

PERBEDAAN KONSUMSI ENERGI, PROTEIN, VITAMIN A DAN FREKUENSI SAKIT KARENA INFEKSI PADA ANAK BALITA STATUS GIZI PENDEK (*STUNTED*) DAN NORMAL DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KARANGASEM I

I Putu Suiraoaka¹, Anak Agung Ngurah Kusumajaya², Nuki Larasati³

^{1,2}Jurusan Gizi Poltekkes Denpasar

³Dinas Kesehatan Kabupaten Karangasem

Abstract. The malnutrition cause imbalance of nutrients in the food consumed and the outbreak of infectious disease directly. Food balance sheet in families, parenting and child health services are indirect causes of nutrition status. This study aim is to determine different levels of energy consumption, protein, vitamin A and the frequency of illness due to infectious diseases among children under five with normal category and a short (stunted) in the region of Karangasem I Public Health Center, an observational study with cross sectional model with the number of samples 45 normal children and 45 children under five stunted. The result conclude that there were significant differences in the consumption of energy, protein, vitamin A and the frequency of illness due to infectious diseases among groups of normal children and groups of stunted children. Nutritional survailance should be done continously, to find children at risk for rapid treatment to reach growth correction.

Keywords: nutrient consumption, illness frequency, stunted children

Masalah gizi di Indonesia sampai saat ini masih didominasi oleh empat masalah gizi utama yaitu Kurang Energi Protein (KEP), Anemia zat Besi, Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY), dan Kurang Vitamin A (KVA). Kekurangan gizi banyak ditemui pada masyarakat golongan rentan, yaitu golongan yang mudah sekali menderita akibat kurang gizi dan juga kekurangan zat makanan. Anak balita (bawah lima tahun) merupakan kelompok yang menunjukkan pertumbuhan yang pesat, sehingga memerlukan zat-zat gizi yang tinggi setiap kilogram berat badannya. Anak balita ini justru merupakan kelompok umur yang paling sering dan sangat rawan menderita akibat

kekurangan gizi yaitu KEP (Syahmien Moehji, 2003).

Anak balita adalah anak-anak yang berusia dibawah lima tahun yang sedang menunjukkan pertumbuhan badan yang pesat sehingga memerlukan zat-zat gizi yang lebih tinggi setiap kilogram berat badan. Hal ini kemungkinan dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya asupan makanan yang diterima setiap harinya tidak sesuai dengan kebutuhan untuk beraktifitas, adanya penyakit infeksi yang diderita oleh anak balita sehingga daya tahan tubuh menurun berakibat menurunnya berat badan dan kehilangan energi dalam tubuh. Hal tersebut dapat pula disebabkan oleh kurangnya kontrol / pola asuh pada balita

baik terhadap asupan makanan, hygiene perorangan maupun kebersihan lingkungan sekitar tempat balita berinteraksi dan beraktifitas (Moehji, 2003).

Faktor penyebab langsung terjadinya kekurangan gizi adalah ketidakseimbangan gizi dalam makanan yang dikonsumsi dan terjangkitnya penyakit infeksi. Sedangkan penyebab tidak langsungnya adalah ketahanan pangan di keluarga, pola pengasuhan anak dan pelayanan kesehatan. Ketiga faktor tersebut berkaitan dengan tingkat pendidikan, pengetahuan dan ketrampilan keluarga serta tingkat pendapatan keluarga (Supariasa.dkk, 2002). Faktor ibu memegang peranan penting dalam menyediakan dan menyajikan makanan yang bergizi dalam keluarga, sehingga berpengaruh terhadap status gizi anak (Soekirman, 2000).

Tinggi badan merupakan salah satu ukuran tubuh (antropometri) yang menggambarkan keadaan pertumbuhan skeletal. Pada keadaan normal, tinggi badan tumbuh seiring dengan penambahan umur. Pertumbuhan tinggi badan tidak seperti berat badan, relatif kurang sensitif terhadap masalah kekurangan gizi dalam waktu yang pendek. Pengaruh defisiensi zat gizi terhadap tinggi badan akan nampak dalam waktu yang relatif lama.

Berdasarkan karakteristik tersebut, maka indeks TB/U menggambarkan status gizi masa lalu (Supariasa dkk, 2002).

Dengan demikian agar kondisi balita pada masa lalu tersebut tidak berlanjut ke periode berikutnya, maka perlu diketahui gambaran konsumsi zat-zat gizi dari makanan sehari-hari utamanya pada anak-anak dengan status gizi *stunted* (pendek). Namun sebagaimana diketahui bahwa jumlah zat gizi yang dimetabolisme oleh tubuh sangat tergantung dari jumlah asupan zat gizi yang diperoleh dari pola konsumsi makanan balita sehari-hari. Pola konsumsi anak balita dipengaruhi oleh karakteristik balita yang meliputi umur dan jenis kelamin, pola asuh gizi, ketersediaan sumber bahan pangan rumah tangga atau keluarga serta adanya faktor sosial budaya atau adat istiadat setempat terutama kebiasaan pantangan makan (*food taboo*) pada balita. Sedangkan kemampuan absorpsi zat gizi dalam tubuh dipengaruhi oleh penyakit infeksi yang diderita oleh anak balita, disamping itu kejadian sakit atau frekuensi sakit pada balita dapat menurunkan nafsu makan balita yang dapat mempengaruhi pola konsumsi makanannya yang mempengaruhi jumlah konsumsi zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh, sehingga juga mempengaruhi status gizi balita.

Data status gizi balita menurut TB/U hasil pelaksanaan Riskesdas Tahun 2007 menunjukkan bahwa balita dengan status gizi pendek (*stunted*) di Kabupaten Karangasem sebanyak 27,6% lebih tinggi dibandingkan

dengan angka Provinsi Bali sebesar 16,0%.

Berdasarkan Laporan Gizi Puskesmas Karangasem I tahun 2009, di wilayah kerja Puskesmas Karangasem I terdapat 2988 orang balita. Dari jumlah tersebut terdapat 22 orang balita dengan status gizi buruk dan 3 orang balita dengan status gizi kurang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan tingkat konsumsi energi, protein, vitamin A dan frekuensi sakit karena penyakit infeksi pada anak balita dengan kategori normal dan pendek (*stunted*) di wilayah kerja Puskesmas Karangasem I. Dan secara khusus bertujuan untuk : a) Menentukan konsumsi energi pada anak balita kategori normal dan pendek (*stunted*) di wilayah kerja Puskesmas Karangasem I; b) Menentukan konsumsi protein pada anak balita kategori normal dan pendek (*stunted*) di wilayah kerja Puskesmas Karangasem I; c) Menentukan konsumsi Vitamin A pada anak balita kategori normal dan pendek (*stunted*) di wilayah kerja Puskesmas Karangasem I; d) Menghitung frekuensi sakit karena penyakit infeksi pada anak balita kategori normal dan pendek (*stunted*) di wilayah kerja Puskesmas Karangasem I; e) Menganalisis ada tidaknya perbedaan konsumsi energi, protein, vitamin A dan frekuensi sakit karena penyakit infeksi pada anak balita dengan kategori normal dan pendek (*stunted*) di wilayah kerja Puskesmas Karangasem I.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian Observasional dengan model pendekatan *cross sectional*. Tempat penelitian ini dilaksanakan di wilayah kerja UPTD Puskesmas Karangasem I, Kecamatan Karangasem Kabupaten Karangasem. Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2011. Populasi adalah seluruh balita (24-60 bulan) yang tinggal di wilayah kerja Puskesmas Karangasem I. Kemudian dilakukan skrining status gizi dengan menggunakan indeks TB/U, hasil skrining dibagi menjadi 2 (dua) populasi yaitu populasi anak balita dengan status gizi *stunted* (pendek) (73 balita) dan status gizi normal (324 balita). Sampel untuk penelitian ini dihitung dengan rumus dan diperoleh 2 kelompok sampel yaitu sebanyak 45 anak balita dengan status gizi *stunted* (pendek) dan 45 anak balita dengan status gizi normal. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan *simple random sampling*.

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer mencakup identitas balita, umur balita, tinggi badan balita, konsumsi makanan balita, dan frekuensi kejadian sakit karena infeksi. Sedangkan data sekunder meliputi gambaran umum wilayah kerja UPTD Puskesmas Karangasem I.

Pengumpulan data primer dilaksanakan dengan wawancara dengan responden, data tinggi badan balita dikumpulkan dengan cara pengukuran di lokasi penelitian. sedangkan data konsumsi makanan balita dikumpulkan dengan metode *Food Recall* yang dilaksanakan sebanyak 2 (dua) kali pada hari yang tidak berurutan, agar lebih menggambarkan kebiasaan makan pada anak balita (Sanjur, D and Maria Rodrigues, 1997). Pengumpulan data sekunder dilaksanakan dengan pencatatan dokumen.

Analisa data dilakukan secara deskriptif dan analitik. Analisis dilakukan dengan Uji Statistik *T-Test Independent* untuk menguji perbedaan konsumsi energi, protein, vitamin A dan frekuensi sakit pada kelompok balita *stunted* (pendek) dan balita normal.

Hasil dan Pembahasan

Puskesmas Karangasem I berlokasi di Desa Pertama dan mewilayahi 3 Kelurahan dan 2 Desa yaitu : Kelurahan Karangasem, Kelurahan Padangkerta, Kelurahan Subagan, Desa Pertama dan Desa Bugbug dan mempunyai 76 dusun/lingkungan.

Sebaran umur anak balita yang menjadi sampel dalam penelitian ini (*stunted*) adalah sebagai berikut : pada kelompok normal balita berumur 24-35 bulan : 37,38%, 36-47 bulan 28,89% dan 48-59 bulan sebanyak 33,33%.

Sedangkan pada anak *stunted* berumur 24-35 bulan : 42,22%, 36-47 bulan 33,33% dan 48-59 bulan sebanyak 24,44%. Dari hasil uji t-test ternyata tidak ada perbedaan bermakna dari segi umur antara kelompok anak balita normal dengan kelompok anak balita pendek (*stunted*) ($p = 0,467$).

Jika sebaran sampel dilihat berdasarkan jenis kelamin diketahui pada balita normal jenis kelamin perempuan 60,0% dan laki-laki 40,0%. Pada kelompok *stunted* balita perempuan sebanyak 75,6% dan laki-laki 24,4%. Dari kedua kelompok ini balita perempuan lebih banyak dibandingkan balita laki-laki.

Pola konsumsi makan balita akan berpengaruh terhadap keadaan gizinya, meskipun tidak dapat secara langsung menggambarkan status gizi anak karena status gizi dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya penyakit infeksi serta kondisi metabolisme zat gizi dalam tubuh, tetapi pola konsumsi makan ini sangat penting dalam menentukan tingkat konsumsi zat gizi anak balita (Moehji, 2003).

Hasil pengolahan data konsumsi anak balita yang pengumpulan datanya menggunakan metode *Food Recall* dua hari tidak berturutan pada penelitian terhadap 45 responden dari kelompok anak balita normal dan 45 responden dari kelompok anak balita pendek (*stunted*) di wilayah kerja Puskesmas Karangasem I memberikan gambaran sebagai

berikut : bahwa jenis bahan makanan dan frekuensi makan sumber energi yang paling sering dikonsumsi adalah nasi pada kelompok anak balita normal maupun pada kelompok anak balita pendek (*stunted*). Sedangkan untuk bahan makanan sumber protein yang paling sering dikonsumsi pada kelompok anak normal adalah ikan, sedangkan pada kelompok anak pendek (*stunted*) paling sering mengkonsumsi tempe sebagai sumber proteinnya. Sebagai sumber Vitamin A, kelompok anak balita normal paling sering mengkonsumsi ikan, sedangkan pada kelompok anak pendek (*stunted*) yang paling sering dikonsumsi adalah daging.

Konsumsi Zat Gizi

Perbandingan konsumsi energi, Protein dan Vitamin A pada anak balita baik pada kelompok anak balita normal maupun pada kelompok anak balita pendek (*stunted*) di wilayah kerja Puskesmas Karangasem I disajikan pada tabel 1.

Jumlah konsumsi energi rata-rata per hari pada kelompok anak balita normal ternyata lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah konsumsi energi rata-rata per hari pada kelompok anak balita pendek (*stunted*). Hasil uji statistik dengan *independent t-test* untuk konsumsi energi rata-rata per hari menunjukkan $p=0,000$ artinya ada perbedaan bermakna rata-rata konsumsi energi

kelompok anak balita normal dan kelompok anak balita pendek (*stunted*).

Tabel 1

Deskripsi konsumsi zat gizi pada Kelompok anak balita Normal dan pendek (*stunted*) di wilayah kerja Puskesmas Karangasem I

	Satuan	Anak Balita	
		Normal	Pendek (<i>stunted</i>)
Energi	Kkal		
Rata-rata		1.347,03	1.058,32
Simpang Baku		324,45	314,74
Tertinggi		1.816,60	1.968,50
Terendah		787	695
Protein	g		
Rata-rata		35,24	25,47
Simpang Baku		8,76	7,59
Tertinggi		48,87	43,72
Terendah		19,6	16,48
Vitamin A	RE		
Rata-rata		463,83	362,16
Simpang Baku		46,94	61,41
Tertinggi		549,45	517,95
Terendah		343,2	296,8

Kelompok anak balita pendek (*stunted*) mempunyai rata-rata konsumsi protein per hari lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata konsumsi protein per hari pada kelompok anak balita normal. Hasil analisis statistik dengan *independent t-test* menunjukkan $p=0,000$ yang berarti ada perbedaan yang bermakna jumlah konsumsi protein per hari pada kelompok anak balita normal dan kelompok anak balita pendek (*stunted*).

Rata-rata konsumsi vitamin A kelompok anak balita normal per hari lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok anak balita pendek (*stunted*). Hasil uji beda dengan *t-test* menunjukkan ada perbedaan yang bermakna

rata-rata konsumsi Vitamin A per hari antara kelompok anak balita normal dan kelompok anak balita *stunted* ($p = 0.000$).

Sedangkan jumlah konsumsi energi rata-rata perhari yang dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan (AKG) diperoleh tingkat konsumsi energi yang dikategorikan menjadi 4 (empat) kategori yaitu : (1) kategori baik : jumlah konsumsi $\geq 100\%$ AKG, (2) kategori sedang : jumlah konsumsi 80% - 99% AKG, (3) kategori kurang : jumlah konsumsi 70% - <80% AKG dan (4) kategori defisit : jumlah konsumsi < 70% AKG. Rincian selengkapnya mengenai tingkat konsumsi energi per hari pada kelompok anak balita normal dan kelompok anak balita pendek (*stunted*) dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2

Tingkat konsumsi energi pada kelompok anak balita normal dan pendek (*stunted*) di wilayah kerja Puskesmas Karangasem I

Tingkat Konsumsi Energi	Anak Balita			
	Normal		Pendek (<i>stunted</i>)	
	n	%	n	%
Defisit	0	0,0	2	4,4
Kurang	2	4,4	21	46,7
Sedang	8	17,8	14	31,1
Baik	35	77,8	8	17,8
Jumlah	45	100,0	45	100,0

Tingkat konsumsi protein per hari pada kelompok anak balita normal maupun pada kelompok anak balita pendek (*stunted*) dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3

Tingkat konsumsi protein pada kelompok anak balita normal dan pendek (*stunted*) di wilayah kerja Puskesmas Karangasem I

Tingkat Konsumsi Protein	Anak Balita			
	Normal		Pendek (<i>stunted</i>)	
	n	%	n	%
Kurang	1	2,2	36	80,0
Cukup	44	98,8	9	20,0
Jumlah	45	100,0	45	100,0

Kelompok anak balita pendek (*stunted*) mempunyai prosentase anak balita dengan konsumsi protein rata-rata per hari dengan kategori kurang paling banyak dibandingkan dengan kelompok anak balita normal. Prosentase anak balita dengan konsumsi protein rata-rata dengan kategori baik menempati prosentase paling tinggi di kelompoknya.

Tingkat konsumsi vitamin A pada kedua kelompok anak balita sebagaimana terlihat pada tabel 4.

Tabel 4

Tingkat konsumsi vitamin A pada kelompok anak balita normal dan pendek (*stunted*) di wilayah kerja Puskesmas Karangasem I

Tingkat Konsumsi Vitamin A	Anak Balita			
	Normal		Pendek (<i>stunted</i>)	
	n	%	n	%
Defisit	0	0,0	0	0,0
Kurang	0	0,0	27	60,0
Sedang	2	4,4	9	20,0
Baik	43	95,6	9	20,0
Jumlah	45	100,0	45	100,0

Jika dilihat data yang disajikan pada tabel 4 dapat diketahui bahwa pada balita normal

tingkat konsumsi Vitamin A nya tidak ada yang kurang dan defisit. Sedangkan pada kelompok balita stunted tingkat konsumsi Vitamin A yang kurang sebesar 60%. Hal ini tentu ironis sekali, karena justru pada balita yang stunted mestinya konsumsi vitamin A mereka tinggi sehingga tidak mudah terkena penyakit infeksi.

Frekuensi Kejadian Sakit

Frekuensi kejadian sakit pada kelompok anak balita normal dan kelompok anak balita pendek (*stunted*) yang diteliti adalah frekuensi kejadian sakit infeksi seperti diare, panas, batuk dan pilek yang diderita oleh anak balita dalam kurun waktu tiga bulan terakhir dengan hasil sebagaimana dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5

Frekuensi kejadian sakit infeksi pada kelompok anak balita normal dan pendek (*stunted*) di wilayah kerja Puskesmas Karangasem I

Frekuensi sakit dalam 3 bulan terakhir	Anak Balita			
	Normal		Pendek (<i>stunted</i>)	
	n	%	n	%
Tdk pernah	39	86,7	12	26,7
Sakit 1 kali	3	6,7	11	24,4
Sakit 2 kali	2	4,4	11	24,4
Sakit 3 kali	0	0,0	4	8,9
Sakit 4 kali	1	2,2	2	4,4
Sakit 5 kali	0	0,0	4	8,9
Sakit 6 kali	0	0,0	1	2,2
Jumlah	45	100,0	45	100,0

Tabel 5 menunjukkan bahwa kelompok anak balita normal sebagian besar (86,67%) tidak menderita sakit infeksi dalam kurun waktu 3 bulan terakhir.

Hal ini berbanding terbalik dengan kelompok anak balita pendek (*stunted*) dimana sebagian besar menderita sakit dalam 3 bulan terakhir yaitu sebanyak 73,3%. Hasil uji *t-test* untuk frekuensi sakit diperoleh nilai $p=0,000$ yang berarti ada perbedaan bermakna pada frekuensi kejadian sakit infeksi antara kelompok anak balita normal dan kelompok anak balita pendek (*stunted*).

Hubungan penyakit infeksi dengan keadaan gizi kurang merupakan hubungan timbal balik dan sebab akibat. Penyakit infeksi dapat memperburuk keadaan gizi dan keadaan gizi yang kurang dapat mempermudah seseorang terkena penyakit infeksi yang akibatnya dapat menurunkan nafsu makan, adanya gangguan penyerapan dalam saluran pencernaan atau peningkatan kebutuhan zat gizi oleh adanya penyakit sehingga kebutuhan zat gizinya tidak terpenuhi.

Analisa dengan uji statistik menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada frekuensi kejadian sakit karena infeksi antara kelompok anak balita normal dan pendek (*stunted*). Pada penelitian ini dapat diketahui bahwa kelompok anak balita pendek (*stunted*) mempunyai frekuensi menderita penyakit lebih sering dibandingkan dengan balita normal. Penyakit infeksi yang pada umumnya sering diderita dalam tiga bulan terakhir adalah infeksi saluran pernafasan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa infeksi dapat mengganggu pertumbuhan linier dengan terlebih dahulu mempengaruhi status gizi anak. Hal ini terjadi karena infeksi dapat menurunkan intake makanan, mengganggu absorpsi zat gizi, menyebabkan hilangnya zat gizi secara langsung, meningkatkan kebutuhan metabolik atau menurunnya proses katabolik zat gizi (Supariasa.dkk, 2002).

Terjadinya anak balita pendek dipengaruhi oleh pola konsumsi, faktor genetik, dan hormon pertumbuhan sebagaimana hasil penelitian yang pernah dilakukan di Kota Aceh pada tahun 2007. Selain itu penyakit infeksi juga dapat mempengaruhi pertumbuhan menjadi pendek. Hal ini ditunjukkan adanya prevalensi anak balita dengan status gizi pendek sebesar 26% dan balita tersebut sejak lahir menderita ISPA (Susianto, 2008).

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut : 1) Konsumsi energi pada kelompok anak balita normal rata-rata 1.347,03 kkal per hari sedangkan pada pendek rata-rata 1.058,32 kkal per hari; 2) Konsumsi protein pada kelompok anak balita normal rata-rata 35,24 gram per hari sedangkan pada balita pendek rata-rata 25,47 gram per hari; 3) Konsumsi vitamin A pada kelompok anak balita normal rata-rata

463,83 RE per hari sedangkan pada kelompok anak balita pendek rata-rata 362,16 RE per hari; 4) Frekuensi sakit yang dialami oleh balita *stunted* lebih tinggi daripada balita normal. Balita *stunted* yang mengalami sakit tiga bulan terakhir sebanyak 73,3% sedangkan balita normal sebanyak 13,33%; 5) Ada perbedaan yang bermakna pada konsumsi energi, protein, vitamin A dan frekuensi sakit karena penyakit infeksi antara kelompok anak balita normal dan kelompok anak balita pendek (*stunted*).

Dari kesimpulan diatas, dapat disarankan beberapa hal antara lain : 1) ibu balita agar senantiasa diberikan informasi mengenai pentingnya mengkonsumsi bahan makanan sumber zat gizi (energi, protein dan vitamin A) yang bermanfaat untuk meningkatkan pertumbuhan dan daya tahan tubuh anak balita dari penyakit-penyakit infeksi; 2) Ibu balita agar selalu menjaga kesehatan lingkungan dan kesehatan anak balitanya sehingga terhindar dari penyakit infeksi; 3) Pelaksanaan Program Pemantauan Status Gizi (PSG) balita agar diintensifkan di setiap posyandu dengan melakukan pengukuran antropometri BB, TB dan Umur dengan tepat dan akurat. Karena dengan kegiatan ini anak yang mengalami gangguan gizi diupayakan untuk ditangani terutama diupayakan agar dapat mencapai kondisi gizi baik.

Daftar Pustaka

- Almatsier, Sunita. 2003. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Arisman. 2004. *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran (ECG).
- Departemen Kesehatan RI, 1999. *Pedoman Tata Laksana Kurang Energi-Protein Pada Anak di Puskesmas dan di Rumah Tangga*. Jakarta : Direktorat Jenderal Pembinaan Kesehatan Masyarakat. Direktorat Bina Gizi Masyarakat.
- Departemen Kesehatan RI, 2000. *Rencana Aksi Pangan dan Gizi Nasional 2001-200*, Available : <http://www.gizi.net/kebijakan-gizi/index.shtml>. (Akses : 24 Mei 2010).
- Departemen Kesehatan RI, 2002. *Program Gizi Makro*, Jakarta : Direktorat Jenderal Pembinaan Kesehatan Masyarakat. Direktorat Bina Gizi Masyarakat.
- Departemen Kesehatan RI, 2003. *Pedoman Umum Gizi Seimbang*. Jakarta : Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat Direktorat Gizi Masyarakat.
- Francin Paath, Erna. 2005. *Gizi Dalam Kesehatan Reproduksi*. Jakarta : Penerbit Kedokteran (EGC).
- Gibson,R.S, 2005. *Principles of Nutritional Assesment 2nd ed*. Oxford University Press : New York. Hlm. 478-485, 711-720.
- Karyadi, Darwin dan Muhilal. 2000. *Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM)*. Jakarta ; Persatuan Ahli Gizi Indonesia(PERSAGI).
- Moehji, S,2002. *Ilmu Gizi*. Papan Sinar Sinanti-Bhatara, Jakarta : 8-49.
- Pujadi, S. 2000. *Ilmu Gizi Klinis Pada Anak*. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta : 87-94.
- Sanjur, Diva and Maria Rodriguez, 1997. *Assessing Food Consumption (Selected Issues in Data Collection and Analysis)*. Division of Nutritional Sciences, Community Nutrition Program, College of Human Ecology, Cornell University.
- Sediaoetama, A.D.2004. *Ilmu Gizi Untuk Mahasiswa Dan Profesi Di Indonesia (Jilid II)*. Jakarta : Diana Rakyat.
- Suhardjo.2003. *Berbagai Cara Pendidikan Gizi*. Bogor ; Bumi Aksara
- Supariasa, Bachyar Bakri, Ibnu Pajar.2002. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta ; Penerbit Buku Kedokteran (EGC).