

PENGUKURAN AKTIVITAS FISIK PADA USIA LANJUT

Dien GA Nursal*

PENDAHULUAN

Salah satu kemajuan terbesar dalam seratus tahun terakhir ini adalah meningkatnya harapan hidup manusia. Dalam abad ke-20, harapan hidup rata-rata di negara maju telah meningkat dari kira-kira 47 tahun menjadi lebih dari 75 tahun. Umur rata-rata penduduk di negara maju telah mengalami tingkat kenaikan yang belum pernah dialami sebelumnya, diperkirakan di Eropah angka rata-rata penduduk akan mendekati 60 tahun menjelang 2050.(1)

Kecendrungan ini mulai terlihat pula di negara-negara berkembang. Laporan yang dikemukakan Prof. Sagaza pada Kongres Regional Gerontology di Tokyo baru-baru ini menyatakan terjadi penuaan secara cepat pada populasi di Asia.(2) Pada tahun 2020 jumlah orang lanjut usia diperoyeksikan sebesar 11.34%. Dari data USA Beureu of the Census, bahkan Indonesia diperkirakan akan mengalami pertambahan warga usia lanjut terbesar di seluruh dunia, antara tahun 1990-2025, yaitu sebesar 414%.(3)

Secara individu, seseorang disebut usia lanjut jika telah berumur 60 tahun keatas (di negara berkembang) atau 65 tahun keatas (di negara maju). Diantara usia lanjut yang berumur 60 tahun keatas dikelompokkan lagi menjadi *young old* (60-69 tahun), *old* (70-79 tahun) dan *old-old* (80 tahun keatas). Dari aspek kesehatan, seseorang disebut sebagai usia lanjut (*elderly*) jika berusia 60 tahun keatas, sedangkan penduduk yang berusia 49-59 tahun disebut sebagai *pra-senile*. Usia lanjut yang berumur 70 tahun keatas disebut sebagai usia lanjut beresiko.(4)

Dari aspek ekonomi, usia lanjut (60 tahun keatas) dikelompokkan menjadi: (1) Usia lanjut yang produktif (usia lanjut yang sehat baik fisik, mental maupun sosial) dan (2) Usia lanjut yang tidak produktif (usia lanjut yang sehat secara fisik tetapi tidak sehat dari aspek mental dan sosial; atau sehat secara mental tapi tidak sehat dari aspek fisik dan sosial; ataupun usia lanjut yang tidak sehat baik dari aspek fisik, mental maupun sosial).(4)

Manifestasi utama proses menua adalah menurunnya kemampuan kerja, yang merupakan gabungan penurunan kemampuan fungsi berbagai organ dan sistem.(5) Lebih dari 80 % penduduk Usia lanjut menderita penyakit fisik yang mengganggu fungsi mandiri. (6) Pada suatu penelitian yang dilakukan di Inggris Raya terhadap 10.255 orang yang berumur 75 tahun, didapatkan bahwa gangguan sendi menduduki tempat teratas. Di urutan kedua adalah gangguan keseimbangan untuk berdiri

yang selai disebabkan sistem keseimbangan sentral juga sangat dipengaruhi oleh berbagai kondisi sendi pada tungkai. (7)

EPIDEMIOLOGI

Fenomena percepatan pertumbuhan penduduk umur tua (population aging) hampir terjadi di seluruh dunia. Adanya perbedaan kondisi sosial, ekonomi dan budaya di masing-masing wilayah atau negara menyebabkan kecepatan proses pertumbuhan penduduk Usia lanjut menjadi berbeda-beda. Abad dua puluh satu akan menjadi "Era Lanjut Usia" dan Indonesia merupakan negara yang akan mengalami laju pertumbuhan penduduk Usia lanjut tercepat dibandingkan negara lain di dunia. (8)

Di Indonesia saat ini terdapat sekitar 6,8% penduduk Usia lanjut dari total penduduk, dan umur median penduduk Indonesia adalah 23 tahun. Persentase penduduk Usia lanjut dan umur median penduduk menunjukkan bahwa penduduk Indonesia tidak dapat lagi dikategorikan sebagai penduduk muda melainkan sudah tergolong pada penduduk "intermediate". Berdasarkan kecendrungan fertilitas dan mortalitas di masa lalu, Indonesia diperkirakan mulai memasuki masa transisi sekitar tahun 2000-2005. saat itu penduduk Indonesia akan mengalami pergeseran dari penduduk muda menjadi penduduk tua. Selain itu *post-war baby boom* di Indonesia yang terjadi pada dekade 1960-70-an diperkirakan akan mengakibatkan *aged-population boom* pada dua dekade permulaan abad XXI. (8)

Dari data SKRT tahun 1992 angka kesakitan pada penduduk usia lanjut adalah 25,7%. Dan pada tahun 1996 angka kesakitan 15,1%. Walaupun usia lanjut bukan suatu penyakit, namun bersamaan dengan proses penuaan, insiden penyakit kronik dan hendaya (disabilitas) akan semakin meningkat. Penyakit-penyakit yang banyak ditemukan pada golongan Usia lanjut juga mengalami kenaikan, yaitu penyakit kardiovaskular dari 0.1% (1972) menjadi 0.6% (1980), penyakit susunan syaraf dari 0.1% menjadi 0.2%, penyakit sendi dan rematik dari 0,1% menjadi 0,3%. Sebab kematian penyakit-penyakit geriatrik menjadi bertambah penting, antara lain penyakit kardiovaskular dari urutan ke-4 menjadi urutan ke-3 sebab kematian (9.9%), penyakit susunan syaraf menjadi 5,0%, neoplasma menjadi 3,4%. (3)

Untuk menilai kemandirian usia lanjut digambarkan dengan kemampuan melakukan aktivitas sehari-hari (Activities of Daily Life=ADL) apakah mereka dapat tanpa bantuan misalnya; bangun, mandi, ke WC, kerja ringan, makan, minum dsb.(9)

* PSIKM Fakultas Kedokteran Universitas Andalas

DEFENISI

Menua (menjadi tua = aging) adalah proses menghilangnya secara perlahan-lahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri/mengganti diri dan mempertahankan struktur dan fungsi normalnya sehingga tidak dapat bertahan terhadap jejas (termasuk infeksi) dan memperbaiki kerusakan yang dideritanya. Dengan begitu manusia secara progresif akan kehilangan daya tahan terhadap infeksi dan akan menumpuk makin banyak distorsi metabolik dan struktural yang disebut "Penyakit degeneratif" seperti hipertensi, aterosklerosis, diabetes melitus dan kanker. (3) Frederic Verzar menyatakan nya sebagai proses penurunan yang progresif pada kemampuan tubuh untuk mempertahankan berbagai mekanisme homeostasis dan merupakan proses penurunan kemampuan untuk hidup (viability) atau peningkatan kerentanan (vulnerability) terhadap berbagai stres yang akhirnya menuju kepada kematian. (5)

TEORI PENUAAN

Ada beberapa teori tentang proses menua, yang banyak dianut diantaranya :

1. Teori "Genetic Clock"

Menurut teori ini menua telah terprogram secara genetik untuk species-species tertentu. Di dalam nucleus (inti sel) tiap species telah ada suatu jam genetik yang telah diputar menurut suatu replikasi tertentu. Jam ini akan menghitung mitosis dan menghentikan replikasi jika tidak diputar, jadi menurut konsep ini bila jam kita berhenti kita akan meninggal dunia. meski tanpa disertai kecelakaan lingkungan atau penyakit terminal. Konsep "genetic Clock" didukung oleh beberapa pernyataan bahwa ini merupakan cara menerangkan mengapa pada beberapa spesies terlihat adanya perbedaan harapan hidup yang nyata. Secara teoritis dapat dimungkinkan memutar jam ini lagi meski hanya untuk beberapa waktu dengan pengaruh dari luar, berupa peningkatan kesehatan, pencegahan penyakit dengan obat-obatan atau tindakan-tindakan tertentu.

2. Mutasi Somatik (teori Error Catastrophe)

Adanya faktor lingkungan yang menyebabkan terjadinya mutasi somatik merupakan dasar teori ini. Secara umum diketahui bahwa radiasi dan zat kimia dapat memperpendek umur, sebaliknya menghindari terkena radiasi atau tercemar zat kimia yang bersifat karsinogenik dan toksik dapat memperpanjang umur. Menurut teori ini terjadinya mutasi yang progresif pada DNA sel somatik akan menyebabkan terjadinya penurunan fungsional sel tersebut. Menurut hipotesa "Error Catastrophe" menua disebabkan oleh kesalahan-kesalahan beruntun selama kehidupan dalam proses transkripsi (DNA → RNA), maupun proses translasi (RNA → protein/enzim). Kesalahan tersebut menyebabkan terbentuknya enzim yang salah, sebagai reaksi dan kesalahan-kesalahan lain yang berkembang secara eksponensial dan akan

menyebabkan terjadinya reaksi metabolisme yang salah, sehingga akan mengurangi fungsional sel. Walaupun dalam batas-batas tertentu kesalahan dapat diperbaiki, namun kemampuan memperbaiki diri sendiri sifatnya terbatas pada kesalahan dalam proses transkripsi yang tentu akan menyebabkan kesalahan dalam proses translasi, maka akan terjadi kesalahan yang makin banyak sehingga terjadi katastrof.

3. Rusaknya Sistem Imun Tubuh

Mutasi berulang atau perubahan protein pasca translasi dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan sistem imun tubuh mengenali dirinya sendiri (self recognition). Jika mutasi somatik menyebabkan terjadinya kelainan pada antigen permukaan sel maka dapat menyebabkan sistem imun tubuh menganggapnya sebagai sel asing dan menghancurkannya. Peristiwa inilah yang menjadi dasar terjadinya proses auto imun. Dilain pihak sistem imun sendiri mengalami penurunan akibat proses penuaan, daya serangnya terhadap sel kanker menjadi menurun, sehingga sel kanker leluasa membelah-belah. Inilah yang menyebabkan terjadinya kanker meningkat sesuai dengan meningkatnya umur.

4. Kerusakan Akibat Radikal Bebas

Radikal bebas ada yang terbentuk di alam bebas juga di dalam tubuh jika fagosit pecah sebagai produk sampingan dalam rantai pernafasan didalam mitokondria. untuk organisme aerobik, radikal bebas terbentuk pada waktu respirasi sebagai zat antara, yaitu superoksida (O_2^-), radikal hidrosil ($OH^\cdot$), dan peroksida hidrogen (H_2O_2). Radikal bebas bersifat merusak karena sangat reaktif sehingga dapat bereaksi dengan DNA, protein, asam lemak jenuh. Tubuh sendiri sebenarnya mempunyai kemampuan membentuk enzim yang menetralkan radikal bebas, selain itu radikal bebas dapat dinetralkan menggunakan senyawa non enzimatis, seperti vitamin C (asam askorbat), provitamin A (beta karoten) dan vitamin E (tocopherol). Walaupun telah ada sistem penangkal, sebagian radikal bebas tetap lolos bahkan semakin tua semakin banyak yang terbentuk sehingga proses kerusakan terus terjadi.

5. Teori Menua Akibat Metabolisme

Pada tahun 1935 McKay et al. memperlihatkan bahwa pengurangan "intake" kalori pada rodentia muda akan menghambat pertumbuhan dan memperpanjang umur. Lebih jauh ternyata bahwa perpanjangan umur berasosiasi dengan tertundanya proses degenerasi. Perpanjangan umur disebabkan karena menurunnya salah satu atau beberapa proses metabolisme, terjadi penurunan pengeluaran hormon yang merangsang proliferasi sel misalnya insulin dan hormon pertumbuhan. Modifikasi cara hidup yang kurang bergerak menjadi banyak bergerak mungkin juga dapat meningkatkan umur panjang..

Alexander Leaf menyatakan bahwa penyakit

penyerta usia lanjut tidak selalu dijumpai pada mereka yang berusia lanjut. Leaf menyimpulkan bahwa nutrisi, kegiatan fisik dan kondisi psikososial berperan dalam menentukan panjang usia dan timbulnya penyakit yang menyertai. Namun ia tidak dapat menyimpulkan seberapa besar peran faktor-faktor tersebut. (5)

Pada dasarnya proses menua berlangsung sejak saat pembuahan sampai saat kematian. Tetapi umumnya tanda-tanda penuaan mulai tampak sejak usia 30 tahun dan diatas usia 65 tahun mulai menjadi masalah, baik disertai maupun tidak disertai penyakit. Masalahnya dapat berupa masalah fisik atau psikososial atau gabungan keduanya. Untuk dapat mengatakan bahwa proses kemunduran fungsi tubuh disebabkan oleh proses penuaan bukan karena penyakit penyerta, 4 kriteria yang harus dipenuhi, yaitu :

1. Kemunduran fungsi dan kemampuan tubuh harus bersifat universal. Misalnya setiap orang berusia 40 tahun rambutnya mulai putih.
2. Proses menua disebabkan oleh faktor instrinsik, berarti perubahan yang terjadi karena proses didalam sel.
3. Proses menua terjadi secara progresif, berkelanjutan, berangsur lambat dan tidak dapat berbalik kembali.
4. Proses menua bersifat proses kemunduran, kerusakan

PERUBAHAN YANG TERJADI

Jika proses menua mulai berlangsung, di dalam tubuh juga mulai terjadi perubahan-perubahan struktural yang merupakan proses degeneratif. Misalnya sel-sel mengecil atau komposisi sel pembentukan jaringan ikat baru menggantikan sel-sel yang menghilang dengan akibat timbulnya kemunduran fungsi organ-organ tubuh.

Beberapa kemunduran organ tubuh seperti yang disebutkan, di antaranya adalah sebagai berikut :

- **Kulit :** Kulit berubah menjadi tipis, kering, keriput dan tidak elastis lagi. Dengan demikian fungsi kulit sebagai penyekat suhu lingkungan dan perisai terhadap masuknya kuman terganggu.
- **Rambut :** Rontok, warna menjadi putih, kering dan tidak mengkilat. Ini berkaitan dengan perubahan degeneratif kulit.
- **Otot :** Jumlah sel otot berkurang, ukurannya atrofi, sementara jumlah jaringan ikat bertambah, volume otot secara keseluruhan menyusut, fungsinya menurun dan kekuatannya berkurang.
- **Jantung dan pembuluh darah :** Pada manusia usia lanjut kekuatan mesin pompa jantung berkurang. Berbagai pembuluh darah penting khusus yang di jantung dan otak mengalami kekakuan. Lapisan intim menjadi kasar akibat

merokok, hipertensi, diabetes mellitus, kadar kolesterol tinggi dan lain-lain yang memudahkan timbulnya penggumpalan darah dan trombosis.

• **Tulang :** Pada proses menua kadar kapur (kalsium) dalam tulang menurun, akibatnya tulang menjadi krepas (osteoporosis) dan mudah patah.

• **Seks :** Produksi hormon seks pada pria dan wanita menurun dengan bertambahnya umur.

PEMERIKSAAN AKTIVITAS HARIAN PADA USIA LANJUT

Kehilangan fungsi pada Usia lanjut merupakan tahapan akhir dari berbagai penyakit yang dialami Usia lanjut. Kemunduran fungsional berarti menurunnya kemampuan untuk memenuhi kebutuhan pribadi dan hal ini dapat diukur dengan menilai ADL (Activity Daily Life), termasuk didalamnya mobility, eating, toileting, dressing, grooming. Hal ini dapat pula dilanjutkan dengan memeriksa aktivitas tambahan sehari-hari IADL seperti berbelanja, pergi ke bank, memasak, menyetir, membersihkan rumah atau menggunakan fasilitas kendaraan umum. Sebagai tambahan, pemeriksaan objektif dari fungsi kognitif dan perilaku serta ekonomi, sosial, emosional juga dibutuhkan untuk memperoleh data yang lengkap mengenai fungsi tubuh yang berhubungan dengan kesehatan pada Usia lanjut.

Tidak seperti individu muda, ketika Usia lanjut jatuh sakit, gejala awal dari penyakit yang baru atau eksaserbasi akut dari penyakit kronisnya sering kali tidak berupa satu keluhan yang spesifik pada sistem organ yang terkena. Sebaliknya Usia lanjut yang mengalami sakit akan memperlihatkan keluhan yang nonspesifik, bahkan tidak jarang merupakan manifestasi dari kemunduran fungsi.

Beberapa gangguan fungsi yang dapat diamati berupa:

1. berhenti makan atau minum
2. jatuh
3. inkontinensia urin
4. pusing
5. kebingungan tiba-tiba
6. demensia
7. kehilangan berat badan
8. kegagalan berkembang
9. psikis

Bila timbul pertanyaan kenapa penyakit pada Usia lanjut bermanifestasi sebagai kehilangan fungsi pada sistem organ yang tidak berkaitan dengan lokalisasi kelainan, mungkin saja hal ini disebabkan karena terganggunya sistem homeostasis tubuh.

Penyakit pada Usia lanjut seringkali mencetuskan problem bagi Usia lanjut untuk menjalani kehidupan sehari-hari (ADL dan IADL) dari pada gejala penyakitnya sendiri.

Jadi, immobilitas, gangguan kognitif, inkontinesia, serta nutrisi yang jelek sering kali merupakan manifestasi awal dari penyakit. Penyakit yang mengakibatkan kemunduran fungsi pada Usia lanjut biasanya dapat dirawat bahkan diperbaiki tapi deteksi dini melalui evaluasi klinis merupakan langkah penting yang harus diambil dahulu.

Beberapa contoh kriteria yang dapat dipakai untuk menilai ADL atau IADL

A. Aktivitas Kehidupan Sehari-hari / Indeks Katz

1. Bathing
2. Dressing
3. Toileting
4. Transferring
5. Continence
6. Feeding

Indeks KATZ pada aktivitas kehidupan sehari-hari memfokuskan pada 6 aktivitas sehari-hari seperti yang tertera diatas. Selain ke 6 aktivitas tersebut indeks ini mengkaji kemampuan individu untuk melakukan secara mandiri. Misalnya pada individu yang ditempatkan pada posisi indeks seperti "*membutuhkan bantuan untuk berpindah*". Posisi ini memberikan gambaran definitive pada individu, apakah mereka dapat menggambarkan kemampuannya, seperti kemampuan untuk makan dan mempertahankan kontinensia tapi mengalami kesulitan dalam bergerak.

Penilaian didasarkan pada kemampuan pasien untuk melakukan ke 6 hal yang dikriteriakan diatas namun pada pelaksanaannya perlu beberapa modifikasi penilaian untuk memastikan status fungsional Usia lanjut.

Indeks KATZ A untuk Usia lanjut mandiri

KATZ B untuk Usia lanjut dengan ketergantungan bila mandi

KATZ C untuk Usia lanjut dengan ketergantungan bila mandi dan berpakaian

KATZ D dengan ketergantungan bila mandi, berpakaian, dan toilet

KATZ E dengan ketergantungan bila mandi, berpakaian, toilet dan transfer

KATZ F ketergantungan bila mandi, berpakaian, toilet, transfer, BAB, BAK

KATZ G ketergantungan pada ke 6 komponen sekaligus

Pembagian skala ini didasarkan pada keterampilan dalam menjalankan fungsi biologis, yang memerlukan bekerjanya system saraf dan anggota gerakan dari Usia lanjut.

B. Indeks Barthel

	Dengan bantuan	Mandiri
1. Makan	5	10
2. Minum	5	10
3. Berpindah dari kursi ke tempat tidur	5-10	15
4. Personal toilet	0-5	
5. Keluar masuk toilet	5	10

6. Mandi	5	15	
7. Jalan di permukaan datar		0	5
8. Naik turun tangga	5	10	
9. Mengenakan pakaian	5	10	
10. Kontrol bowel (BAB)	5	10	
11. Kontrol Bladder (BAK)		5	10
12. OR / latihan	5	10	
13. Rekreasi	5	10	

Penilaian 130 : mandiri
65-125 : ketergantungan sebagian
60 : ketergantungan total

C. Indeks ADL Barthel

	Nilai	Keterangan
1. Mengontrol BAB	0	Incontinence
	1	Kadang-kadang incontinence
	2	Continence teratur
2. Mengontrol BAK	0	Incontinence
	1	Kadang-kadang incontinence
	2	Continence teratur
3. Membersihkan diri (lap muka, sisir rambut, sct gigi)	0	Butuh pertolongan orang lain
	1	Mandiri
4. Toileting	0	Tergantung pertolongan orang lain
	1	Perlu pertolongan pada beberapa aktivitas, tetapi beberapa aktivitas masih dapat dikerjakan sendiri
	2	Mandiri
5. Makan	0	Tidak mampu
	1	Butuh pertolongan orang lain
	2	Bantuan minimal 2 orang
	3	Mandiri
6. Berpindah tempat dari kursi ke tempat tidur	0	Tidak mampu
	1	Perlu pertolongan untuk bias duduk
	2	Bantuan minimal 2 orang
	3	Mandiri (kadang dibantu)
7. Mobilisasi / berjalan	0	Tidak mampu
	1	Bisa berjalan dengan kursi roda
	2	Berjalan dengan bantuan orang lain
	3	Mandiri (kadang dibantu)
8. Berpakaian	0	Tergantung pertolongan orang lain
	1	Sebagian dibantu
	2	Mandiri
9. Naik turun tangga	0	Tidak mampu
	1	Butuh pertolongan
10. Mandi	0	Mandiri
	1	Tergantung pertolongan orang lain
	2	Mandiri
Total nilai		

Nilai ADL : 20 : Mandiri

12-19 : Ketergantungan ringan

9-11 : Ketergantungan sedang

5-8 : Ketergantungan berat

0-4 : Ketergantungan total

Evaluasi dari status fungsional ini bermanfaat untuk menentukan kualitas hidup pasien geriatri, bahkan dapat memperpanjang usia harapan hidup dari Usia lanjut itu sendiri sebagai bagian proses rehabilitasi.

KEUNTUNGAN & KERUGIAN PEMERIKSAAN AKTIVITAS HARIAN USIA LANJUT

Keuntungan dari pemeriksaan aktivitas fungsional pada

Usia lanjut adalah : (10)

1. Memfokuskan pertemuan pada apa yang dapat pasien lakukan dan ingin lakukan.
2. Memfokuskan perhatian terbesar pada data-data pasien
3. Standarisasi pada sejarah fungsional.
4. Menghasilkan data yang konsisten yang dikumpulkan oleh dokter yang sama dari waktu ke waktu atau oleh dokter yang berbeda yang memeriksa pasien.
5. Menyediakan data yang objektif untuk digunakan
6. Menghasilkan data kuantitatif (dapat dihitung) yang dapat dijadikan dasar dan sebagai rekomendasi terapi pada pasien dan keluarganya
7. Identifikasi potensi defisit fungsional yang reversibel.
8. Peningkatan kualitas diagnosa dan terapi.
9. Memfokuskan team perawatan kesehatan pada tujuan outcome yang seragam.
10. Meluaskan data base untuk membuat keputusan mengenai pemanfaatan sumber daya, rujukan dan penempatan.
11. Menyediakan benchmark untuk keputusan untuk menggunakan atau menahan perawatan.
12. Data yang dapat ditransfer antara sesama fasilitas kesehatan.

Kerugian dari pemeriksaan aktivitas fungsional pada Usia lanjut adalah: (10)

1. Tidak mencerminkan pertimbangan mengapa suatu aktivitas tidak dilakukan, frekwensi aktivitas, performance, atau hubungan pentingnya aktivitas
2. Mengandung range aktivitas pada orang dewasa yang aktif atau perubahan kecil pada aktivitas.
3. Menunjuk ketakutan masyarakat tentang pernyataan defisit fungsional.
4. Tidak menunjukkan bagaimana orang benar-benar berfungsi di "dunia nyata".
5. Lebih mengukur fungsi nyata dibandingkan dengan kapasitas performance.
6. Ada kemungkinan kesalahan daya ingat dan tergantung suasana hati.

PELAKSANAAN PEMERIKSAAN AKTIVITAS HARIAN SISTEMATIK

Pemeriksaan fungsional secara sistematis dilakukan pada: (10)

1. Pemeriksaan rutin yang merupakan bagian pemeriksaan pada kunjungan awal dan lanjutan pada semua orang berumur 65 tahun ke atas.
2. Ketika status pasien berubah, misalnya ketika :
 - Dirawat di rumah sakit
 - Dirawat di rumah atau pada tempat rehabilitasi

- Pada penyakit akut.
 - Eksaserbasi penyakit kronik
3. Pada Usia lanjut dengan resiko tinggi, misalnya pada pasien dengan
 - Penyakit parkinson
 - Jatuh berulang
 - Arthritis lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Doewes Muchsin, **Penuaan dan Kapasitas Kerja**, Penerbit buku EGC, Jakarta, 1996
2. Penhall R. K. , **Understanding Geriatric Assesment in Continuum of Care of Healthy Elderly and Geriatric Patient**, Editor Supartondo, dkk, Pusat Informasi dan Pendidikan Bagian Ilmu Penyakit dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia , Jakarta 2004
3. Darmojo, R. B, **Teori Proses Menua dalam Geriatri (Ilmu Kesehatan Lanjut Usia)** FKUI 1995. Jakarta
4. Bebi Romansus, **Kesejahteraan Usia lanjut Masa Depan : Sehat, Produktif, dan Mandiri**, Warta Demografi Th-31 No. 1, Jakarta 2001
5. Widjajakusuma, H.M.D, **Perubahan Fisiologis Pada Usia lanjut dan Berbagai Masalahnya**, Majalah Kedokteran Indonesia, Volume 42, Nomor 9 September 1992, Jakarta
6. Prayitno A, **Gangguan Tidur pada Kelompok Usia lanjut dan Penatalaksanaanya**, Jurnal Kedokteran Trisakti, Januari-April 2002 Vol 21 No.1, Jakarta
7. Hilmy C.R. **Kebugaran Jasmani Bagi Usia lanjut, Aspek Sistem Musuloskeletal**, Majalah Kedokteran Indonesia, Volum 44, Nomor 9, September 1994, Jakarta
8. Prihastuti Dewi, **Usia lanjut Di Indonesia Saat Ini dan Masa Depan Kajian Prespektif Demografi Multiregional**, Warta Demografi Th-31 No. 1, Jakarta 2001
9. Rustika. **Determinan Aktivitas Kehidupan Sehari-hari (ADL) Penduduk lanjut Usia(Analisis data Susenas 1995)**. http://www.IndonesiaDLN-General-JKPKBPPK-Member-lisa_ira@litbang_depkes_go_id-Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati - GDL 4 0.htm. Diakses 14 Desember 2006
10. Mezey MD, Raucherst LH, Stokes SA. **Health Assesment of the Older Individual**. Springer Publising Company. 1980. New York