

## INDEKS MASSA TUBUH DAN GAYA HIDUP KAITANNYA DENGAN SKOR KESEHATAN DAN KEMAMPUAN KOGNITIF USIA LANJUT DI KOTA DEPOK

*Body Mass Index and Lifestyle and their Relationship with Health Score and Cognitive Performance among Elderly at Depok City*

Marhamah<sup>1,3</sup>, Hardinsyah<sup>2</sup>, dan Ahmad Sulaeman<sup>2</sup>

**ABSTRACT.** *Cognitive impairment and dementia are common occurrences in old age. As the proportion of elderly people in Indonesia increases, we can also expect an increase the number of people with cognitive impairment, therefore it is important to identify modifiable risk factors for age-related cognitive decline. This study analyzed the correlation between Body Mass Index (BMI) and lifestyle on health score, and cognitive performance among elderly at Depok City. Subjects were older person aged  $\geq 55$  years, resides in two Sub-District of Depok (Sukmajaya and Pancoran Mas). A cross-sectional design was applied. Data collected include anthropometric measurements (body height, body weight, knee height), lifestyle, health behavior and cognitive performance. The cognitive performance measured by Mini Mental State Exam -MMSE method. Data on lifestyle and health score were collected through an interview. Body height was also estimated from knee height. The results show that there was a negative correlation between BMI and health score of elderly. Body height has a positive correlation with cognitive performance. Physical activity as an indicator of lifestyle has a positive correlation with both health score and cognitive performance. Energy, fat and thiamin intake had a positive correlation with cognitive performance, and had no correlation with health score. Multiple regression analyses indicated that health score was significantly correlated with BMI and physical activity ( $r = 0.32$ ). Meanwhile cognitive performance was significantly correlated with age and body height ( $r = 0.44$ ). This study revealed that body height has a strong correlation with cognitive performance in elderly. This implies that better nutrient intake in early stage of life, which is important for optimum linear growth, have a crucial benefit for cognitive performance of the elderly.*

**Keywords :** *Body Mass Index, lifestyle, health score, cognitive performance, elderly.*

### PENDAHULUAN

Salah satu ciri kependudukan abad 21 adalah meningkatnya penduduk usia lanjut di seluruh dunia (tahun 2000 mencapai 426 juta atau sama dengan 6,8% total populasi). Jumlah ini meningkat dua kali lipat pada tahun 2005 mencapai 829 juta (9,7% total populasi) (Bustan, 2000). Angka pertumbuhan kelompok usia lanjut mencapai 2,5% pertahun lebih besar dari angka pertumbuhan populasi masyarakat dunia yang hanya 1,7% pertahun. Untuk Asia Tenggara, proporsi penduduk usia di atas 60 tahun akan

mengalami peningkatan dari 5% di tahun 1950 menjadi 11,5% di tahun 2050. Jumlah penduduk usia lanjut di Indonesia dari tahun 2000 sampai 2005 meningkat menjadi 8,2% dari 7,6% total populasi penduduk. Jumlah ini terus meningkat dan diprediksikan tahun 2020 mencapai 11,4% total populasi (Gopalan, 1992).

Meningkatnya populasi usia lanjut berhubungan dengan meningkatnya angka kesakitan, penurunan kemampuan kognitif dan ketakberdayaan serta ketergantungan. Kapan gangguan kesehatan akan dialami seseorang tidak dapat dipastikan, tetapi untuk memperoleh umur panjang dengan kesehatan yang lebih baik dapat diupayakan. Idealnya setiap orang harus

Pertambahan usia berhubungan dengan perubahan komposisi tubuh yang ditandai dengan menurunnya massa otot dan meningkatnya komposisi lemak tubuh. Hal ini berlangsung terus menerus dan sistematis. Perubahan komposisi tubuh berkaitan dengan meningkatnya risiko morbiditas, gangguan fungsional dan kematian (Stookey *et al.*, 2001). Perubahan komposisi tubuh juga menyebabkan usia lanjut semakin lemah, sakit dan memiliki keterbatasan untuk melakukan kegiatan sehari-hari (Hughes 2002). Perubahan komposisi tubuh terjadi akibat aktifitas hormon-hormon yang mengatur metabolisme di dalam tubuh menurun. Perubahan hormonal tersebut membawa konsekuensi terhadap status kesehatan usia lanjut (Whitney *et al.*, 1998).

Indeks Massa Tubuh (IMT) sangat ditentukan oleh berat badan seseorang. Pada usia lanjut, berat badan berhubungan dengan status kesehatan dan daya tahan. Berat badan berlebih menyebabkan seseorang cenderung mati dini akibat risiko gangguan kesehatan dan penyakit yang ditimbulkan oleh kondisi tersebut (Bender, 1997). Selain mengalami kemunduran fisik, usia lanjut juga mengalami kemunduran fungsi intelektual. Demensia yang dikenal sebagai pikun adalah suatu kemunduran intelektual berat dan progresif yang mengganggu fungsi sosial, pekerjaan dan aktifitas harian seseorang. Gejala dini demensia sering terlewatkan karena dianggap sebagai gejala usia lanjut yang wajar atau karena salah diagnosis (AAZL, 2003). Petersen (2003) mengatakan bahwa gangguan kognitif ringan merupakan gejala patologis dan signal awal bagi demensia maupun Alzheimer pada usia lanjut.

Status kesehatan memiliki banyak dimensi, mencakup fisik, emosional dan sosial. Status fungsional merupakan indikator objektif terhadap status kesehatan yang secara khusus menunjukkan tingkat ketergantungan seseorang terhadap orang lain untuk membantu melaksanakan berbagai aktifitas hariannya. Nilai dan preferensi seseorang mengenai status kesehatan yang dirasakannya secara sederhana

kognitif usia lanjut merupakan hal wajar yang akan dialami semua orang. Beberapa penelitian mengungkap bahwa menurunnya kemampuan kognitif bukan disebabkan karena penuaan, namun berhubungan dengan status kesehatan, gaya hidup dan konsumsi pangan.

Di Indonesia, penelitian-penelitian yang mengamati masalah kemampuan kognitif dan kaitannya dengan gizi dan kesehatan usia lanjut masih terbatas. Karena itu, penulis tertarik mempelajari faktor apa yang mempengaruhi status kesehatan dan kemampuan kognitif usia lanjut, bagaimana peran indeks massa tubuh dan gaya hidup terhadap status kesehatan dan kemampuan kognitif usia lanjut.

#### Tujuan

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mempelajari hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan gaya hidup kaitannya dengan status kesehatan dan kemampuan kognitif usia lanjut. Secara khusus bertujuan untuk (1) Menganalisis status gizi usia lanjut menggunakan IMT, (2) Mempelajari gaya hidup usia lanjut di Kota Depok, (3) Mempelajari status kesehatan usia lanjut di Kota Depok dengan menggunakan skor kesehatan, (4) Mempelajari hubungan antara IMT dan gaya hidup dengan skor kesehatan usia lanjut dan (5) Mempelajari hubungan antara IMT dan gaya hidup dengan kemampuan kognitif usia lanjut.

#### Manfaat

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran tentang berapa besar masalah yang berhubungan dengan gangguan kesehatan dan kemampuan kognitif usia lanjut; yang dapat digunakan untuk mengembangkan program yang berhubungan dengan gizi dan kesehatan bagi usia lanjut.

#### **METODE**

##### Desain, Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Kota Depok,

Depok, Kecamatan Sukmajaya dan Kec. Pancoran Mas memiliki jumlah penduduk yang relatif lebih besar dibandingkan 4 kecamatan lainnya. Selain itu, terdapat homogenitas demografi karena kedua kecamatan tersebut memiliki banyak kesamaan dalam hal dinamika penduduk, akses terhadap informasi dan juga fasilitas umum (pasar, supermarket, puskesmas/rumah sakit). Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2004 – Maret 2005.

#### Teknik Penarikan Contoh

Data dari Dinas Kesehatan Kota Depok diketahui bahwa pada kedua kecamatan terpilih, posbindu-posbindu (pos pembinaan usia lanjut terpadu) ataupun sasana yang ada telah dikelola dengan baik dan memiliki laporan kegiatan bulanan yang lebih lengkap dibandingkan posbindu di empat kecamatan lainnya.

Selanjutnya untuk mengetahui kondisi sosial ekonomi dan karakteristik contoh dilakukan pengumpulan data pada masing-masing kecamatan, dengan mendatangi posbindu-posbindu maupun sasana. Penetapan posbindu ataupun sasana dilakukan secara acak.

Penetapan jumlah contoh dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus berikut (Lernershow *et al.* 1990):

$$n_0 = \frac{Z^2 p (1 - p)}{d^2}$$

keterangan :

- $n_0$  = Jumlah contoh
- $Z$  = nilai  $Z$  pada taraf kepercayaan 95%
- $p$  = proporsi usia lanjut yang menderita anemia dari data Dinas kesehatan yaitu sebesar 50%
- $d$  = estimasi derajat ketelitian (10%)

Jika dalam penelitian ini digunakan nilai  $Z$  pada taraf kepercayaan 95% = 1.962,  $p$  = 50% dan  $d$  = 0.10, maka jumlah usia lanjut dalam penelitian ini minimal sebesar :

sehingga, dari setiap kecamatan dikumpulkan sebanyak  $\geq 50$  orang usia lanjut yang ditetapkan berumur  $\geq 55$  tahun.

Jumlah contoh yang dikumpulkan sebanyak 124 orang; 101 orang memiliki hasil wawancara lengkap dan menjadi contoh penelitian, laki-laki 45 orang dan perempuan 56 orang; 33 orang berusia 55-59 tahun (<60 tahun) dan 68 orang berusia  $\geq 60$  tahun.

#### Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan mencakup data primer dan data sekunder. Data primer meliputi (1) sosial ekonomi responden (umur, jenis kelamin, pendidikan, jumlah anak, pendapatan dan pengeluaran perbulan), (2) gaya hidup mencakup aktifitas fisik (kemampuan melakukan kegiatan rutin harian dan kebiasaan berolah raga) dan perilaku makan, (3) antropometri (BB, TB, tinggi lutut), (4) konsumsi pangan dan gizi, (5) gangguan kesehatan dan keluhan penyakit, (6) skor kesehatan, (7) Skor kemampuan kognitif (menggunakan alat ukur *Mini Mental State Exam*, MMSE). Data sekunder yang diambil mencakup sebaran penduduk di Kota Depok dan kedua kecamatan terpilih (Data BPS).

Data konsumsi pangan dikumpulkan melalui wawancara menggunakan semi kuantitatif-FFQ kuesioner. Kepada usia lanjut ditanyakan jenis pangan yang dikonsumsi, frekuensi konsumsi dalam sehari dan frekuensi konsumsi dalam seminggu.

#### Pengolahan Data dan Analisis Statistik

Karakteristik contoh meliputi usia (<60 tahun (55 tahun – 59 tahun) dan  $\geq 60$  tahun), pendidikan (lamanya masa pendidikan yang diselesaikan usia lanjut (tahun) berdasarkan tingkat pendidikan formal; SD, SLTP, SLTA, DI, D2, D3, DIV dan Sarjana); pekerjaan (Pensiunan PNS, Pensiunan ABRI, Guru / Dosen, Wiraswasta, Karyawan, Lain-lain).

Indeks Massa Tubuh usia lanjut dihitung dengan membagikan berat badan (kg) dengan kuadrat tinggi badan (m). Dalam penelitian ini

(IMT <18,5), normal (IMT 18,5–22,9), berisiko *overweight* (kelebihan berat badan; IMT ≥23), obesitas I (IMT 25 – 29,9) dan obesitas II (IMT ≥30).

Gaya hidup usia lanjut dianalisis dengan menjumlahkan skor beberapa pertanyaan melalui wawancara kuesioner. Pendekatan gaya hidup dilakukan dengan mengumpulkan data mengenai perilaku makan, aktifitas fisik dan kebiasaan berolah raga. Skor gaya hidup total digunakan sebagai nilai untuk mengelompokkan usia lanjut kepada gaya hidup sehat dan tidak sehat. Dalam penelitian ini, beberapa pernyataan sehubungan dengan gaya hidup usia lanjut adalah frekuensi makan, konsumsi (buah/sayur, ikan setiap hari, obat dokter, cairan, pangan serat rendah), kebiasaan makan di restoran, makan makanan rendah lemak, kebiasaan (merokok, minum kopi, minum susu setiap hari, olah raga teratur) dan kebiasaan menambahkan garam pada makanan. Jika skor total usia lanjut > rata-rata maka usia lanjut dikelompokkan sebagai usia lanjut yang memiliki gaya hidup sehat dan jika skor jawaban total < rata-rata, maka usia lanjut dikelompokkan sebagai usia lanjut yang memiliki gaya hidup tidak sehat.

Skor kesehatan dianalisis dengan menggunakan skor jawaban atas pernyataan usia lanjut terhadap persepsi diri dan kesehatannya, menggunakan kuesioner. Pendekatannya berdasarkan kemampuan melakukan aktifitas fisik harian. Menurut Webb dan Copernann, (1996) harapan hidup aktif dapat dijadikan alternatif sederhana untuk mengukur kesehatan populasi usia lanjut. Nilainya ditentukan dari kehilangan kemampuan untuk melakukan aktifitas sehari-hari, seperti mandi, berpakaian, makan sendiri dan juga transfer/motorik (dari duduk ke berdiri, dari sofa ke kursi, dan lain-lain). Skor jawaban total digunakan sebagai nilai untuk mengelompokkan usia lanjut kepada kelompok bermasalah/tidak bermasalah dengan kesehatan. Jika skor total > rata-rata, usia lanjut dikelompokkan sebagai usia lanjut yang tidak mengalami gangguan kesehatan, dan jika skor < rata-rata maka usia lanjut dikelompokkan sebagai usia lanjut yang bermasalah dengan kesehatan.

MMSE terdiri atas 5 ranah kemampuan kognitif, yaitu orientasi (skor maksimum 5), registrasi (skor maksimum 3), atensi dan kalkulasi (skor maksimum 5), mengingat kembali/recall (skor maksimum 3) dan kemampuan bahasa (skor maksimum 9). Skor Maksimal 30 dan skor <24 termasuk bermasalah dengan kemampuan kognitif.

Data konsumsi pangan diperoleh dengan menggunakan *Semi-Food Frekuensi Questionnaire* (Semi-FFQ) yang dapat memberikan gambaran frekuensi makan usia lanjut terhadap makanan yang biasa dikonsumsi dalam waktu satu minggu. Setelah data diperoleh, kemudian dilakukan pengolahan data dengan menggunakan program Excel, dimana kandungan zat gizi masing-masing item pangan diperoleh dengan mengonversikan berat pangan yang dikonsumsi (gram) dengan kandungan zat gizi total pangan yang tertera di dalam Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM). Setelah data mingguan diperoleh, kemudian dibagi tujuh untuk mendapatkan gambaran konsumsi maupun tingkat kecukupan zat gizi harian usia lanjut. Konversi konsumsi pangan dihitung dengan rumus sebagai berikut (Hardinsyah & Martianto, 1992):

$$Kgij = (BPj/100) \times Kgij \times (BDD/100),$$

dimana :

$Kgij$  = kandungan zat gizi tertentu (i) dari pangan j atau makanan yang dikonsumsi sesuai dengan satuannya (lih. DKBM)

$BPj$  = berat pangan atau makanan j yang dikonsumsi (gram)

$Bddj$  = bagian yang dapat dimakan (dalam persen atau gram dari 100 gram pangan atau makanan j)

$Gij$  = zat gizi i yang dikonsumsi dari pangan atau makanan j

Selanjutnya tingkat kecukupan gizi (TKG) individu dihitung dengan membandingkan konsumsi dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

Tingkat kecukupan zat gizi dikelompokkan menjadi kurang (<70% AKG), dan cukup (>70% AKG).

Analisis statistik dilakukan menggunakan program komputer SPSS 10.0 for Windows. Hubungan antar peubah dianalisis menggunakan uji korelasi Pearson dan Spearman. Untuk menganalisis keeratan hubungan dari beberapa peubah yang berpengaruh terhadap outcome dilakukan analisis regresi linier berganda.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kelompok umur, Jenis Kelamin dan Status Pasangan

Sebanyak 32 orang usia lanjut (32,67%) berumur 55–59 tahun (rata-rata 57,48 tahun) dan 69 orang usia lanjut (68,32%) berumur  $\geq 60$  tahun (rata-rata 65,29 tahun). Sebanyak 45 orang laki-laki (44,55%) dan 56 orang perempuan (55,45%). Sebagian besar usia lanjut (76,24%) masih memiliki pasangan lengkap (berstatus lengkap; masih ada suami/istri) dan 23,76% usia lanjut sudah kehilangan pasangannya, baik karena meninggal dunia ataupun karena perceraian (janda/duda).

### Tingkat Pendidikan dan Pekerjaan

Tingkat pendidikan formal usia lanjut laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan. Sebagian besar laki-laki (51,1%) menyelesaikan pendidikan sampai tingkat lanjutan atas (SLTA), sedangkan usia lanjut perempuan hanya 35,7%. Persentase usia lanjut laki-laki dengan tingkat

pendidikan sampai perguruan tinggi sebanyak 24,4%, sedangkan usia lanjut perempuan sebanyak 7,2%.

Berdasarkan jenis pekerjaan, sebagian besar (45,54%) usia lanjut merupakan pensiunan PNS. Persentase usia lanjut laki-laki yang merupakan pensiunan PNS lebih besar (68,9%) dibandingkan usia lanjut perempuan (26,8%). Usia lanjut perempuan sebagian besar (57,1%) berperan sebagai ibu rumah tangga (dalam penelitian ini dikelompokkan dalam kategori lain-lain), sedangkan usia lanjut yang termasuk dalam kategori ini sebanyak 9,8% (termasuk didalamnya kelompok usia lanjut yang pernah bekerja tetapi terkena pemutusan hubungan kerja).

### Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan indikator antropometri yang sederhana namun objektif untuk mengukur status gizi populasi kelompok usia dewasa dan memiliki keeratan dengan tingkat kecukupan. IMT juga merupakan indeks yang cukup sensitif bagi fungsi dan keadaan fisik seseorang (Shetty dan James 1994). *Cut-off* baru IMT untuk risiko obesitas di Asia adalah 25, lebih rendah daripada *cut-off* WHO sebesar 27. Kelompok dewasa Asia dengan IMT 23 atau lebih tinggi sudah dikelompokkan mengalami kelebihan berat badan dan kisaran normal pada IMT 18,5–22,9.

Sebaran IMT usia lanjut disajikan dalam Tabel 1. Secara keseluruhan, Indeks Massa Tubuh dengan tinggi badan sebenarnya maupun menggunakan tinggi lutut tidak jauh berbeda..

Tabel 1 Indeks Massa Tubuh (IMT) usia lanjut menurut kelompok umur

No.	Peubah	Usia 55 – 59 tahun Rata-rata $\pm$ SD	Usia $\geq 60$ tahun Rata-rata $\pm$ SD	Total Rata-rata $\pm$ SD
1	IMT (BB/TB(m) <sup>2</sup> )	23,77 $\pm$ 3,20	23,88 $\pm$ 3,41	23,85 $\pm$ 3,33
2	IMT – Webb	24,20 $\pm$ 3,43	24,07 $\pm$ 3,74	24,11 $\pm$ 3,62
3	IMT Tatrovick- Micklewigh	24,48 $\pm$ 3,61	23,77 $\pm$ 3,68	24,00 $\pm$ 3,66
4	IMT – WHO kulit hitam	25,53 $\pm$ 3,97	24,51 $\pm$ 3,84	24,83 $\pm$ 3,89
5	IMT – WHO kulit putih	24,75 $\pm$ 3,57	24,37 $\pm$ 3,79	24,49 $\pm$ 3,71

### Status Gizi

Status gizi usia lanjut dikategorikan berdasarkan Indeks Massa Tubuh, baik menggunakan tinggi badan sebenarnya maupun menggunakan tinggi badan hasil estimasi tinggi lutut. Tabel 2 menyajikan sebaran status gizi usia lanjut. Usia lanjut memiliki rata-rata IMT  $\geq 23$ , baik pada kelompok umur 55-59 tahun maupun usia lanjut berusia  $\geq 60$  tahun. Hal ini menunjukkan bahwa usia lanjut termasuk kategori berisiko mengalami kelebihan berat badan.

### Gaya Hidup

**Perilaku Makan.** Pemilihan makanan dan minuman sangat terkait dengan gaya hidup usia lanjut. Faktor-faktor lingkungan akan merubah pola makan mereka. Makanan yang sudah sangat *familiar*, cita rasa dan manfaat terhadap kesehatan merupakan hal paling mempengaruhi pemilihan makanan para usia lanjut (Whitney *et al.* 1998). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar usia lanjut (98.92%) makan (*meal*)  $\geq 2$  kali sehari. Sebanyak 60.7% usia lanjut mengonsumsi buah/sayur 2 porsi/hari, 89.3% mengonsumsi air putih  $>5$  gelas/hari dan 76.8% mengonsumsi makanan rendah lemak. Disamping itu ditemukan sebanyak 82.1% usia lanjut yang mengonsumsi pangan serat rendah, 14.3% biasa minum kopi 2 cangkir sehari dan 8.9% merokok min. 2 batang sehari.

**Kebiasaan Olah Raga dan Kemampuan Melakukan Aktivitas Fisik.** Olah raga dan aktivitas fisik merupakan salah satu komponen gaya hidup sehat usia lanjut yang dapat

mempertahankan status kesehatan. Aktivitas fisik yang dilakukan dengan baik dan teratur dapat mempertahankan kemampuan kognitif usia lanjut (Singh – Manoux *et al.*, 2003). Risiko mengalami obesitas dan diabetes serta penyakit jantung lebih rendah pada usia lanjut yang secara fisik lebih aktif dibandingkan usia lanjut yang kurang aktif (Jones, 2003).

Persentase usia lanjut yang berolah raga lebih besar (54.5%) dibandingkan yang tidak berolah raga (45.5%). Berdasarkan kelompok umur, persentase usia lanjut berumur  $<60$  tahun yang tidak berolah raga lebih besar (46,88%) dibandingkan usia lanjut berumur  $\geq 60$  tahun (44,93%). Senam (latihan) 2 kali seminggu merupakan jenis olah raga yang paling banyak dilakukan usia lanjut (25.70%), selain senam (latihan) 3 kali seminggu dan berjalan kaki selama 30 menit setiap pagi. Persentase usia lanjut berumur 55-59 tahun yang melakukan senam (latihan) 2 kali seminggu lebih besar (31.25%) dibandingkan usia lanjut berumur  $\geq 60$  tahun (23.19%).

Secara bersamaan, aktifitas fisik dan olah raga teratur memberikan pengaruh positif terhadap stabilitas postural tubuh dan risiko akibat jatuh. Aktivitas fisik dan olah raga teratur dapat meningkatkan keseimbangan tubuh, fungsi fisiologis, mobilitas, kekuatan dan tenaga, koordinasi tubuh dan gaya berjalan serta dapat menekan depresi dan mengurangi kekhawatiran akan jatuh. Sekecil apapun aktifitas fisik yang dilakukan usia lanjut akan memberikan pengaruh positif jika diterapkan dengan cara yang tepat (Skelton & Dinan 1999).

Tabel 2. Sebaran status gizi usia lanjut berdasarkan Indeks Massa Tubuh menurut kelompok umur (TB sebenarnya)

Status Gizi	Usia 55 – 59 thn		Usia $\geq 60$ thn		Total	
	n	%	n	%	n	%
Kurus	2	6,25	3	4,35	5	4,95
Normal	10	31,25	27	39,13	37	36,64
Berisiko kelebihan berat badan	6	18,75	18	26,09	24	23,76
Obesitas	14	43,75	17	24,64	31	30,60

Tabel 3. Sebaran usia lanjut berdasarkan kategori gaya hidup menurut kelompok umur

No	Gaya hidup	Usia 55 – 59 tahun		Usia ≥ 60 tahun		Total	
		n	%	n	%	n	%
1	Sehat	26	81,25	58	84,06	84	83,17
2	Tidak sehat	6	18,75	11	15,94	17	16,83
Total		32	100	69	100	101	100

Sebagian besar (90,1%) usia lanjut mampu melakukan semua aktifitas fisik harian mereka dan hanya 9,9% usia lanjut yang memiliki keterbatasan untuk melakukan semua aktifitas fisik harian. Berdasarkan kelompok umur, persentase usia lanjut berumur ≥60 tahun yang memiliki keterbatasan melakukan semua aktifitas fisik harian lebih besar (13,04%) dibandingkan usia lanjut berumur 55 – 59 tahun (3,12%). Sebagian besar (83,17%) usia lanjut termasuk dalam kategori gaya hidup sehat, persentase usia lanjut berumur ≥ 60 tahun dengan gaya hidup sehat lebih besar (84,06%) dibandingkan usia lanjut 55-59 tahun (81,25%). Sebaran usia lanjut berdasarkan kategori gaya hidup menurut kelompok umur disajikan dalam Tabel 3.

#### Konsumsi Pangan

Dari data konsumsi yang diperoleh di lapangan tercatat ada sebanyak 213 jenis pangan yang dikonsumsi usia lanjut di kota Depok dengan sebaran persentase yang beragam untuk tiap jenis pangan. Pangan sumber karbohidrat utama adalah nasi (100%). Selain nasi adalah jagung dan kentang (sebesar 35,64%). Pangan sumber protein paling besar adalah tempe goreng (56,44%), tahu goreng (48,51%) dan telur dadar (33,66%).

#### Konsumsi Gizi

Zat gizi yang diamati konsumsi dan tingkat kecukupannya terdiri atas 12 jenis zat gizi (makro maupun mikro). Intik pangan maupun zat gizi individu berhubungan dengan risiko penyakit-penyakit kronis (Johnson *et al.* 1999). Intik zat gizi yang tidak cukup dan tidak seimbang baik dari segi kualitas maupun kuantitas menvebahkan usia lanjut rentan

vitamin C, fosfor, besi dan vitamin A usia lanjut > 70% AKG, artinya termasuk kategori cukup. Sedangkan zat gizi thiamin, folat, vitamin B<sub>12</sub>, kalsium dan seng masih rendah (<70% AKG).

#### Skor Kesehatan

Hipotesis “*Compression-of-morbidity*” menyatakan bahwa morbiditas kumulatif sepanjang hidup seseorang dapat dikurangi. Semakin rendah risiko penyakit yang diderita seseorang akan semakin panjang usia rata-rata hidupnya (Vita *et al.*, 1998).

Skor kesehatan dianalisis berdasarkan persepsi usia lanjut terhadap kesehatan dirinya. Hanya sebagian kecil usia lanjut (3,96%) yang merasa bahwa mereka memiliki masalah dengan gizi dan kesehatan mereka. Bahkan, 96,04% usia lanjut memiliki persepsi bahwa kesehatan mereka lebih baik jika dibandingkan dengan usia lanjut seusia mereka.

Masalah kesehatan yang paling banyak dirasakan usia lanjut adalah masalah gigi dan mulut (84,16%) dan sebanyak 30,69% usia lanjut memiliki persepsi bahwa mereka memiliki masalah dengan kemampuan mengingat.

Sebaran usia lanjut menurut masalah kesehatan disajikan pada Tabel 4. Sebagian besar usia lanjut (94,06%) tidak bermasalah dengan kesehatan, persentase usia lanjut berumur <60 tahun yang tidak bermasalah lebih rendah (93,75%) daripada usia lanjut berumur ≥60 tahun (94,20%).

#### Kemampuan Kognitif

Kemampuan kognitif dapat dihitung dengan menggunakan alat ukur MMSE (*Mini Mental State Examination*) (Aazl, 2003). Sebaran usia

Tabel 4 . Kategori kesehatan usia lanjut berdasarkan skor kesehatan menurut kelompok umur

No	Kesehatan	Usia 55 - 59 tahun		Usia $\geq$ 60 tahun		Total	
		n	%	n	%	N	%
1	Bermasalah	2	6,25	4	5,80	6	5,94
2	Tidak bermasalah	30	93,75	65	94,20	95	94,06
	Total	32	100,00	69	100,00	101	100

Tabel 5. Sebaran usia lanjut berdasarkan kemampuan kognitif menurut kelompok umur

No	Faktor	Skor Maks	Usia 55-59 tahun	Usia $\geq$ 60 tahun	Total
			Rata-rata $\pm$ SD	Rata-rata $\pm$ SD	Rata-rata $\pm$ SD
1	Orientasi	10	9,84 $\pm$ 0,37	9,70 $\pm$ 0,63	9,74 $\pm$ 0,56
2	Registrasi	3	3,00 $\pm$ 0,00	3,00 $\pm$ 0,00	3,00 $\pm$ 0,00
3	Atensi dan Kalkulasi	5	4,56 $\pm$ 1,19	4,23 $\pm$ 1,26	4,34 $\pm$ 1,24
4	Mengingat Kembali ( <i>Recall</i> )	3	2,72 $\pm$ 0,63	2,48 $\pm$ 0,76	2,55 $\pm$ 0,73
5	Kemampuan Bahasa	9	8,88 $\pm$ 0,34	8,64 $\pm$ 0,62	8,71 $\pm$ 0,55
6	Skor Total	30	29,00 $\pm$ 1,67	28,04 $\pm$ 2,36	28,35 $\pm$ 2,20
	n (orang)		32	69	101

Rata-rata skor total kemampuan kognitif usia lanjut adalah 28,35. Usia lanjut berumur <60 tahun memiliki rata-rata skor MMSE lebih tinggi daripada usia lanjut berumur  $\geq$ 60 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa usia lanjut di Depok tidak bermasalah dengan kemampuan kognitif.

Hampir pada semua ranah kognitif (orientasi, registrasi, atensi dan kalkulasi, mengingat kembali (*recall*) dan kemampuan bahasa) skor rata-rata usia lanjut berumur <60 tahun lebih tinggi daripada usia lanjut berumur  $\geq$  60 tahun.

Dari berbagai penelitian diketahui bahwa kinerja intelektual dan kemampuan melaksanakan tugas yang diberi batas waktu (terkait waktu), mencapai puncaknya pada usia 20-30 tahun dan kemudian mengalami penurunan lambat laun sepanjang waktu.

Walaupun sebagian besar penurunan kecepatan ini diakibatkan oleh perubahan motorik dan kemampuan persepsi, didapat bukti bahwa kecepatan pemrosesan di pusat saraf menurun dengan meningkatnya usia (Lumbantobing, 1997).

Kategori usia lanjut berdasarkan kemampuan kognitif disajikan dalam Tabel 6. Sebagian besar usia lanjut di Kota Depok (96,0%) tidak mengalami gangguan kemampuan kognitif. Berdasarkan kelompok umur diketahui bahwa tak satupun usia lanjut berumur <60 tahun mengalami gangguan kemampuan kognitif.

#### Antropometri dan Indeks Massa Tubuh Usia Lanjut Kaitannya dengan Skor Kesehatan

Pada Tabel 7 disajikan hubungan antara antropometrik dan IMT dengan skor kesehatan usia lanjut. IMT menggunakan tinggi badan sebenarnya maupun dengan menggunakan tinggi lutut berhubungan negatif nyata dengan skor kesehatan. Seseorang yang kelebihan berat badan, skor kesehatannya akan lebih rendah daripada mereka yang normal.

Hasil yang sama ditunjukkan dari penelitian yang dilakukan oleh Xiaoxing dan Baker (2004). Kelebihan berat badan dan risiko mengalami obesitas menyebabkan individu rentan terhadap masalah-masalah yang berhubungan dengan kesehatan. Potensi gangguan kesehatan menjadi lebih besar dialami oleh individu dengan berat badan berlebih daripada individu yang memiliki berat badan normal dan tidak obesitas. Obesitas dan kegemukan berhubungan dengan penurunan fungsi kesehatan dan juga kemampuan fisik.

#### Antropometri dan IMT Usia Lanjut Kaitannya dengan Kemampuan Kognitif

Struktur maupun cadangan fungsi otak yang terus berkembang merupakan hal penting yang dapat menentukan kejadian gangguan kognitif.



dan panjang tungkai merupakan pertanda kondisi masa kanak-kanak yang berkaitan dengan pertumbuhan ternyata berbanding terbalik dengan masalah demensia di usia lanjut (Abbott *et al.*, 1998).

Pada Tabel 7 dijelaskan bahwa tinggi badan sebenarnya memiliki hubungan positif yang nyata ( $p < 0,5$ ) dengan kemampuan kognitif usia lanjut. Penelitian yang dilakukan oleh Beeri *et al.* (2005) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara tinggi badan dengan penyakit Alzheimer maupun demensia vascular. Semakin tinggi badan responden maka risiko Alzheimer dan demensia vaskular semakin kecil. Hal ini disebabkan karena struktur dan fungsi otak yang masih terus berkembang mulai dari kanak-kanak sampai remaja merupakan hal penting terhadap saat kapan gangguan kognitif akan dialami seseorang.

Gizi salah merupakan faktor penentu penting terhadap tinggi badan maupun kemampuan kognitif. Kejadian gizi salah mulai dalam kandungan dan di awal-awal kehidupan berpengaruh terhadap munculnya penyakit Alzheimer klinis, terutama pada orang-orang yang lebih rentan seperti usia lanjut. Hipotesis Baker menyampaikan bahwa gizi salah selama didalam kandungan, yang ditandai dengan bayi lahir BBLR (dan tinggi badan rendah), memberi kecenderungan seseorang untuk menderita diabetes type 2, hipertensi, *dislipidemia*, penyakit jantung dan gagal ginjal di usia dewasa. Gangguan kognitif dan risiko demensia merupakan dimensi lain yang muncul akibat gizi salah selama di dalam kandungan dan di awal-awal kehidupan (Beeri *et al.*, 2005).

Tabel 6. Sebaran kemampuan kognitif usia lanjut menurut kelompok umur

No	Kemampuan Kognitif	Usia 55 - 59 tahun		Usia $\geq 60$ tahun		Total	
		n	%	n	%	N	%
1	Bermasalah	0	00	4	5,80	4	4,0
2	Tidak bermasalah	32	100	65	94,20	97	96,0
	Total	32	100	69	100	101	100

Tabel 7. Matrik hubungan antropometri dan IMT usia lanjut dengan skor kesehatan dan kemampuan kognitif

Peubah	Skor kesehatan		Kemampuan Kognitif	
	r	p	r	p
Berat badan	-,189	0,06	0,054	0,589
Tinggi badan sebenarnya	-,035	0,73	0,230	0,02*
Tinggi lutut	-,009	0,93	0,057	0,57
Tinggi badan dgn rumus tinggi lutut Webb dan Copeman	-,008	0,94	0,115	0,25
Tinggi badan dg rumus tinggi lutut Tadrovick-Micklewigh	-,006	0,95	0,131	0,19
Tinggi badan dg rumus tinggi lutut WHO kulit hitam	,010	0,92	0,158	0,12
Tinggi badan dg rumus tinggi lutut WHO kulit putih	-,009	0,93	0,114	0,26
Indeks Massa Tubuh (TB sebenarnya)	-,211	0,03*	-0,092	0,36
Indeks Massa Tubuh (TB Webb dan Copeman)	-,205	0,04*	-0,001	0,99
Indeks Massa Tubuh (TB Tadrovick-Micklewigh)	-,206	0,04*	-0,025	0,80
Indeks Massa Tubuh (TB WHO untuk kulit hitam)	-,225	0,03*	-0,054	0,59
Indeks Massa Tubuh (TB WHO untuk kulit putih)	-,204	0,04*	-0,008	0,94

### Gaya Hidup Usia Lanjut dan Kaitannya dengan Skor Kesehatan

Gaya hidup yang diamati dalam penelitian mencakup perilaku makan, aktifitas fisik, kebiasaan berolah raga serta konsumsi pangan dan gizi.

*Perilaku Makan dan Aktifitas Fisik.* Dari hasil penelitian diketahui bahwa perilaku makan usia lanjut tidak berhubungan nyata dengan dengan skor kesehatan, sedangkan aktifitas fisik usia lanjut berhubungan positif nyata ( $p < 0,05$ ) dengan skor kesehatan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian klasik yang difokuskan pada perbedaan proses penuaan fisiologis. Pendekatan dilakukan dengan mengkombinasikan pengaruh gizi dan kebiasaan (*habits*) gaya hidup pada usia lanjut terhadap 7000 orang dewasa di California. Peneliti menitikberatkan perhatian terhadap 6 faktor yang mempengaruhi usia fisiologis, tiga faktor berhubungan dengan gizi (tidak minum alkohol /konsumsi secara moderat, makan teratur dan mengontrol berat badan) dan tiga faktor lainnya adalah tidur yang cukup dan teratur, tidak merokok dan aktifitas fisik yang teratur (Sizer & Whitney, 2000).

Kebanyakan faktor risiko ketidakstabilan postural tubuh usia lanjut disebabkan karena kurangnya aktifitas fisik atau karena proses penuaan yang menyebabkan perubahan pada otot dan fungsi tubuh. Olah raga dapat membantu proses penggantian jaringan otot (otot menjadi lebih kuat dan memiliki keseimbangan yang lebih baik, koordinasi dan reaksi tubuh juga akan lebih baik) (Skelton & Dinan, 1999).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa gaya hidup usia lanjut (yang diproksi dari perilaku makan dan aktifitas fisik) berhubungan positif sangat nyata ( $p < 0,01$ ) dengan skor kesehatan.

*Konsumsi Gizi dan Kaitannya dengan Skor Kesehatan.* Gizi salah merupakan masalah yang berpotensi mengganggu kesehatan usia lanjut. Masalah yang ditimbulkan akibat gizi salah ini lebih tinggi pada sub-group usia lanjut yang hidup di masyarakat dan tinggal di rumah,

hubungan yang signifikan antara konsumsi gizi dengan skor kesehatan usia lanjut.

### Gaya Hidup Usia Lanjut dan Kaitannya dengan Kemampuan Kognitif

Ada enam kebiasaan sehat yang sangat mempengaruhi umur fisiologis, yaitu tidak mengkonsumsi alkohol (mengkonsumsi secara moderat), makan teratur, mengatur berat badan, istirahat cukup dan teratur, tidak merokok dan olah raga teratur (Whitney *et al.*, 1998).

*Perilaku Makan dan Aktifitas Fisik.* Adanya perubahan-perubahan pada tubuh usia lanjut menghendaki pola konsumsi pangan yang berbeda. Pada usia lanjut, penggunaan energi semakin menurun karena proses metabolisme dasarnya menurun. Kenyataan ini berimplikasi terhadap penurunan kebutuhan energi (Wirakusumah, 2000).

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan nyata antara perilaku makan dengan kemampuan kognitif, sedangkan aktifitas fisik memberikan hubungan positif nyata ( $p < 0,05$ ) dengan kemampuan kognitif.

Usia lanjut yang aktif secara fisik memiliki kemampuan kognitif yang lebih baik daripada usia lanjut dengan gaya hidup santai. Aktifitas fisik dapat menekan risiko penyakit *cardiovascular* dan *cerebrovascular*, merangsang perkembangan neuronal dan meningkatkan aliran darah ke otak, sehingga kemampuan kognitif lebih baik (Yaffe & Barnes, 2001).

Selain menyehatkan, olah raga juga membantu mempertahankan sel-sel otot serta meningkatkan sirkulasi darah ke otak, sehingga kemampuan otak dapat terus dipertahankan (Whitney *et al.*, 1998).

### Konsumsi Gizi

Tidak tercukupinya kebutuhan zat gizi akibat ketidakcukupan pangan menyebabkan usia lanjut juga berisiko mengalami gangguan kesehatan, mencakup menurunnya sistem imun, gangguan fungsi fisik dan kemampuan kognitif bahkan kematian (Sharkey *et al.*, 2002). Hubungan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa zat gizi energi dan lemak berhubungan nyata ( $p < 0,05$ ) dengan kemampuan kognitif sedangkan tiamin berhubungan sangat nyata ( $p < 0,01$ ). Zat gizi lain seperti protein dan zat gizi mikro lainnya (folat, vitamin B<sub>12</sub>, vitamin C, vitamin A, kalsium, phosphor, besi dan seng) tidak menunjukkan hubungan yang nyata dengan kemampuan kognitif usia lanjut.

Tabel 8. Hubungan antara konsumsi zat gizi dengan skor kemampuan kognitif (MMSE) usia lanjut

Konsumsi zat gizi	r	p
Energi (Kkal)	0,209	0,036*
Lemak (g)	0,209	0,036*
Tiamin (mg)	0,264	0,008**

Ket: \* nyata ( $p < 0,05$ ); \*\* sangat nyata ( $p < 0,01$ )

Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Kaplan *et al.* (2001) tentang pemberian minuman yang mengandung energi, protein dan lemak, ternyata kemampuan mengingat contoh yang diberikan minuman yang mengandung energi, protein dan lemak mengalami peningkatan, dibandingkan yang diberi plasebo. Dalam hal peningkatan kemampuan kognitif, energi berperan dalam meningkatkan glukosa darah. Untuk dapat berfungsi dengan baik, otak membutuhkan glukosa. Sel darah merah dan sel-sel sistem saraf membutuhkan glukosa untuk bekerja normal, merupakan bahan bakar utama, meskipun zat gizi lain tersedia. Normalnya, otak memerlukan dua pertiga dari total glukosa yang digunakan setiap harinya (sekitar 400-600Kkal) (Whitney *et al.*, 1998). Lemak yang dikonsumsi berperan dalam meningkatkan kemampuan kognitif contoh. Peran lemak untuk meningkatkan kemampuan kognitif dapat diamati 15 menit setelah dikonsumsi (Kaplan *et al.*, 2001). Dalam periode tersebut, diawali dengan penyerapan lemak, aktivasi *axis* saluran otak sangat berperan berbagai peptida *gut* otak, termasuk cholecystokinin, dan peptida-peptida yang dapat mengeluarkan gastrin, pankreastatin, dan amylin (Morley *et al.*, 1994); memberikan rangsangan

meningkatkan kemampuan mengingat (Clark *et al.*, 1999).

Tiamin sebagai zat gizi mikro berperan sebagai koenzim TPP yang membantu metabolisme energi. Tiamin berperan penting dalam metabolisme energi pada semua sel, disamping berperan khusus dalam membran sel saraf. Proses-proses yang terjadi pada sistem saraf dan jaringan-jaringan pendukungnya, otot-otot sangat ditentukan oleh ketersediaan tiamin (Whitney *et al.*, 1998). Tiamin merupakan zat gizi penting dalam hal metabolisme, dan berperan pada level seluler. Mengingat kerusakan sel dan masalah gangguan kesehatan lain dimuali dari level sel, maka konsumsi tiamin menjadi sangat penting. Defisiensi tiamin akan mengganggu metabolisme sel darah merah (Brin 1963) yang berhubungan dengan transportasi glukosa dari darah menuju otak.

#### Faktor-faktor yang berhubungan dengan Skor Kesehatan Usia Lanjut

Berdasarkan hasil analisis regresi diketahui bahwa skor kesehatan usia lanjut ditentukan oleh IMT (dari tinggi badan sebenarnya) dan aktifitas fisik, dengan  $r = 0,32$ . Hal ini menjelaskan bahwa IMT dan TB sebenarnya secara bersama-sama memberikan kontribusi sebesar 32% terhadap skor kesehatan usia lanjut, dan 68% lagi ditentukan oleh faktor lainnya.

#### Faktor-faktor yang berhubungan dengan Kemampuan Kognitif Usia Lanjut

Berdasarkan hasil analisis regresi diketahui bahwa skor kemampuan kognitif usia lanjut ditentukan oleh umur dan tinggi badan sebenarnya, dengan  $r = 0,44$ . Hal ini menjelaskan bahwa umur dan tinggi badan sebenarnya secara bersama-sama memberikan kontribusi sebesar 44% terhadap kemampuan kognitif usia lanjut, dan 56% lainnya ditentukan oleh faktor lainnya.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Sebanyak 83.17% usia lanjut di Kota Depok memiliki gaya hidup sehat; persentase usia lanjut  $\geq 60$  tahun lebih besar (84,06%) dibandingkan usia lanjut berumur 55-59 tahun (81,25%).

Sebanyak 94,06% usia lanjut di Kota Depok tidak bermasalah dengan kesehatan; persentase usia lanjut berumur 55-59 tahun lebih kecil (93,75%) dibandingkan usia lanjut yang berumur  $\geq 60$  tahun (94.20%).

Sebanyak 96,0% usia lanjut di Kota Depok tidak mengalami gangguan kemampuan kognitif; tidak satu orangpun usia lanjut berumur 55-59 tahun yang bermasalah dengan kemampuan kognitif.

Indeks Massa Tubuh usia lanjut berhubungan negatif dengan skor kesehatan; baik IMT hasil perhitungan menggunakan tinggi badan sebenarnya maupun menggunakan tinggi badan hasil estimasi tinggi lutut.

Tinggi badan usia lanjut berhubungan positif dengan skor kemampuan kognitif.

Aktifitas fisik dan gaya hidup usia lanjut berhubungan positif dengan skor kesehatan; dan aktifitas fisik usia lanjut berhubungan positif dengan kemampuan kognitif.

Intik energi, lemak dan tiamin usia lanjut berhubungan positif dengan skor kemampuan kognitif.

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa skor kesehatan usia lanjut ditentukan oleh IMT (dari tinggi badan sebenarnya) dan aktifitas fisik,  $r = 0,32$ .

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa kemampuan kognitif usia lanjut ditentukan oleh umur dan tinggi badan sebenarnya,  $r = 0,44$ .

#### Saran

Populasi usia lanjut akan semakin meningkat karena itu perhatian terhadap kelompok ini juga perlu ditingkatkan untuk mengurangi masalah kesehatan maupun masalah sosial di masyarakat.

Pertambahan usia tidak berarti harus mengurangi aktifitas fisik, usia lanjut dianjurkan untuk tetap melaksanakan aktifitas fisik harian, karena aktifitas fisik berhubungan dengan skor kesehatan dan kemampuan kognitif yang lebih baik.

menengah ke atas sampai usia lanjut perlu diperhatikan aspek gizi di usia muda/ sebelum mengakhiri masa remaja.

Dari beberapa formulasi pengukuran tinggi badan dengan menggunakan estimasi tinggi lutut, diketahui bahwa tinggi badan hasil estimasi tinggi lutut formulasi Webb dan Copemann (1996) lebih mendekati hasil pengukuran tinggi badan sebenarnya.

Untuk mendapatkan gambaran konsumsi pangan pada kelompok usia lanjut akan lebih baik jika dibawa food model untuk menghindari kesalahan dalam pengukuran dan konversi konsumsi.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Abbott, R.D., R.L. White, G.W. Ross. 1998. Height as a Marker of Childhood Development and Late-Life Cognitive Function: The Honolulu-Asia Aging Study. *Pediatrics*; 102:602-609.
- Assosiasi Alzheimer Indonesia (AAZI) 2003. Konsensus Nasional Pengenalan dan Penatalaksanaan Dementia Alzheimer dan Demensia Lainnya. Edisi 1. Demensia Alzheimer. Jakarta : Assosiasi Alzheimer Indonesia.
- Beeri, M.S., M. Davidson, J.M. Silverman, S. Noy, J. Schneider, U. Goldbourt. 2005. Relationship between Body Height and Dementia. *Am J Geriatric Psychiatry*; 13:116-123.
- Bender D.A., 1997. Introduction to Nutrition and Metabolism. 2nd edition. Taylor and Francis, London.
- Brin, M., 1963. Thiamine Deficiency and Erythrocyte Metabolism. *American Journal of Clinical Nutrition*; Vol 12, February.
- Bustan, M.N. 2000. Epidemiologi Penyakit Tidak Menular. Rineka Cipta. Jakarta.
- Campion E.W., 1998. Aging better. *N Engl J Med*; 338:1064-1066.

- Nerve Stimulation in human subjects. *Nat Neuroscience*; 2: 94-8.
- Flood, J.F., G.E. Smith, J.E. Morley. 1994. Modulation of Memory Processing by Cholecystokinin; Dependence on the Vagus Nerve. *Science*; 236: 832-4.
- Gopalan, C. 1992. Nutrition in Developmental Transition in South-East Asia. World Health Organization. New Delhi: Regional Office of South-East Asia.
- Hardinsyah & D. Martianto. 1992. Gizi Terapan. Depdikbud. Dirjen Dikti. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hughes, V.A., W.R. Frontera, R. Roubenoff, W.J. Evans Singh MAF 2002. Longitudinal Changes in Body Composition in Older Men and Women: Role of Body Weight Change and Physical Activity. *Am J Clin Nutr*; 76:473-81.
- Jones, W.K. 2003. Understanding Barriers to Physical Activity Is a First Step in Removing Them. *Am J Prev Med*; 25(3Si).
- Kaplan, R.J. C.E. Greenwood, G. Winocur, Wolever. 2001. Dietary protein, Carbohydrate, and Fat Enhance Memory Performance in Healthy Elderly. *Am Journal of Clinical Nutrition*; 74: 687-93.
- Lernershow, S. D. Hosmer, J. Klar, S. Lawanga. 1990. Adequacy of Sample Size in Health Studies. Chichester: John Wiley&Sons.
- Lumbantobing, SM. 1997. Kecerdasan Pada Usia Lanjut dan Demensia. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Manderbacka, K. 1998. Examining what self-rated health question is understood to mean by respondents. *Scan. J Soc Med*; 26:145-153.
- Morley, J.E. J.F. Flood, A.J. Silver, F.E. Kaiser. 1994. Effects of Pheripherally Secreted Hormones on Behavior. *Neurobiology Aging*; 15: 573-7.
- Sharkey, J.R., L.G. Branch, N. Zohoori, C. Giulano, J. Busby-Whitehead, P.S. Haines 2003. Inadequate Nutrient Intakes among Homebound Elderly and Their Correlation with Individual Characteristics and Health-related Factors. *Am. Journal of Clinical Nutrition* 2002; 76: 1435-45.
- Shetty, P.S. & W.P.T. James. 1994. Body Mass Index, a Measure of Chronic Energy Deficiency in Adults, FAO Food and Nutrition Paper 56. Rowett Research Institut. Aberdeen. UK.
- Singh-Manoux, A., M. Richards, M. Marmot. 2003. Research Report. Leisure Activities and Cognitive Function in Middle Age: Evidence from the Whitehall II Study. *J Epidemiol Community Health*; 57:907-913.
- Sizer, F.S. & N.E. Whitney. 2000. Nutrition, Concepts and Controversies, Wadsworth Thomson Learning.
- Skelton, D.A. & S.M. Dinan. 1999. Exercise for Falls Management; Rationale for an Exercise Programme Aimed at Reducing Postural Instability. *Physiother: Theory Prac*; 15: 105-20.
- Stookey, J.D., L. Adair, J. Stevens, B.M. Popkin. 2001. Patterns of Long-Term Change in Body Composition are Associated with Diet, Activity, Income and Urban Residence among Older Adults in China. *J. Nutr.* 131: 2433S-2440S.
- Vita, J.A., R.B. Terry, H.B. Hubert, J.F. Fries. 1998. Aging, Health Risks and Cumulative Dissability. *New England Journal of Medicine*; 338:1035-41.
- Webb, G.P. & J. Copeman. 1996. The Nutrition of Older Adults. Arnold, London.
- Whitney, E.N., A.B. Cataldo, S.R. Rolfes. 1998. Understanding Normal and Clinical Nutrition, Wadsworth Thomson Learning.
- Wirakusumah, E.S. 2000, Tetap Bugar di usia Lanjut. Trubus Agriwidya, Jakarta.

Functioning in Late Middle Age. Am J  
Public Health; 94:1567-1573.

Yaffe, K., D. Barnes, M. Nevitt. 2001. A  
Prospective Study of Physical Activity and

Cognitive Decline in Elderly Women. Arch  
Intern Med; 161:1703- 1708.