. 1951 *Functional Neuro-anatomy*. Kimpton, London.
- Cantarow, A., & Schepartz, B. 1957 *Biochemistry*. Saunders, Philadelphia.
- Crosby, E.C., Humphrey, T., & Lauer, E.V. 1962 *Correlative Anatomy of the Nervous System*. MacMillan, New York.
- Donahue, W. 1971 Psychologic aspects, *dalam* E.V. Cowdry & F.U. Stenberg (eds): *The Care of the Geriatric Patient*, pp. 267 - 79. Mosby, Saint Louis.
- Froe, A. de 1948 *Inleiding tot de Studie en de Beoefening der Antropologie*. Noord-Hollandse Uitgevers Maatschappij, Amsterdam.
- Greenfield, J.G., Blackwood, W., McMenemey, W.H., Meyer, A., & Norman, R.M. 1958 *Neurophatology*. Arnold, London.
- Houssay, B.A. (eds) 1955 *Human Physiology*. McGraw-Hill, New York.
- Noback, C.R. 1967 *The Human Nervous System*. McGraw-Hill, New York.
- Patten, B. 1947 *Human Embryology*. Churchill, London.
- Portmann, A. 1951 *Biologische Fragment zu einer Lehre vom Menschen*. Schabe, Basel.
- Schadé, J.P., & Ford, D.H. 1967 *Basic Neurology*. Elsevier, Amsterdam.
- Shock, N.W. 1961 Gerontology, *dalam* P. Gray (ed.): *The Encyclopedia of the Biological Sciences*. Reinhold, New York.
- Sleeswijk, J.G. 1948 *De Ouderdom*. Kosmos, Amsterdam.
- Solomon, Ph., & Patch, V.D. 1971 *Handbook of Psychiatry*. Lange, Los Altos, Cal.
- Starr, P. 1971 Endocrinologic disorders, *dalam* E.V. Cowdry & F.U. Steinberg (eds): *The Care of the Geriatric Patient*, pp. 71 - 9, Mosby, Saint Louis.
- Vischer, A.L. 1950 *Als de Zon ter Kimme Neigt*. Romer, Roermond.
- Wyers, H.J.G. 1954 *Enkele Problemen der Gerontologie*. Scheltema & Holkema, Amsterdam.
-