

PENGARUH PEMBERIAN ZINC TERHADAP PERBEDAAN PENINGKATAN STATUS GIZI PADA PASIEN HIV/ AIDS

Sukma Sahadewa
Bagian Ilmu Kedokteran Komunikasi
Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Abstract

Nutrition had the important role in patient with HIV/AIDS, it increased the immune system and delayed the progression of HIV into AIDS. Zinc played a role in optimizing immune function, especially in T cell, need for accelerating growth process, stabilized structure of cell membranes and activated growth hormone. The purpose of this study was to analyze the differences in weight and albumin levels after administration of zinc sulfate in patients with HIV/AIDS. This research is experimental research with randomized pretest posttest control group design with the provision of a double-blind treatment. Data collection techniques using questionnaire, food recall, food frequency questionnaire, anthropometry, blood sampling and laboratory examination. The results showed that there were significant differences in body weight between before and after zinc administration in the treatment group ($p = 0.030$), whereas in the control group showed no significant differences in body weight between before and after zinc administration ($p = 0.839$). T-test results of elevated levels of albumin difference between before and after zinc administration between the treatment and control groups showed that there were significant difference with p value = 0.673.

Key words: zinc administration, body weight, and albumin levels

PENDAHULUAN

Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS) merupakan kumpulan gejala penyakit yang timbul akibat menurunnya kekebalan tubuh yang disebabkan oleh HIV (*Human Immune Virus*). Orang yang mengidap AIDS amat mudah tertular berbagai macam penyakit karena sistem kekebalan di dalam tubuh menurun (Kementerian Kesehatan RI, 2010). Penyakit HIV/AIDS merupakan masalah besar bagi kesehatan dan sangat berpengaruh pada pertumbuhan sosio-ekonomi negara-negara di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Berdasarkan estimasi Depkes 2006, diperkirakan di Indonesia jumlah orang yang

hidup dengan HIV/AIDS sebanyak 193.000 – 247.000 orang. Dari laporan *Surveilens* AIDS Depkes RI hingga September 2009 mencapai 28.260 orang. Hampir semua propinsi di Indonesia melaporkan peningkatan kasus HIV/AIDS.

Status gizi mempunyai peranan penting terhadap progresivitas penyakit dan kelangsungan hidup pasien HIV/AIDS. Penderita HIV/AIDS terjadi peningkatan kebutuhan nutrisi terkait dengan adanya stress metabolik infeksi dan demam yang menyebabkan kenaikan kebutuhan kalori, protein, mineral dan vitamin. Sistem imun yang tidak begitu mudah ditanggulangi, tetapi dapat

dihambat dengan cara memberikan terapi nutrisi. Dengan terapi nutrisi dapat menurunkan morbiditas, memperbaiki kualitas hidup, menurunkan biaya dan memperpendek hari dalam perawatan di rumah sakit, memperbaiki kualitas hidup penderita HIV/AIDS.

Peningkatan angka kesakitan dan kematian penderita HIV/AIDS perlu ditanggulangi dari berbagai faktor, tidak hanya dengan mengandalkan *antiretroviral therapy* (ART) tetapi juga memperhatikan pengaruh radikal bebas dan proteksi mitokondria yang belum mendapatkan perhatian secara khusus. Penderita HIV/AIDS terdapat peningkatan *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang potensial mendorong terjadinya progresivitas penyakit kearah yang lebih berat.

Makronutrien dan mikronutrien diperlukan pada infeksi HIV/AIDS. Untuk itu diperlukan suatu inovasi dan langkah intervensi terapi dengan menambahkan unsur suplemen mikronutrien guna mengatasi pengaruh ROS serta memenuhi kebutuhan mikronutrien. Mikronutrien seperti Zinc mempunyai peran penting terhadap infeksi HIV/AIDS karena dapat memengaruhi beberapa gen untuk transkripsi, terutama gen yang memandu sistem imun.

Oleh karena itulah penelitian ini dilakukan untuk mempelajari perbedaan berat badan dan kadar albumin setelah pemberian zinc sulfat pada penderita HIV/AIDS.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain penelitian

Randomized Pre Test Post Test Control Group Design, pengukuran secara kontinyu, dengan pemberian perlakuan secara *double blind* (Wirjatmadi, 1998).

Adapun alasan peneliti memilih desain ini adalah untuk menguji hipotesis dimana peneliti dapat mengendalikan faktor yang akan mempengaruhi validitas internal, yaitu selama penelitian kedua kelompok tetap dalam pemantauan, sehingga peristiwa yang terjadi selama waktu penelitian dapat direkam oleh peneliti. Kesalahan seleksi dapat diminimalkan dengan melakukan randomisasi, sedangkan ancaman pengukuran dapat diminimalkan dengan cara tidak memberitahu pengukur di kelompok mana subyek berada (*double blind*), melakukan pengukuran lebih dari satu kali, serta melakukan pelatihan pada pengukur agar profesional dan bersikap netral selama penelitian.

Sampel dalam penelitian ini adalah pasien HIV/AIDS hasil *screening* yang diambil secara acak dari sub populasi dan memenuhi kriteria inklusi yang mendapat ARV dalam setahun terakhir. Sampel penelitian terdiri dari dua kelompok, yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Untuk mengetahui signifikansi adanya perbedaan berat badan dan kadar albumin pada kelompok sebelum maupun kelompok sesudah perlakuan, dilakukan uji t sampel berpasangan (*paired t test*) dengan derajat kepercayaan $\alpha=5\%$. Perbedaan berat badan dan kadar albumin antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sesudah perlakuan dilakukan uji t sampel bebas (*independent sample t test*) dengan derajat kepercayaan $\alpha=5\%$.

MANFAAT PENELITIAN

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat khususnya keluarga dan pasien HIV/AIDS tentang pengaruh pemberian Zinc Sulfat pada pasien HIV/AIDS sehingga memacu kesadaran mereka untuk mengkonsumsi makanan yang mengandung Zinc dalam konsumsi sehari-hari.

HASIL

Karakteristik Responden

Dalam penelitian ini, karakteristik yang diteliti meliputi umur dan jenis kelamin penderita HIV dan AIDS. Responden yang menjadi sampel penelitian berumur 25-50 tahun. Rata-rata umur responden pada kelompok perlakuan adalah 36,5 tahun, sedangkan pada kelompok kontrol rata-rata umur responden adalah 35,9 tahun. Secara statistik umur sampel adalah homogen. Hal ini terlihat dari hasil uji t-2 sampel bebas yang menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna dari umur responden antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ($p=0,900$).

Karakteristik Keluarga

Karakteristik keluarga meliputi karakteristik keluarga meliputi tingkat pendidikan, tingkat pengetahuan gizi, jenis pekerjaan, jumlah pendapatan keluarga, jumlah pengeluaran untuk makan, dan jumlah anggota keluarga.

Hasil analisis statistik yang membandingkan tingkat pendidikan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna dengan $p=0,593$.

Sebagian besar responden pada

kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol bekerja di LSM, dengan persentase masing-masing 30,7 dan 38,5%. Hasil analisis statistik yang membandingkan jenis pekerjaan responden antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna dengan nilai $p=0,672$.

Berdasarkan analisis statistik yang membandingkan tingkat pendidikan, pengetahuan gizi, jenis pekerjaan, jumlah pendapatan, jumlah pengeluaran untuk pangan dan jumlah anggota keluarga pada kedua kelompok menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna. Hal ini berarti karakteristik keluarga pada kedua kelompok adalah homogen.

Perbedaan Berat Badan Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Berat badan merupakan ukuran antropometri yang paling sering digunakan. Berat badan menggambarkan jumlah dari protein, lemak, air dan mineral pada tulang (Supriasa, 2002). Berat badan merupakan salah satu parameter yang memberikan gambaran masa tubuh. Masa tubuh sangat sensitif terhadap perubahan yang mendadak, misalnya terserang penyakit infeksi, menurunnya nafsu makan atau menurunnya jumlah makanan yang dikonsumsi. Pengukuran berat badan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,01 kg.

Tabel 1. Rata-Rata Berat Badan Penderita HIV/AIDS pada Kelompok Perlakuan Sebelum dan Sesudah Pemberian Zinc Tahun 2011

Berat Badan Kelompok Perlakuan	Sebelum	Sesudah
Rata-rata	60,6923	61,8077
Standar deviasi	17,67595	18,31727
Minimum	40	42
Maksimum	105	109

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebelum pemberian zinc rata-rata berat badan kelompok perlakuan adalah 60,7 kg dengan berat badan minimum adalah 40 kg dan berat badan maksimum 105 kg. Sesudah pemberian zinc rata-rata berat badan responden adalah 61,8 kg dengan berat badan minimum adalah 42 kg dan berat badan maksimum 109 kg.

Hasil uji paired t-test menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan antara sebelum dan sesudah pemberian zinc menunjukkan ada perbedaan bermakna pada berat badan ($p=0,030$).

Tabel 2. Rata-Rata Berat Badan Penderita HIV/AIDS pada Kelompok Kontrol Sebelum dan Sesudah Pemberian Zinc Tahun 2011

Berat Badan Kelompok Kontrol	Sebelum	Sesudah
Rata-rata	53,3846	53,2692
Standar deviasi	9,55282	9,16655
Minimum	37	39
Maksimum	66	68

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebelum pemberian zinc rata-rata berat badan kelompok kontrol adalah 53,4 kg dengan berat badan minimum adalah 37 kg dan berat badan maksimum 66 kg. Sesudah pemberian zinc rata-rata berat badan responden adalah 53,3 kg dengan berat badan minimum adalah 39 kg dan berat badan maksimum 68 kg.

Hasil uji paired t-test menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol antara sebelum dan sesudah pemberian zinc menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna pada berat badan ($p=0,839$).

Peningkatan berat badan dikategorikan menjadi 0-0,5kg, 0,6-1kg, dan ≥ 1 kg. Berikut sebaran sampel menurut selisih peningkatan berat badan antara sesudah pemberian zinc dengan sebelum pemberian zinc.

Tabel 3. Sebaran Sampel Menurut Perbedaan Berat Badan Penderita HIV/AIDS pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Sebelum dan Sesudah Suplementasi Zinc Sebaran Tahun 2011

Kenaikan Berat Badan	Δ BB Perlakuan		Δ BB Kontrol	
	n	%	n	%
0 - 0,5 kg	6	46,15	9	69,23
0,6 – 1 kg	1	7,7	1	7,7
>1 kg	6	46,15	3	23,08
Jumlah	13	100	13	100

Pada kelompok perlakuan selisih peningkatan berat badan antara sebelum dan sesudah pemberian zinc sebanyak 6 responden (46,15%) sebesar 0-0,5 kg, 1 responden (7,7%) sebesar 0,6-1 kg, dan 6 responden (46,15%) sebesar \geq 1 kg. Sedangkan pada kelompok kontrol hasilnya menunjukkan 9 responden (69,23%) sebesar 0-0,5 kg, 1 responden (7,7%) sebesar 0,6-1 kg, dan 3 responden (23,08%) sebesar \geq 1 kg.

Tabel 4. Rata-Rata Selisih Berat Badan pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol di UPIPI RSUD Dr. Soetomo Tahun 2011

Selisih Berat Badan Responden	Perlakuan	Kontrol
Rata-rata	1,1154	-0,1154
Standar Deviasi	1,6349	2,0016
Minimum	-1,50	-3,00
Maksimum	4,00	4,00

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata selisih berat badan responden pada kelompok perlakuan adalah 1,1 kg dengan nilai minimum -1,5 kg dan nilai maksimum 4 kg. Sedangkan pada kelompok kontrol rata-rata selisih berat badan responden adalah -0,1 kg dengan nilai minimum -3 kg tahun dan nilai maksimum 4 kg.

Hasil uji t-2 Sampel Bebas terhadap selisih peningkatan berat badan antara sebelum dan sesudah pemberian zinc pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna dengan nilai $p=0,099$.

Perbedaan Kadar Albumin Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Albumin serum menggambarkan ketersediaan albumin dalam tubuh berdasarkan pemeriksaan laboratorium terhadap darah responden, kemudian dikategorikan menjadi kurang ($<3,8$ g/dl) dan normal (3,8-4,4 g/dl).

Tabel 5. Rata-Rata Kadar Albumin Penderita HIV/AIDS pada Kelompok Perlakuan Sebelum dan Sesudah Pemberian Zinc Tahun 2011

Kadar Albumin Kelompok Perlakuan	Sebelum	Sesudah
Rata-rata	4,2154	4,4462
Standar deviasi	0,15730	0,22955
Minimum	4,0	4,1
Maksimum	4,5	4,9

Tabel 5 menunjukkan bahwa sebelum pemberian zinc rata-rata kadar albumin kelompok perlakuan adalah 4,2 dengan kadar albumin minimum adalah 4,0 dan kadar albumin maksimum 4,5. Sesudah pemberian zinc rata-rata kadar albumin responden adalah 4,4 dengan kadar albumin minimum adalah 4,1 dan kadar albumin maksimum 4,9.

Hasil uji paired t-test menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan antara sebelum dan sesudah pemberian zinc menunjukkan ada perbedaan bermakna pada kadar albumin ($p=0,005$).

Tabel 6. Rata-Rata Kadar Albumin Penderita HIV/AIDS pada Kelompok Kontrol Sebelum dan Sesudah Pemberian Zinc Tahun 2011

Kadar Albumin Kelompok kontrol	Sebelum	Sesudah
Rata-rata	4,1462	4,1538
Standar deviasi	0,24019	0,25695
Minimum	3,8	3,7
Maksimum	4,8	4,8

Tabel 6 menunjukkan bahwa sebelum pemberian zinc rata-rata kadar albumin kelompok kontrol adalah 4,1 dengan kadar albumin minimum adalah 3,8 dan kadar albumin maksimum 4,8. Sesudah pemberian zinc rata-rata kadar albumin responden adalah 4,2 dengan kadar albumin minimum adalah 3,7 dan kadar albumin maksimum 4,8.

Hasil uji paired t-test menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol antara sebelum dan sesudah pemberian zinc menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna pada kadar albumin ($p=0,673$).

Peningkatan kadar albumin dikategorikan menjadi 0-0,5, 0,6-1, dan >1 kg. Berikut sebaran sampel menurut selisih peningkatan kadar albumin antara sesudah pemberian zinc dengan sebelum pemberian zinc.

Tabel 7. Sebaran Sampel Menurut Selisih Kadar Albumin Penderita HIV/AIDS pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Sebelum dan Sesudah Pemberian Zinc Tahun 2011

Kenaikan Kadar Albumin	Δ Alb Perlakuan		Δ Alb Kontrol	
	n	%	n	%
0 - 0,5	6	46,2	13	100
0,6 – 1	1	7,7	0	0
>1	6	46,1	0	0
Jumlah	13	100	13	100

Pada kelompok perlakuan selisih peningkatan kadar albumin antara sebelum dan sesudah pemberian zinc sebanyak 6 responden (46,2%) sebesar 0-0,5, 1 responden (7,7%) sebesar 0,6-1, dan 6 responden (46,1%) sebesar > 1. Sedangkan pada kelompok kontrol hasilnya menunjukkan semua responden peningkatan kadar albuminnya sebesar 0-0,5.

Hasil uji t-2 Sampel Bebas terhadap selisih peningkatan kadar albumin antara sebelum dan sesudah pemberian zinc pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol menunjukkan ada perbedaan bermakna dengan nilai $p=0,006$.

PEMBAHASAN

Perbedaan Berat Badan sebelum dan Sesudah Perlakuan

Berat badan adalah salah satu parameter yang memberikan gambaran masa tubuh. Masa tubuh sangat sensitif terhadap perubahan yang mendadak, misalnya karena terserang penyakit infeksi, menurunnya nafsu makan atau menurunnya jumlah makanan yang dikonsumsi (Supriasa, 2002).

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan antara sebelum dan sesudah pemberian zinc menunjukkan ada perbedaan bermakna pada berat badan ($p=0,030$), sedangkan pada kelompok kontrol antara sebelum dan sesudah pemberian zinc menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna pada berat badan

($p=0,839$).

Defisiensi zinc biasanya diikuti dengan perubahan kemampuan ketajaman rasa dan bau, dan juga melalui anoreksia dan kehilangan berat badan. Pada level yang lain, zinc berpartisipasi dalam sintesis DNA dan RNA, yang akhirnya berkaitan dengan pembelahan sel, diferensiasi chondrocytes, osteoblas dan fibroblast, transkripsi sel, sintesis somatomedin-c, collagen, osteocalcin, dan alkaline phosphatase. Alkaline phosphatase dihasilkan dalam osteoblas dan memberikan simpanan kalsium pada diafise tulang. Zinc juga berperan dalam metabolisme karbohidrat, lipid dan protein yang selanjutnya akan mengarah pada utilisasi makanan dengan baik (Riyadi, sitasi 2011).

Zinc yang dikonsumsi dapat berfungsi

secara optimal dalam tubuh apabila nilai albumin plasma cukup. Nilai albumin dalam plasma merupakan penentu utama absorbsi zinc. Albumin merupakan alat transport utama zinc. Absorpsi zinc menurun bila nilai albumin darah menurun (Almatsier, 2009).

Dari uraian di atas peneliti menyimpulkan bahwa pemberian suplementasi zinc pada penderita HIV/AIDS dapat meningkatkan berat badan, melalui peningkatan asupan zat gizi yang lebih baik.

Perbedaan Kadar Albumin Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Kadar albumin digunakan sebagai indikator perubahan biokimia yang berhubungan dengan simpanan protein tubuh dan berkaitan dengan perubahan status gizi, walaupun tidak terlalu sensitif. Pada penderita malnutrisi sering ditemukan kadar albumin serum yang rendah, namun tidak jarang kadar albumin serum masih dalam batas normal. Peningkatan kadar albumin berkaitan erat dengan kadar hemoglobin darah. Penurunan kadar albumin dalam darah akan menyebabkan terjadinya penurunan kadar hemoglobin, karena protein merupakan salah satu unsur yang penting diperlukan dalam sintesis hemoglobin dan pembawa zat besi, oleh karena itu apabila kadar albumin dalam tubuh rendah, maka sintesis hemoglobin akan terganggu dan dapat mengakibatkan penurunan kadar hemoglobin dalam darah (Angraeni, 2009).

Banyak penelitian menunjukkan hubungan yang signifikan antara kadar albumin yang rendah (hipoalbuminemia) dengan peningkatan resiko komplikasi infeksi, lama rawat inap di rumah sakit, tingkat kematian

pada pasien-pasien medis maupun pasien operasi (Anonim, 2011).

Hasil penelitian menunjukkan kadar albumin kelompok perlakuan sesudah suplementasi zinc cenderung meningkat yaitu sebanyak 13 responden (100%). Hasil uji statistik juga menunjukkan adanya perbedaan bermakna kadar albumin kelompok perlakuan antara sebelum dan sesudah suplementasi zinc (Almatsier, 2009).

Pada kelompok kontrol, menunjukkan ada 6 responden (46,2%) kadar albuminnya mengalami peningkatan, setelah pemberian suplementasi zinc. Walaupun demikian menurut hasil uji statistik menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna kadar albumin kelompok kontrol antara sebelum dan sesudah suplementasi zinc.

Peran albumin dalam klinis semakin penting disebabkan oleh beberapa alasan, antara lain, keadaan hipoalbuminemia yang sering dijumpai pada pasien, masa *recovery* setelah operasi ataupun dalam proses penyembuhan (Gibbon, 1985). Selain itu, albumin dapat digunakan sebagai prediktor terbaik harapan hidup penderita.

Dari uraian di atas peneliti menyimpulkan bahwa pemberian suplementasi zinc pada penderita HIV/AIDS dapat meningkatkan kadar albumin, melalui peningkatan asupan protein. Namun demikian kenaikan kadar albumin ini belum dapat meningkatkan status gizi secara signifikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Karakteristik penderita HIV/AIDS (umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, jumlah pendapatan, jumlah pengeluaran untuk pangan, dan jumlah anggota keluarga) dalam keadaan homogen selama penelitian.
2. Pola konsumsi, dilihat dari jenis konsumsi yaitu masih terdapat 6 responden yang jenis konsumsinya hanya makanan pokok+lauk+sayur. Dilihat dari frekuensi konsumsi bahan makanan, bahan makanan yang jarang dikonsumsi adalah buah-buahan. Dilihat dari tingkat konsumsi yaitu energi, protein, lemak, dan karbohidrat tidak ada peningkatan bermakna.
3. Setelah pemberian zinc, menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna terhadap nilai IMT antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Artinya tidak ada pengaruh suplementasi zinc terhadap nilai IMT pada penderita HIV/AIDS.
4. Setelah pemberian zinc, pada kelompok perlakuan menunjukkan ada perbedaan bermakna terhadap berat badan. Artinya ada pengaruh pemberian zinc terhadap berat badan pada penderita HIV/AIDS.
5. Ada perbedaan bermakna kadar albumin sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan dan tidak ada perbedaan bermakna pada kelompok kontrol. Artinya ada pengaruh suplementasi zinc terhadap peningkatan kadar albumin pada penderita HIV/AIDS.

SARAN

1. Pemberian suplementasi zinc dapat meningkatkan kadar albumin pasien

HIV/AIDS, sehingga pemberian dapat dipertimbangkan sebagai salah satu langkah untuk membantu harapan hidup pasien.

2. Meningkatkan penyuluhan tentang asupan zat gizi yang tepat untuk pasien HIV/AIDS.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh lain terhadap pemberian zinc pada pasien HIV/AIDS.

DAFTAR PUSTAKA

Almatsier, S. (2001). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.

Almatsier, S. (2001). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.

Almatsier, S. (2009). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Amerongen (1988). *Linear Dichroism Of Chlorosomes From Chloroflexus aurantiacus in Compressed gels and electric fields*. <http://library.vilanova.edu>.

Bhuta et al (2000) dan Bhandari et al (2002) dalam Gibson (2005).

Brown-Borg HM, Harman SM. (2003). *Hormones and oxidative stress. In: Critical reviews of oxidative stress and aging, advances in basic sciens, diagnostiks and intervention, vol. II.*

- Editors: Cutler RG, Rodrigues H.
Singapore: World Science Publishing
Co. Ptc. Ltd, pp. 1070-119
- Christian dan West (1998). Hotz dan Brown,
2004 dalam Gibson (2005).
- Coppo, J.A., and A.F., Santiago (2005). *Blood
And Urine Physiological Values In
Farm Cultured Rona Catesbeina In
Argentina*. International Journal
Tropical Biology 53 (3): 545-559.
- Cunnane (1988). *Methods And Merits Of
Regional Flood Frequency Analysis*.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0022169488901886>.
- Dadang Hawari (2006). *Global Effect
HIV/AIDS Dimensi Psikoreligi*.
Jakarta: FKUI.
- Depkes. RI. (2008). *Profil Kesehatan
Indonesia 2006*. Jakarta: Departemen
Kesehatan.
- Djauzi dan Djoerban (2006). *Perbaikan
Kualitas Hidup Pada Karyawan
Penderita Alergi*. Jakarta: cermin
dunia kedokteran.
- Dudek (1993). *Nutrition Handbook For
Nursing Practice*.
<http://www.ebay.com/ctg/nutrition/nutrition-handbook>.
- E. Pisani, dkk (2004). *Relativistic Dirac-Fock
Calculations For Closed-Shell
Molecules*.
- <http://onlinelibrary.wiley.com/>
- Gershwin et al, Shankar dan Prasad (1998) dan
Franker et al (2000) dalam Gibson,
Rosalind S. (2005) *Principles Of
Nutritional Assessment Second
Edition*. New York : Oxford
University Press.
- Hasan, Irsan, dan Tities Anggraeni Indra
(2008). *Peran Albumin Dalam
Penatalaksanaan Sirosis Hati*.
Medicinus 21 (2); 3-6.
- Hutapea Ronald (2003). *AIDS&PMS Dan
Perkosaan*. Jakarta: PT. RINEKA
CIPTA.
- Kelly, S. *Assesing Nutritional Status in HIV
Positive Adults*.
<http://fex.enonline.net/29/nutritiona1status.aspx>.
- KEMENKES (2010). *Pedoman Pelayanan
Gizi Bagi ODHA*. Jakarta: Kementrian
Kesehatan RI.
- Linder, Maria C. (1992). *Biokimia Gizi dan
Metabolismeee*. Jakarta: UI-Press.
- Linder (2000)
- Lipoeto, N.I. / *Malnutrisi dan Asupan Kalori
Pada Pasien Rawat Inap di Rumah
Sakit*.
http://repository.unand.ac.id/26/1/ko_nsumsi_kalori-bb_imt.pdf.
- Mulansari, N.A. / *Gambaran Massa Tulang
pada Pasien HIV dan AIDS*.

http://www.pokdisus aids.com/index.php?option=com_content&view=article&id=63:gambaran-massa-tulang-pada-pasien-hiv-dan-aids&catid=25:ilmiah&itemid=64.

Nasronudin (2007). *HIV & AIDS Pendekatan Biologi Molekuler, Klinis dan Sosial*. Surabaya : Airlangga University Press.

Nursalam, Ninuk (2007). *Asuhan Keperawatan pada Pasien Terinfeksi HIV/AIDS*. Jakarta : Salemba Medika.

Noviyani (2011). *Penyebaran HIV/AIDS Pada Pasangan Tetap ODHA di Indonesia*. Jakarta : Cermin Dunia Kedokteran.

Riskesdas (2010). *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Sediaoetama, Achmad Djaeni (2008). *Ilmu Gizi Jilid I*. Jakarta: Dian Rakyat.

Shankar and Prasad, 1998; Fraker, 2000 dalam Gibson (2005).

Singh *et al*, 2006 dalam Ninuk Dian Indrawaty, 2005

Siregar, E. R. / Rahayu Medan Ceria Trayek 104 di Kota Medan Tahun 2008. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/14623/1/09EO1234.pdf>.

Supariasa, I Dewa Nyoman, dkk (2001). *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: Kedokteran EGC.

UNAIDS Switzerland (2009). *HIV transmission in intimate partner relationships in Asia*. Geneva: United Nations Programme on HIV/AIDS.

WHO (2002). *Trace Elements in Human Nutrition and Health*. Geneva: Academic Press.

Yuly (2011). *Aspek Klinis HIV*. Jakarta: Cermin Dunia Kedokteran.

Yuniastuti, E. dkk. (2005). *Infeksi Oportunistik Pada AIDS*. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia : 3-57.

Available at: <http://www.fantaproject.org>. accessed on June 4, 2011

Reviewer : **Dr. Paulus S. Poli, dr., DRB., AIF.**