

# Hubungan Kecukupan Asupan Energi dan Makronutrien dengan Status Gizi Anak Usia 5-7 Tahun di Kelurahan Kampung Melayu, Jakarta Timur Tahun 2012

Evan Regar,<sup>1</sup> Rini Sekartini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta

## Abstrak

Status gizi merupakan parameter yang dapat mengetahui masalah kesehatan di suatu daerah atau negara. Hingga saat ini prevalensi masalah gizi di Indonesia masih cukup tinggi dan masalah gizi kronis akan menimbulkan komplikasi jangka panjang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kecukupan asupan energi dan makronutrien dengan status gizi pada anak usia 5-7 tahun. Desain penelitian ini adalah observasional-analitik potong lintang menggunakan data sekunder. Status gizi ditentukan dengan indeks berat badan menurut usia (BB/U) dan tinggi badan menurut usia (TB/U). Data yang dianalisis adalah data yang memenuhi kelengkapan tanggal lahir, pengukuran antropometri, serta analisis food recall 24 jam. Besar sampel penelitian ini adalah 122 anak. Analisis statistik yang digunakan adalah metode Fisher. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antara kecukupan asupan protein dengan status gizi (indeks BB/U:  $p=0,024$ ; indeks TB/U:  $p=0,037$ ). Tidak terdapat perbedaan bermakna antara kecukupan asupan energi dengan status gizi (indeks BB/U:  $p=0,358$ ; indeks TB/U:  $p=0,733$ ), kecukupan asupan lemak dengan status gizi (indeks BB/U:  $p=1,000$ ; indeks TB/U:  $p=1,000$ ), dan kecukupan asupan karbohidrat status gizi (indeks BB/U:  $p=0,462$ ; indeks TB/U:  $p=1,000$ ). Disimpulkan asupan energi dan makronutrien berhubungan dengan status gizi anak.

**Kata Kunci:** asupan energi, makronutrien, status gizi

## The Association between Energy and Macronutrient Intake Adequacy with Nutritional Status of 5-7 Years old Children in Kampung Melayu Village, East Jakarta in 2012

### Abstract

Nutritional status is a parameter that could determine health problems in a region or a country. So far prevalence of nutritional problem in Indonesia is still quite high and persistent nutritional problem correlates with long-term sequelae. This study was intended to evaluate the association between energy-macronutrient adequacy and nutritional status in children age 5-7 years old. This study was an observational-analytic, cross-sectional using secondary data. In order to be analyzed data must have complete birth date, anthropometric measurement, and analysis of 24-hour food recall. The study population was 122 children. Nutritional problem can be determined by measuring weight-for-age (W/A) and height-for-age (H/A) index. Statistical analysis was performed using Fisher test. There was a significant difference between protein adequacy and nutritional status (W/A index:  $p=0.024$ ; H/A index:  $p=0.037$ ). There was no significant difference between energy adequacy and nutritional status (W/A index:  $p=0.358$ ; H/A index:  $p=0.733$ ), fat adequacy and nutritional status (W/A index:  $p=1.000$ ; H/A index:  $p=1.000$ ), carbohydrate adequacy and nutritional status (W/A index:  $p=0.462$  and H/A index:  $p=1.000$ ). In conclusion, energy intake and macronutrient was associated with children nutritional status

**Keywords:** energy intake, macronutrient, nutritional status

## Pendahuluan

Masalah gizi merupakan salah satu masalah kesehatan di dunia. Program *millenium development goals* yang dicanangkan PBB salah satunya adalah program pengurangan mortalitas anak pada poin keempat.<sup>1</sup> Mortalitas anak terkait dengan masalah gizi, seperti yang dipublikasi oleh WHO bahwa satu pertiga dari kematian anak berhubungan langsung dengan malnutrisi.<sup>2</sup> Penelitian Pelletier *et al*<sup>3</sup> menunjukkan bahwa di 53 negara berkembang, 56% kematian pada anak terkait dengan efek malnutrisi yang berpotensi terhadap penyakit infeksi.

Untuk menentukan status gizi seseorang salah satunya dengan pengukuran antropometri<sup>4</sup> yang dapat menggolongkan status gizi individu berdasarkan jenis indeks antropometri yang digunakan. Indeks berat badan menurut umur (BB/U) berperan dalam klasifikasi gizi sangat buruk, gizi buruk, gizi baik, dan gizi lebih. Sementara itu indeks tinggi badan menurut umur (TB/U) berperan dalam klasifikasi pendek, normal, dan tinggi. Parameter lain seperti indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U) digunakan untuk menggolongkan individu menjadi sangat kurus, kurus, normal, kelebihan berat badan, dan obes.<sup>5</sup>

Prevalensi balita gizi buruk dan kurang, sangat pendek dan pendek, serta sangat kurus dan kurus merupakan salah satu indikator yang digunakan dalam indeks pembangunan kesehatan masyarakat (IPKM) yang diperoleh melalui riset kesehatan dasar (Riskesdas) oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2010.<sup>6</sup> Di Indonesia prevalensi anak usia 6-12 tahun yang tergolong pendek dan/atau sangat pendek (indeks TB/U pendek atau sangat pendek) adalah 20,5% dan 15,1% secara berurutan. Prevalensi kurus dan sangat kurus menggunakan indikator IMT/U adalah sebesar 7,6% dan 4,6%.<sup>7</sup> Masalah gizi dapat disebabkan salah satunya oleh rendahnya asupan zat gizi baik pada masa lampau maupun pada masa sekarang.<sup>8</sup>

Status gizi berkaitan dengan asupan makronutrien dan energi. Energi didapatkan terutama melalui konsumsi makronutrien berupa karbohidrat, protein dan lemak. Selama usia pertumbuhan dan perkembangan asupan nutrisi menjadi sangat penting, bukan hanya untuk mempertahankan kehidupan melainkan untuk proses tumbuh dan kembang. Di Indonesia, prevalensi konsumsi energi di bawah kebutuhan minimal secara nasional mencakup 33,9% untuk kelompok usia 4-6 tahun dan 41,8% untuk usia 7-9 tahun.<sup>7</sup> Prevalensi konsumsi protein di bawah

kebutuhan minimal secara nasional mencakup 25,1% untuk kelompok usia 4-6 tahun dan 30,8% untuk usia 7-12 tahun. Selain sebagai indikator kesehatan masyarakat, status gizi secara individual juga berhubungan dengan penentuan prestasi akademik. Status gizi yang baik sejalan dengan prestasi akademik yang baik pula,<sup>9</sup> meskipun beberapa penelitian gagal menunjukkan hubungan tersebut.<sup>10,11</sup> Kekurangan zat gizi secara berkepanjangan menunjukkan efek jangka panjang terhadap pertumbuhan.<sup>12</sup>

Kelurahan Kampung Melayu merupakan wilayah yang sebagian besar penduduknya secara sosial ekonomi tergolong rendah.<sup>13</sup> Wilayah tersebut terletak di tepi sungai Ciliwung, yang setiap tahun mengalami banjir sehingga diperkirakan hygiene penduduk kurang baik dan keadaan itu meningkatkan kejadian infeksi yang juga mempengaruhi status gizi. Oleh karena itu diperkirakan angka kekurangan asupan energi dan makronutrien di Kampung Melayu tergolong tinggi dan status gizi yang kurang dari batas normal.

Hingga saat ini telah banyak penelitian yang mempelajari hubungan kecukupan asupan energi dan makronutrien dengan status gizi. Meskipun demikian penelitian tersebut memberikan hasil yang bervariasi, bahkan saling bertentangan, sehingga belum jelas faktor apa yang paling memengaruhi status gizi. Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara kecukupan asupan energi dan makronutrien dengan status gizi pada anak usia 5-7 tahun di Kelurahan Kampung Melayu, Jakarta Timur.

## Metode

Desain penelitian adalah studi observasional-analitik potong lintang untuk mengetahui hubungan kecukupan asupan energi dan makronutrien dengan status gizi pada anak usia 5-7 tahun. Data yang diperoleh adalah data sekunder dari penelitian utama yang berjudul *The effect of growing up milk with a specific night composition on sleep efficiency, onset, and quality (REM and NREM), as well as on memory consolidation and alertness*.

Populasi penelitian ini adalah semua anak usia 5-7 tahun yang datang ke Posyandu Kelurahan Kampung Melayu pada tanggal 12 Mei hingga 13 Juni 2012. Sampel yang digunakan merupakan data yang memenuhi kelengkapan data berupa tanggal lahir, berat badan, tinggi badan dan analisis *food recall* 24 jam yang terdiri atas energi, protein, lemak serta karbohidrat. Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 122 data anak.

Data dianalisis dengan perangkat lunak *WHO Anthro Plus* untuk menghasilkan nilai *Z-score* untuk masing-masing indeks antropometri, yakni BB/U dan TB/U. Untuk masing-masing parameter digunakan batas *Z-score*  $\leq 2$ . Dari data analisis *food recall* 24 jam ditentukan kecukupan asupan energi dan makronutrien menggunakan nilai batas (*cut-off*) sesuai dengan Angka Kecukupan Energi (AKE), Protein (AKP), Lemak (AKL) dan Karbohidrat (AKK) tahun 2012.<sup>14</sup> Hubungan kecukupan asupan energi dan makronutrien dengan status gizi dilakukan dengan analisis bivariat dua variabel kategori dikotom menggunakan uji Fisher. Nilai  $p < 0,05$  (interval kepercayaan 95%) dipilih sebagai batas kemaknaan secara statistik.

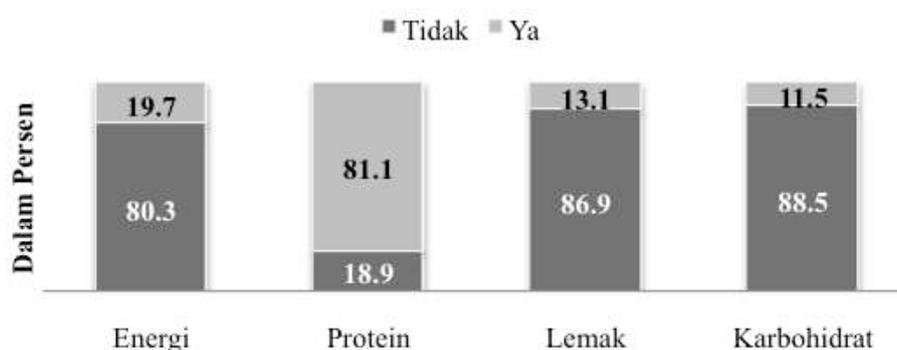
### Hasil dan Pembahasan

Rata-rata status ekonomi masyarakat Kelurahan Kampung Melayu adalah rendah dan tidak mencukupi untuk kebutuhan primer seperti

sandang, pangan dan papan. Dengan demikian status ekonomi yang berkaitan dengan daya beli terhadap pangan akan memengaruhi asupan makanan, baik secara kuantitas (jumlah yang tidak adekuat untuk mencukupi kebutuhan harian) maupun kualitas makanan yang kurang baik (Tabel 1). Penelitian Linda<sup>15</sup> yang mengklasifikasikan kondisi ekonomi keluarga menjadi miskin dan tidak miskin serta mengaitkannya dengan tingkat kecukupan energi dan protein anak berusia 3–5 tahun menghasilkan perbedaan bermakna. Pada penelitian ini asupan energi di bawah rata-rata nasional dan asupan lemak (86,9%) serta karbohidrat (88,5%) tidak mencukupi AKG (gambar 1). Rata-rata asupan protein yang tinggi pada subyek penelitian diduga disebabkan oleh penelitian utama yang memberi intervensi susu pertumbuhan yang kaya akan protein dan konsumsi tersebut turut menjadi data bagi analisis *food recall* 24 jam.

**Tabel 1. Karakteristik Subyek Berdasarkan Antropometri dan Asupan Gizi**

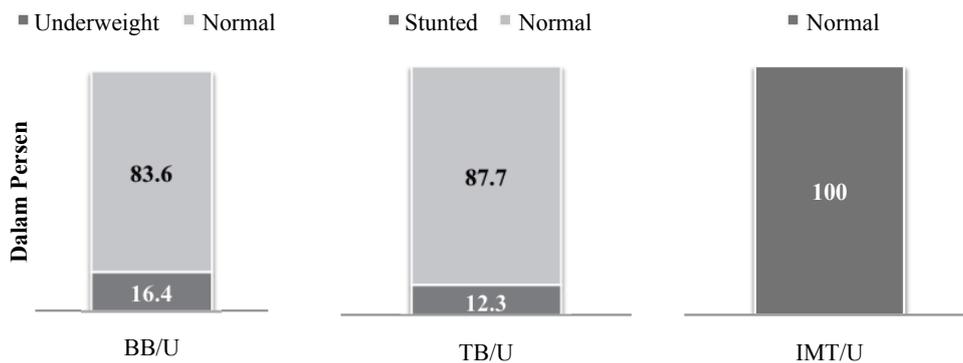
Variabel	Laki-laki (n = 59)	Perempuan (n = 63)	Total (n = 122)
Usia (tahun)	6,16 (SD 0,54)	5,97 (SD 0,51)	6,06 (SD 0,53)
Berat badan (kg)	18,39 (SD 2,29)	17,27 (SD 2,34)	17,81 (SD 2,38)
Tinggi badan (cm)	111,71 (SD 5,22)	108,71 (SD 4,79)	110,17 (SD 5,20)
Asupan energi (kkal)	1411,87 (SD 404,68)	1263,48 (SD 325,41)	1335,25 (SD 371,89)
Asupan protein (gram)	59,08 (SD 18,97)	57,28 (SD 19,26)	58,15 (SD 19,06)
Asupan lemak (gram)	44,84 (SD 18,30)	40,63 (SD 13,76)	42,66 (SD 16,19)
Asupan karbohidrat (gram)	167,13 (SD 54,99)	155,33 (SD 45,43)	161,04 (SD 50,41)



**Gambar 1. Sebaran Subyek Menurut Kecukupan Asupan Energi dan Makronutrien**

Dari 122 subyek, 83,6% tergolong kategori normal sedangkan 16,4% tergolong kategori *underweight* (gambar 2). Mengacu indeks TB/U, 87,7% tergolong kategori normal dan terdapat 12,3% kategori *stunted*. Data Riskesdas 2010 untuk anak usia 6-12 tahun menyatakan prevalensi *stunted* secara nasional adalah 20,5%, sedangkan di DKI Jakarta adalah 14,5%.<sup>7</sup> Data Riskesdas tersebut sejalan dengan prevalensi *stunted* pada penelitian ini. Indeks TB/U merupakan parameter

yang baik untuk mengetahui kekurangan zat gizi kronis, sehingga pada kedua provinsi di atas kemungkinan akses terhadap zat makanan relatif sulit, ditambah dengan faktor sosial dan ekonomi yang memengaruhi daya beli terhadap makanan. Diperkirakan faktor daya beli terhadap makanan, pengetahuan pengasuh terhadap gizi, keadaan penyakit infeksi penyerta di Kelurahan Kampung Melayu sebanding dengan wilayah lain di DKI Jakarta.



**Gambar 2. Sebaran Subyek Menurut Status Gizi**

Uji Fisher menghasilkan nilai  $p=0,358$  antara asupan energi dengan status gizi menurut parameter BB/U, yang berarti tidak terdapat perbedaan bermakna antara kedua variabel tersebut. Pada kecukupan asupan energi dan status gizi menurut parameter TB/U didapatkan nilai  $p=0,733$  yang juga tidak menunjukkan perbedaan bermakna. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Ar<sup>16</sup> yang mengungkapkan tidak terdapat hubungan ( $p=0,299$ )

antara status gizi dengan asupan energi. Penelitian Ar<sup>16</sup> dilakukan pada anak SD kelas 5 yang usianya sekitar 11-12 tahun di Kabupaten Yahukimo, Provinsi Papua. Penelitian lain mengungkapkan bahwa pada anak usia 6–18 tahun yang tinggal di panti sosial asuhan anak (PSAA), konsumsi energi merupakan variabel paling dominan dalam menentukan status gizi atau kejadian KEP yang digambarkan dengan indeks TB/U dan BB/U.<sup>17</sup>

**Tabel 3. Hubungan Kecukupan Asupan Energi dan Makronutrien dengan Status Gizi**

Variabel	Nilai p	Rasio	Prevalens
Energi dan Indeks BB/U	0,358	2,20	(0,55 – 8,89)
Energi dan Indeks TB/U	0,733	1,59	(0,39 – 6,59)
Protein dan Indeks BB/U	0,024	2,87	(1,33 – 6,20)
Protein dan Indeks TB/U	0,037	2,87	(1,13 – 7,26)
Lemak dan Indeks BB/U	1,000	1,36	(0,35 – 5,31)
Lemak dan Indeks TB/U	1,000	0,98	(0,24 – 3,95)
Karbohidrat dan Indeks BB/U	0,462	2,46	(0,36 – 17,01)
Karbohidrat dan Indeks TB/U	1,000	1,82	(0,26 – 2,77)

Pada penelitian ini pada Tabel 3, tidak ditemukan hubungan antara kecukupan asupan energi dengan status gizi menurut indeks TB/U dan BB/U. Hal tersebut mungkin disebabkan perhitungan asupan energi yang tidak tepat, salah satunya diduga akibat penggunaan metode *food recall* 24 jam yang dilakukan satu kali. Pengukuran satu kali tidak menggambarkan asupan energi rata-rata karena terdapat variabilitas pengukuran di setiap hari yang berbeda. Diduga terdapat pula pengaruh faktor perancu seperti keberadaan penyakit yang turut memengaruhi status gizi namun tidak dapat ditentukan pada penelitian ini. Penyebab lainnya adalah perbedaan metode pengukuran asupan nutrisi, perbedaan kelompok usia subyek penelitian, serta faktor lain yang berbeda antara satu penelitian dengan lainnya.

Uji Fisher terhadap variabel kecukupan asupan protein dengan status gizi menurut indeks BB/U menghasilkan nilai  $p=0,024$  dan terhadap indeks TB/U memberikan nilai  $p=0,037$ . Dengan demikian terdapat perbedaan bermakna antara kecukupan asupan protein dengan status gizi.

Hasil yang bertentangan ditemukan pada penelitian Pratiwi et al<sup>18</sup> yang melaporkan bahwa dengan uji Pearson tidak terdapat korelasi ( $r=0,220$ ,  $p>0,05$ ) antara status gizi (dengan indeks BB/TB) dengan asupan protein pada anak remaja di Lapas Anak Kutoarjo. Malnutrisi energi-protein (PEM) juga berhubungan erat dengan indeks BB/TB sehingga merupakan parameter yang baik untuk menentukan status nutrisi pada anak.<sup>19</sup>

Uji hipotesis terhadap asupan gizi terhadap lemak keduanya tidak memberikan perbedaan tidak bermakna ( $p=1,000$  untuk kedua variabel). Pada umumnya asupan lemak akan berhubungan dengan status gizi yang lebih, bukan kurang. Goi<sup>20</sup> membuktikan korelasi yang secara statistik bermakna pada analisis Pearson ( $r=0,532$ ,  $p<0,05$ ) antara asupan lemak dengan IMT pada kelompok mahasiswa. Studi di China pada anak laki-laki usia di bawah 6 tahun membuktikan bahwa terdapat kaitan antara *stunted* dengan asupan lemak dan protein yang rendah.<sup>21</sup> Studi tersebut juga melaporkan *stunted* pada laki-laki usia 2-5 tahun berhubungan dengan makronutrien lain seperti protein serta mikronutrien seperti kalsium dan riboflavin. Jika terdapat hubungan positif antara asupan lemak dengan status gizi, diduga terdapat hubungan sebaliknya, yakni asupan

lemak yang kurang berhubungan secara negatif dengan status gizi. Perlu ditentukan pula apakah terdapat infeksi yang dapat memengaruhi proses metabolisme makronutrien dan hubungan antara asupan dan status gizinya. Perlu dipikirkan juga tentang kesalahan pengukuran asupan lemak menggunakan *food recall* 24 jam yang belum tentu representatif terhadap kondisi rata-rata.

Uji Fisher untuk kecukupan asupan karbohidrat dengan indeks BB/U ( $p=0,462$ ) dan TB/U ( $p=1,000$ ) tidak menunjukkan perbedaan bermakna. Karbohidrat pada komposisi diet normal merupakan penyumbang energi terbesar, sekitar setengah dari total kebutuhan energi harian. Dalam sistem metabolisme sebagai sumber bahan bakar tubuh karbohidrat secara langsung berhubungan dengan energi. Dengan demikian konsumsi karbohidrat dalam jumlah cukup biasanya berhubungan dengan kecukupan asupan energi pula.

Kemungkinan yang menyebabkan tidak terdapat perbedaan bermakna adalah perhitungan asupan energi yang tidak sepenuhnya tepat. Penentuan asupan nutrisi menggunakan metode *food recall* 24 jam sebanyak satu kali juga dapat merupakan sumber kesalahan sebab belum tentu menggambarkan asupan karbohidrat rata-rata atau asupan karbohidrat dalam jangka waktu panjang yang menentukan status gizi seperti TB/U. Dengan adanya kerancuan dalam penentuan TB/U akan memengaruhi pula pengukuran BB/U karena parameter tersebut juga dipengaruhi oleh TB/U. Terdapat pula pengaruh faktor perancu seperti keberadaan infeksi yang turut memengaruhi status gizi dan belum dapat ditentukan pada penelitian ini. Keberadaan infeksi akan memengaruhi keseimbangan energi dalam tubuh dan meningkatkan pengeluaran energi akibat aktivitas infeksi.

## Kesimpulan

Dari 122 subyek penelitian, 15,6% tergolong gizi buruk dan kurang, 12,3% tergolong pendek, 80,3% tidak memiliki asupan energi yang cukup, 18,9% tidak memiliki asupan protein yang cukup, 86,9% tidak memiliki asupan lemak yang cukup, 88,5% tidak memiliki asupan karbohidrat yang cukup. Terdapat hubungan antara kecukupan asupan protein dengan indeks BB/U dan TB/U, namun tidak terdapat hubungan antara kecukupan asupan energi, lemak dan karbohidrat dengan indeks BB/U dan TB/U.

**Daftar Pustaka**

1. United Nations: MDG. Goal 4: Child mortality [Internet]. [diakses 28 April 2013]. Diunduh dari: <http://www.un.org/millenniumgoals/childhealth.shtml>
2. WHO. Child mortality [Internet]. 2011 [diakses 28 April 2013]. Diunduh dari: [http://www.who.int/pmnch/media/press\\_materials/fs/fs\\_mdg4\\_childmortality/](http://www.who.int/pmnch/media/press_materials/fs/fs_mdg4_childmortality/)
3. Pelletier DL, Frongillo EA, Schroeder DG, Habicht JP. The effects of malnutrition on child mortality in developing countries. *Bull WHO*. 1995;73(4):443–8.
4. Krisnansari D. Nutrisi dan gizi buruk. *Mandala health*. 2010;4(1):60–8.
5. Kementerian Kesehatan RI. Standar antropometri penilaian status gizi anak. Direktorat Jenderal Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak Kementerian Kesehatan RI; 2011.
6. Kementerian Kesehatan RI. Riset kesehatan dasar 2013 [Internet]. [diakses 18 Mei 2013]. Diunduh dari: [http://www.litbang.depkes.go.id/sites/download/materi\\_pertemuan/launch\\_riskesdas/Riskesdas%20Launching%20Kabada.pdf](http://www.litbang.depkes.go.id/sites/download/materi_pertemuan/launch_riskesdas/Riskesdas%20Launching%20Kabada.pdf)
7. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Riset kesehatan dasar (RISKESDAS) 2010. Jakarta; 2011.
8. Jumirah, Lubis Z, Aritonang E. Status gizi dan tingkat kecukupan energi dan protein anak sekolah dasar di desa Nemo Gajah, Kecamatan Medan Tuntungan [skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara; 2007.
9. Djoehaeni H. Studi korelasi antara status gizi dengan prestasi akademik pada siswa SDNi Cidadap I, Bandung [skripsi]. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia; 2007.
10. Effendy F. Hubungan status gizi dengan tingkat prestasi belajar siswa SMK Negeri Indramayu. [skripsi]. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta; 2012.
11. Hazairin E. Hubungan status gizi dengan prsetasi belajar anak SD Tepisari Kabupaten Sukoharjo. Semarang: Universitas Diponegoro; 1987.
12. Ryadinency R, Hadju V, Syam A. Asupan gizi makro, penyakit infeksi dan status pertumbuhan anak usia 6-7 tahun di kawasan pembuangan akhir Makassar. *Media Gizi Masy Indones*. 2012;2(1):49-53.
13. Shalih O. Adaptasi penduduk Kampung Melayu Jakarta terhadap banjir tahunan [skripsi]. Depok: Universitas Indonesia; 2012.
14. Hardiansyah, Riyadi H, Napitupulu V. Kecukupan energi, protein, lemak, dan karbohidrat. Jakarta: WNPG 2012; 2012.
15. Dewi LM, Hidayanti L. Kontribusi kondisi ekonomi keluarga terhadap status gizi anak usia 3-5 tahun [skripsi]. Tasikmalaya: Universitas Siliwangi; 2012.
16. Chuluq AC, Fadhilah E, Bahabol M. Hubungan asupan makan dengan status gizi anak sekolah dasar Kecamatan Dekai Kabupaten Yahukimo) Propinsi Papua [skripsi]. Malang: Universitas Brawijaya; 2013.
17. Rachmat M, Djuwita R. Hubungan status konsumsi energi dan status gizi anak umur 6-18 tahun penghuni psaa di dki jakarta tahun 1999. *Media Gizi Kel*. 2000;24(2):28–38.
18. Pratiwi RS, Aritonang I. Korelasi asupan energi dan protein dengan status gizi pada remaja di lapas anak Kutoarjo Purworejo, Jawa Tengah. *J Nutr*. 2008;9(2).
19. Mohamed S, Hajah S, Donald BT, George G, Ahmed T. The relationship between nutritional status and anthropometric measurements of preschool children in Sierra Leone clay factory displaced camp. *Sierra Leone J Biomed Res*. 2009;1(1):21–7.
20. Goi M. Korelasi asupan zat gizi makro, zat gizi mikro dan aktivitas fisik dengan obesitas pada mahasiswa poltekkes Kemenkes Gorontalo. Gorontalo: Poltekkes Kemenkes Gorontalo; 2012.
21. Chunming C. Fat intake and nutritional status of children in China. *Am J Clin Nutr*. 2000;72:1368-72.