

PERBEDAAN ASUPAN ENERGI, BCAA (BRANCHED CHAINED AMINO ACID) DAN STATUS GIZI (IMT/U) ANAK USIA 6-12 TAHUN DI PROVINSI JAWA TIMUR (ANALISIS DATA RISKESDAS 2010)

Lilis Komariah¹, Idrus Jus'at²

¹ Nutritionist

² Departement of Nutrition Faculty of Health Sciences, Esa Unggul University

Jln. Arjuna Utara Tol tomang Kebon Jeruk, Jakarta 11510

idrus.jus'at@esaunggul.ac.id

Abstract

Currently, Indonesia is facing a double burden of nutritional problems. The prevalence of overweight children aged 6-12 years in East Java is 12.4%, above the national prevalence (9.2%). Overweight and obesity in Indonesia occurred in all age groups and in all socioeconomic levels. Overweight and obesity is mainly caused due to excess of energy intake compared to the requirement and lack of physical activity. A high intake of BCAA (leucine, isoleucine and valine) are associated with a reduced risk of overweight / obesity. The purpose of this study was to determine differences of energy intake, BCAA, and nutritional status of children aged 6-12 years in East Java in 2010. This study using the secondary data from Riskesdas 2010 with a cross-sectional and survey analytic design. Samples were obtained 3471 people. Statistical test using independent sample t-test, one-way ANOVA test and linear regression. There are significant differences between the z-score (BAZ) by sex and economic status. There is a significant difference between energy intake and BCAA children aged 6-12 years in East Java province by sex, type of area and economic status. There are significant differences between the nutritional status based on energy intake and BCAA.

Keywords: energy, BCAA, nutritional status (BMI/A) children

Abstrak

Saat ini Indonesia sedang menghadapi *double burden* (beban ganda) masalah gizi. Prevalensi kegemukan anak usia 6-12 tahun di Jawa Timur sebesar 12.4%, di atas prevalensi nasional (9.2%). Masalah kegemukan dan obesitas di Indonesia terjadi pada semua kelompok umur dan pada semua tingkat sosial ekonomi. Kegemukan dan obesitas terutama disebabkan karena kelebihan asupan energi dibandingkan dengan kebutuhan dan kurangnya aktivitas fisik. Asupan tinggi BCAA (leusin isoleusin dan valin) berhubungan dengan penurunan resiko kegemukan/obesitas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan asupan energi, BCAA, dan status gizi anak usia 6-12 tahun di Provinsi Jawa Timur tahun 2010. Data yang digunakan adalah data sekunder Riskesdas 2010 dengan pendekatan *cross-sectional* dan desain survei analitik. Sampel yang didapat 3471 orang. Pengujian statistik menggunakan uji *t-test independent*, uji *one-way anova* dan regresi linier. Terdapat perbedaan bermakna antara z-score (IMT/U) berdasarkan jenis kelamin dan status ekonomi. Terdapat perbedaan bermakna antara asupan energi dan BCAA anak usia 6-12 tahun di Provinsi Jawa Timur berdasarkan jenis kelamin, tipe daerah, dan status ekonomi. Ada perbedaan bermakna antara status gizi berdasarkan asupan energi dan BCAA.

Kata kunci: energi, BCAA, status gizi (IMT/U) anak

Pendahuluan

Kadaan gizi lebih atau obesitas dapat menimbulkan berbagai masalah

kesehatan dan merupakan salah satu faktor berbagai penyakit degeneratif seperti penyakit kardiovaskular, diabetes

mellitus, artritis, beberapa jenis kanker dan gangguan fungsi pernafasan (Arisman, 2010). Di seluruh dunia, prevalensi obesitas telah meningkat hampir dua kali lipat antara tahun 1980 dan 2008. Pada tahun 2008, 10% pria dan 14% wanita di dunia mengalami obesitas (BMI \geq 30 kg/m²), dibandingkan dengan tahun 1980, 5% pria dan 8% wanita yang mengalami obesitas. Diperkirakan 205 juta orang dan 297 juta wanita di atas usia 20 tahun mengalami obesitas. Kegemukan dan obesitas terutama disebabkan karena kelebihan asupan energi dibandingkan dengan kebutuhan dan kurangnya aktivitas fisik. Berdasarkan AKG 2004, kecukupan energi pada anak usia 6-12 tahun yaitu 1550 kkal (umur 6 tahun), 1800 kkal (umur 7-9 tahun) dan 2050 kkal (umur 10-12 tahun) (LIPI, 2004). Hasil penelitian Dubois et. al. (2011) menunjukkan asupan energi yang berlebihan pada anak-anak usia 4 tahun dapat meningkatkan resiko kelebihan berat badan (kegemukan) pada usia 6 tahun.

Anak usia sekolah dasar memiliki karakteristik yang unik. Perkembangan fisik atau jasmani, bahasa, intelektual dan emosional sangat bergantung pada faktor-faktor dari luar. Perkembangan fisik atau jasmani anak berbeda satu sama lain, sekalipun anak-anak tersebut usianya relatif sama, bahkan dalam kondisi ekonomi yang relatif sama pula. Sedangkan pertumbuhan anak-anak berbeda ras juga menunjukkan perbedaan yang mencolok. Hal ini antara lain disebabkan perbedaan gizi, lingkungan, perlakuan orang tua terhadap anak, kebiasaan hidup dan lain-lain (Andriyani, 2010).

Kegemukan dan obesitas pada anak mengakibatkan berbagai masalah kesehatan yang sangat merugikan kualitas hidup anak seperti gangguan pertumbuhan tungkai kaki, gangguan tidur, *sleep apnea* (henti napas sesaat) dan gangguan pernafasan lain (Kemenkes, 2011a). Selain itu, obesitas pada anak usia 6-7 tahun juga dapat menurunkan tingkat kecerdasan karena aktivitas dan kreativitas anak menjadi menurun dan cenderung malas akibat kelebihan berat badan (Sjarif, 2004 dalam Sartika, 2011).

Branched Chained Amino Acid (BCAA) atau asam amino rantai cabang, termasuk leusin, isoleusin, dan valin berperan penting dalam sintesis protein serta metabolisme glukosa, terutama selama periode pembatasan asupan energi (Blomstrand, et al, 2006). Penelitian melaporkan efek-efek menguntungkan dari diet tinggi protein terhadap berat badan dan lemak tubuh di kalangan penderita obesitas (Layman et.al., 2003). Menurut Qin, dkk. (2011), ada hubungan negatif antara asupan BCAA dengan kegemukan/obesitas. Asupan tinggi BCAA berhubungan dengan penurunan resiko kegemukan /obesitas pada orang dewasa usia menengah di Asia Timur dan negara-negara barat. Sementara penelitian McCormack, et al. (2012) menyatakan bahwa tingginya konsentrasi BCAA di dalam peredaran darah secara signifikan berhubungan dengan obesitas pada anak-anak dan remaja, dan dapat memprediksi timbulnya resistensi insulin di masa yang akan datang.

Secara nasional prevalensi kegemukan pada anak umur 6-12 tahun masih tinggi yaitu 9.2% atau masih di atas 5.0%. Ada 11 provinsi yang memiliki prevalensi kegemukan di atas prevalensi nasional, yaitu Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam, Sumatera Utara, Riau, Sumatera Selatan, Lampung, Kepulauan Riau, DKI Jakarta, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sulawesi Tenggara dan Papua Barat. Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu dari lima provinsi dengan prevalensi kegemukan tertinggi di Indonesia, yaitu sebesar 12.4% (Balitbangkes, 2010). Tujuan penelitian ini adalah menganalisis perbedaan asupan energi, BCAA, dan status gizi (IMT/U) anak usia 6-12 tahun di Provinsi Jawa Timur.

Metode Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder dari laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2010 yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Balitbangkes).

Data dikumpulkan dari seluruh provinsi di Indonesia (33 provinsi). Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari hingga Desember 2010. Metode

yang digunakan dalam penelitian adalah *cross sectional*. Populasi dalam Riskesdas 2010 adalah seluruh rumah tangga biasa yang mewakili 33 provinsi di Indonesia. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh anak umur 6-12 tahun yang termasuk data Riskesdas 2010 di Provinsi Jawa Timur. Sampel pada penelitian ini adalah semua anak usia 6-12 tahun di provinsi Jawa Timur yang termasuk dalam sampel Riskesdas tahun 2010.

Jenis Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: data karakteristik individu yaitu usia, jenis kelamin, tipe daerah, dan status ekonomi, data konsumsi mengenai asupan energi dan BCAA (leusin, isoleusin, dan valin) dan data antropometri individu yaitu berat badan (BB), tinggi badan (TB), dan IMT. Analisis statistik yang digunakan adalah uji t untuk menguji perbedaan dari data independen, Uji *one-way annova* atau uji F yang digunakan untuk menguji perbandingan rata-rata antara beberapa kelompok data dan analisis regresi linier untuk mengukur hubungan antar variable yaitu status gizi dengan usia, jenis kelamin, asupan energi dan BCAA.

Hasil dan Pembahasan

Dari hasil penelitian yang diketahui bahwa anak umur 6-12 tahun di Provinsi Jawa Timur paling banyak berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 1784 (51.4%) responden. Sementara anak perempuan sebanyak 1687 (48.6%) responden. Hasil penelitian dapat diketahui bahwa dari total 3471 responden, jumlah anak usia 9 tahun merupakan jumlah terbanyak di Provinsi Jawa Timur di antara umur anak yang ada dalam penelitian ini. Jumlah anak umur 9 tahun yang ada di Provinsi Jawa Timur sebanyak 569 (16.4%) responden. Sementara anak umur 6 tahun dan 11 tahun di Provinsi Jawa Timur memiliki jumlah yang hampir sama yaitu sebanyak 466 dan 464 (13.2%) responden.

Berdasarkan hasil penelitian, dari total anak yang diteliti yaitu sebanyak 3471 responden, terdapat 1734 responden (50.0%) tinggal di daerah perkotaan dan 1737 responden (50.0%) tinggal di daerah pedesaan. Berdasarkan RISKESDAS 2010 (Balirbangkes, 2010), status ekonomi

dikategorikan menjadi 5 berdasarkan uintil, yaitu tingkat pengeluaran rumah tangga per kapita. Semakin tinggi quintil menunjukkan semakin tinggi tingkatan ekonominya, yaitu quintil 1 (sangat rendah), quintil 2 (rendah), quintil 3 (menengah), quintil 4 (tinggi), dan quintil 5 (sangat tinggi). , dari total anak yang diteliti yaitu sebanyak 3471 responden, terdapat 2047 responden (59.0%) berstatus ekonomi rendah (rendah dan sangat rendah) dan 1424 responden (41.0%) berstatus ekonomi mampu (menengah, tinggi, dan sangat tinggi). Hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat kemiskinan di Provinsi Jawa Timur masih cukup tinggi. Asupan energi pada anak usia 6-12 tahun di provinsi Jawa Timur masih belum memenuhi kebutuhan jika dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG 2004) yang dianjurkan Rata-rata kecukupan energi anak usia 6-12 tahun masih di bawah 80% dari angka kecukupan gizi yang dianjurkan.

Berdasarkan hasil penelitian ini rata-rata asupan BCAA anak umur 6-12 tahun di Provinsi Jawa Timur sebanyak 6.96 gram/hari dengan standar deviasi (SD) sebesar 2.776. Dari 3471 responden dalam penelitian ini terlihat bahwa asupan BCAA terendah pada anak sebanyak 1.527 gram/hari. Sedangkan asupan energi tertinggi pada anak sebanyak 15 gram/hari. Berdasarkan hasil penelitian ini rata-rata asupan BCAA anak umur 6-12 tahun di Provinsi Jawa Timur sebanyak 6.96 gram/hari dengan standar deviasi (SD) sebesar 2.776. Dari 3471 responden dalam penelitian ini terlihat bahwa asupan BCAA terendah pada anak sebanyak 1.527 gram/hari. Sedangkan asupan energi tertinggi pada anak sebanyak 15 gram / hari. Dari total anak umur 6-12 tahun di Provinsi Jawa Timur, hasil analisa menunjukkan bahwa status gizi normal paling banyak ditemukan dalam penelitian ini dengan prevalensi sebesar 57.6%. Sementara status gizi gemuk pada anak umur 6-12 tahun di provinsi Jawa Timur menunjukkan prevalensi sebesar 30.8%, dan status gizi kurus pada anak umur 6-12 tahun di provinsi Jawa Timur sebesar 11.6%.

Perbedaan Z-score IMT/U, Asupan Energi dan BCAA berdasarkan Jenis Kelamin

Hasil penelitian di provinsi Jawa Timur dengan menggunakan analisis *independent sample t-test* menunjukkan ada perbedaan yang bermakna antara Z-score IMT/U anak laki-laki dan perempuan usia 6-12 tahun di provinsi Jawa Timur ($p < 0.05$). Rata-rata z-score IMT/U anak laki-laki adalah 0.178 ± 2.032 SD, dan anak perempuan 0.046 ± 1.78 SD (lihat tabel 1). Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Mardewi (2002) yang menyatakan bahwa ada hubungan bermakna antara jenis kelamin dengan status gizi. Status gizi lebih pada anak laki-laki lebih tinggi dibandingkan anak perempuan. Hermina (2011) juga menyatakan bahwa prevalensi kegemukan pada murid SD laki-laki selalu lebih tinggi dibandingkan dengan murid SD perempuan. Selain itu, penelitian ini sesuai dengan Apriadi (1986 dalam Hayati, 2010), bahwa jenis kelamin merupakan faktor internal yang menentukan kebutuhan gizi sehingga ada hubungan antara jenis kelamin dengan status gizi.

Hasil penelitian menggunakan uji *independent sample t-test* menunjukkan ada perbedaan bermakna asupan energi dan BCAA pada anak laki-laki dan perempuan di Provinsi Jawa Timur ($p < 0.05$). Rata-rata asupan energi anak laki-laki yaitu 1194.0 ± 433.34 kkal/hari dan anak perempuan 1142.5 ± 416.55 kkal/hari (lihat tabel 2). Rata-rata asupan BCAA anak laki-laki yaitu 7132.4 ± 2776.67 mg/hari dan anak perempuan 6777.1 ± 2765.24 mg/hari (lihat tabel 3). Hasil itu menunjukkan bahwa asupan energi dan BCAA anak laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan anak perempuan. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Gharib & Rasheed (2011) yang menyatakan bahwa secara keseluruhan rata-rata asupan energi anak laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan anak perempuan usia 6-18 tahun di Bahrain.

Perbedaan Z-score IMT/U, Asupan Energi dan BCAA berdasarkan Tipe Daerah

Hasil penelitian menggunakan uji *independent sample t-test* menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna z-score IMT/U anak berdasarkan tipe daerah di Provinsi Jawa Timur ($p > 0.05$). Rata-rata z-score IMT/U anak di perkotaan yaitu 0.077 ± 1.884 SD dan di pedesaan 0.150 ± 1.946 SD (lihat tabel 4). Hasil itu menunjukkan bahwa rata-rata z-score IMT/U anak yang tinggal di pedesaan cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan anak yang tinggal di perkotaan, meskipun hasil analisis menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ($p > 0.05$). Liu, et. al (2008) menyatakan bahwa prevalensi kegemukan lebih tinggi pada anak pedesaan (16.5%) dibandingkan dengan anak perkotaan (14.3%) usia 10-17 tahun di AS. Penelitian Davis, et. al. (2010) juga menyatakan bahwa secara signifikan prevalensi obesitas lebih tinggi pada anak di pedesaan dibandingkan dengan anak di perkotaan di AS. Analisis multivariat menunjukkan bahwa untuk anak-anak pedesaan, obesitas sangat berhubungan dengan ras (Afrika Amerika), tidak memenuhi rekomendasi aktivitas fisik, dan penggunaan hiburan elektronik selama lebih dari 2 jam/hari. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Hodgkin, et. al. (2010) yang menyatakan bahwa anak-anak di pedesaan secara signifikan memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT), lingkar pinggang, dan tebal lipatan kulit yang lebih rendah dibandingkan dengan anak di perkotaan usia 5-15 tahun di Selandia Baru.

Hasil penelitian menggunakan uji *independent sample t-test* menunjukkan ada perbedaan bermakna asupan energi dan BCAA anak berdasarkan tipe daerah di Provinsi Jawa Timur ($p < 0.05$). Rata-rata asupan energi anak di perkotaan adalah 1230.6 ± 436.12 kkal/hari dan di pedesaan 1170.4 ± 406.52 kkal/hari. Rata-rata asupan BCAA anak di perkotaan adalah 7200.3 ± 2863.63 mg/hari dan di pedesaan 6719.6 ± 2665.75 mg/hari (lihat tabel 5). Hasil itu menunjukkan bahwa asupan energi dan BCAA anak di perkotaan lebih tinggi dibandingkan dengan di pedesaan.

Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Bowen, et al. (2011) yang menyatakan bahwa asupan energi lebih tinggi di daerah perkotaan daripada di pedesaan di India. Hasil ini berbeda dengan hasil Susenas 2005 (dalam Susanti, 2013) yang menunjukkan bahwa asupan energi di pedesaan lebih tinggi daripada perkotaan. Di pedesaan, pengeluaran energi secara tradisional lebih banyak karena penduduk terlibat dalam pekerjaan berat seperti bertani, hal tersebut memicu asupan yang lebih banyak tetapi biasanya lebih banyak asupan berupa karbohidrat sebagai sumber energi.

Perbedaan Z-score IMT/U, Asupan Energi dan BCAA berdasarkan Status Ekonomi

Hasil penelitian menggunakan uji *independent sample t-test* menunjukkan ada perbedaan bermakna *z-score* IMT/U anak berdasarkan status ekonomi di Provinsi Jawa Timur ($p < 0.05$). Rata-rata *z-score* IMT/U anak yang berstatus ekonomi rendah adalah 0.01 ± 1.94 SD dan ekonomi mampu 0.27 ± 1.87 SD (lihat tabel 6). Hasil itu menunjukkan bahwa rata-rata *z-score* IMT/U anak berstatus ekonomi mampu lebih tinggi dibandingkan dengan yang berstatus ekonomi rendah, meskipun keduanya masih dalam kategori status gizi normal. Hasil ini sejalan dengan penelitian Bunaen, Wahongan & Onibala (2013) yang menyatakan ada hubungan signifikan antara pendapatan keluarga dan status gizi. Menurut Cut 2005 (dalam Bunaen, Wahongan & Onibala 2013), pendapatan adalah tingkat kemampuan masyarakat dalam membelanjakan pendapatannya yang dinilai berdasarkan kebutuhan hidupnya. Hubungan pendapatan dan gizi dalam keluarga didorong oleh pengaruh yang menguntungkan dari peningkatan pendapatan untuk perbaikan kesehatan dan gizi. Sebaliknya, jika pendapatan seseorang rendah maka daya beli akan berkurang sehingga kebiasaan makan dan cara-cara lain menghalangi perbaikan gizi anak.

Hasil penelitian menggunakan uji *independent sample t-test* menunjukkan ada perbedaan bermakna asupan energi

dan BCAA anak berdasarkan status ekonomi di Provinsi Jawa Timur ($p < 0.05$). Rata-rata asupan energi anak yang berstatus ekonomi rendah adalah 1121.1 ± 420.35 kkal/hari dan ekonomi mampu 1237.8 ± 424.75 kkal/hari (lihat tabel 7). Rata-rata asupan BCAA anak yang berstatus ekonomi rendah adalah 6558.9 ± 2650.43 mg/hari dan ekonomi mampu 7535.9 ± 2851.94 mg/hari (lihat tabel 8). Hasil itu menunjukkan bahwa asupan energi dan BCAA pada anak berstatus ekonomi mampu lebih tinggi dibandingkan dengan yang berstatus ekonomi rendah.

Venkateshwarlu (2003, dalam Susanti, 2013) menyatakan bahwa rendahnya asupan zat gizi berkaitan dengan ekonomi atau pendapatan yang sangat rendah. Kemampuan keluarga untuk membeli bahan makanan tergantung pada besar kecilnya pendapatan keluarga. Keluarga dengan pendapatan terbatas kemungkinan besar kurang dapat memenuhi kebutuhan makanannya terutama memenuhi kebutuhan zat gizi dalam tubuhnya. Menurut Harper, dkk (1985, dalam Susanti, 2013), ada empat faktor yang sangat berpengaruh terhadap konsumsi pangan sehari-hari bagi sebagian negara yang sedang berkembang, yaitu produksi pangan untuk keperluan rumah tangga, pengeluaran uang untuk keperluan rumah tangga, pengetahuan gizi dan tersedianya pangan. Pendapat tersebut sesuai dengan studi yang dilakukan oleh Chaturvedi, et. al. (1995, dalam Susanti, 2013) yang menyatakan bahwa masih banyak anak-anak di negara berkembang yang mengalami kekurangan asupan zat gizi dikarenakan faktor sosial ekonomi yang rendah. Meskipun ketersediaan pangan melimpah tetapi tidak diiringi dengan kemampuan masyarakat untuk membelinya, maka kecukupan pangan yang diharapkan tidak akan tercapai. Masalah yang dihadapi adalah rendahnya tingkat pendapatan dan pemerataannya

Perbedaan Status Gizi Anak (IMT/U) berdasarkan Asupan Energi dan BCAA di Provinsi Jawa Timur

Berdasarkan hasil penelitian di provinsi Jawa Timur dengan menggunakan analisis *one-way anova*

diperoleh hasil uji statistik dengan nilai $p=0.000$ ($p<0.05$). Nilai tersebut menunjukkan ada perbedaan yang bermakna antara rata-rata asupan energi berdasarkan status gizi (IMT/U) anak umur 6-12 tahun di provinsi Jawa Timur. Rata-rata asupan energi tertinggi terdapat pada kelompok status gizi normal sebesar 1192.8 kkal dengan standar deviasi 426.57. Rata-rata asupan energi terendah terdapat pada kelompok status gizi kurus sebesar 1090.7 dengan standar deviasi 413.97 (lihat tabel 9).

Hasil uji bonferroni menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna rata-rata asupan energi pada status gizi kurus dengan normal. Selain itu rata-rata asupan energi pada status gizi kurus dan gemuk serta normal dan gemuk juga menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p<0.05$). Hasil tersebut menunjukkan ada hubungan bermakna antara asupan energi dengan status gizi anak umur 6-12 tahun di provinsi Jawa Timur.

Hasil penelitian tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rijanti (2002) yang menyatakan bahwa ada hubungan yang bermakna antara asupan energi dengan status gizi anak sekolah kelas IV-VI SD PSKD Kwitang VIII Depok. Penelitian lainnya oleh Pratiwi (2010) juga menyatakan bahwa ada hubungan yang bermakna antara asupan energi dengan status gizi pada remaja putri yang melakukan diet. Namun hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Hayati (2010) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan energi kurang dari 80% AKG dengan status gizi siswa SMP. Proporsi gizi lebih dan gizi kurang cenderung lebih banyak pada responden yang mengonsumsi asupan energi lebih dari 80% AKG.

BCAA (*brached-chain amino acid*), terdiri dari valin, leusin dan isoleusin, merupakan tiga dari sembilan asam amino esensial bagi manusia. Jumlahnya hampir 35% dari asam amino esensial dalam protein otot (O'Connell, 2013). Tidak seperti asam amino esensial lainnya yang dimetabolisme di organ hati, metabolisme BCAA terjadi terutama di jaringan otot. Leusin yaitu mengatur pasokan energi tubuh dan berperan dalam sintesis

glukosa. Valin penting dalam biosintesis protein dan konversi dari makanan menjadi energi. (aminoacidstudies.org)

Berdasarkan hasil penelitian di provinsi Jawa Timur dengan menggunakan analisis *one-way anova* diperoleh hasil uji statistik dengan nilai $p=0.000$ ($p<0.05$). Nilai tersebut menunjukkan ada perbedaan yang bermakna antara status gizi (IMT/U) berdasarkan rata-rata asupan BCAA pada anak umur 6-12 tahun di provinsi Jawa Timur (lihat tabel 10). Hasil ini sejalan dengan penelitian McCormack et.al. (2013) yang meneliti hubungan antara konsentrasi sirkulasi BCAA dengan obesitas dan resistensi insulin. Hasil uji korelasi *Spearman* menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara peningkatan konsentrasi BCAA dengan *z-score* IMT/U pada anak dan remaja usia 8-18 tahun. Konsentrasi asam amino rantai cabang (BCAA) dapat mempengaruhi metabolisme karbohidrat di otot rangka, sehingga dapat mempengaruhi sensitivitas insulin.

Mekanisme efek BCAA terhadap berat badan adalah peningkatan toleransi glukosa, karena *impaired glucose tolerance* (IGT) atau gangguan toleransi glukosa dianggap sebagai penyebab obesitas (Mobbs et.al., 2005 dalam Qin, 2011). Meskipun data kemungkinan peran IGT dalam pengembangan obesitas terbatas, 1 penelitian pada manusia menemukan bahwa adipositas intra-abdominal yang lebih tinggi merupakan faktor risiko independen untuk IGT pada orang Jepang-Amerika (Hayashi, et.al., 2003). Penelitian lain menunjukkan bahwa pada tikus yang mengonsumsi lemak tinggi, diet tinggi BCAA meningkatkan resistensi insulin (Newgard, et al, 2009). Sebaliknya, peningkatan asupan leusin mencegah hiperglikemia pada tikus obes yang diberikan diet tinggi lemak (Zhang, 2007). Selain itu, leusin merangsang pelepasan insulin dari pankreas, sehingga menurunkan jumlah kadar glukosa darah. Isoleusin juga memiliki efek hipoglikemik melalui jalur insulin independen.

Hasil uji lanjut menggunakan uji regresi linier untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi *z-score* IMT/U

anak usia 6-12 tahun. Hasil penelitian (lihat tabel 1) menunjukkan adanya hubungan positif antara usia, jenis kelamin, status ekonomi, asupan energi dan BCAA dengan *z-score* IMT/U anak usia 6-12 tahun, meskipun dengan tingkat keeratan yang lemah ($r = 0.139$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin bertambah umur anak, maka nilai *z-score* IMT/U anak semakin menurun. Hasil ini sesuai dengan hasil Riskesdas 2010 yang menunjukkan bahwa prevalensi kegemukan cenderung menurun setiap peningkatan kelompok usia. Sementara status ekonomi dapat meningkatkan *z-score* IMT/U, artinya semakin tinggi status

ekonomi keluarga, status gizi anak cenderung meningkat.

Hasil ini sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya bahwa prevalensi kegemukan lebih tinggi pada kelompok dengan status ekonomi mampu. Menurut Hidayati, dkk (2006 dalam Parengkuan, Mayulu, dan Ponidjan, 2013) peningkatan pendapatan juga dapat mempengaruhi pemilihan jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi. Peningkatan kemakmuran di masyarakat yang diikuti oleh peningkatan pendidikan dapat mengubah gaya hidup dan pola makan tradisional ke pola makan makanan praktis dan siap saji yang dapat menimbulkan mutu gizi yang tidak seimbang.

Tabel 1
Perbedaan Z-score IMT/U berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	N	Mean	SD	SEM	T	P value
Laki-laki	1784	0.178	2.032	0.048	2.035	0.042
Perempuan	1687	0.046	1.78	0.04		

Tabel 2
Perbedaan Asupan Energi berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	N	Mean	SD	SEM	T	p value
Laki-laki	1784	1194.0	433.34	10.26	3.563	0.000
Perempuan	1687	1142.5	416.55	10.14		

Tabel 3
Perbedaan Asupan BCAA berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	N	Mean	SD	SEM	t	P value
Laki-laki	1784	7132.4	2776.67	65.74	3.775	0.000
Perempuan	1687	6777.1	2765.24	67.32		

Tabel 4
Perbedaan Z-score IMT/U berdasarkan Tipe Daerah

Tipe Daerah	N	Mean	SD	SEM	T	P value
Perkotaan	1734	0.077	1.884	0.045	1.116	0.264
Pedesaan	1737	0.150	1.946	0.047		

Tabel 5
Perbedaan Asupan BCAA berdasarkan Tipe Daerah

Tipe Daerah	N	Mean	SD	SEM	T	P value
Perkotaan	1734	7200.3	2863.63	68.77	5.119	0.000
Pedesaan	1737	6719.6	2665.75	63.96		

Tabel 6
Perbedaan Z-score IMT/U berdasarkan Status Ekonomi

Status Ekonomi	N	Mean	SD	SEM	T	P value
Kurang	2047	0.01	1.94	0.043	-	0.000
Mampu	1424	0.27	1.87	0.050	3.964	

Tabel 7
Perbedaan Asupan Energi berdasarkan Status Ekonomi

Status Ekonomi	N	Mean	SD	SEM	T	P value
Kurang	2047	1121.1	420.35	9.29	-	0.000
Mampu	1424	1237.8	424.75	11.26	8.012	

Tabel 8
Perbedaan Asupan BCAA berdasarkan Status Ekonomi

Status Ekonomi	N	Mean	SD	SEM	T	P value
Kurang	2047	6558.9	2650.43	58.58	-	0.000
Mampu	1424	7535.9	2851.93	75.58	10.352	

Tabel 9
Perbedaan Status Gizi (IMT/U) menurut Asupan Energi

Status Gizi	N	Mean	SD	SE	Nilai F	P value
Kurus	401	1090.7	413.97	20.67	10.631	0.000
Normal	2001	1192.8	426.57	9.54		
Gemuk	1069	1153.7	425.50	13.01		
Total	3471	1169.0	425.98	7.23		

Tabel 10
Perbedaan Status Gizi (IMT/U) menurut Asupan BCAA

Status Gizi	N	Mean	SD	SE	Nilai F	P value
Kurus	401	6217.0	2345.29	117.12	17.310	0.000
Normal	2001	7006.9	2761.01	61.72		
Gemuk	1069	7150.1	2908.95	88.97		
Total	3471	6959.7	2776.40	47.12		

Tabel 11
Hubungan Jenis Kelamin, Usia, Status Ekonomi, Asupan Energi dan BCAA terhadap Status Gizi

Model (Status Gizi)	R	R ²	F	p-value
Usia Jenis Kelamin Status Ekonomi Energi BCAA	0.139	0.019	13.668	0.000

Kesimpulan

Anak usia sekolah di Provinsi Jawa Timur lebih banyak berjenis kelamin laki-laki dibandingkan dengan anak perempuan. Rata-rata asupan energi anak usia 6-12 tahun di Provinsi Jawa Timur sebesar 1168.96±425.985 kkal/hari, dan rata-rata asupan BCAA sebesar 6.96±2.78 g/hari. Rata-rata *z-score* IMT/U anak laki-laki dan perempuan usia 6-12 tahun di Provinsi Jawa Timur adalah normal. Terdapat perbedaan bermakna *z-score* (IMT/U) anak usia 6-12 tahun di Provinsi Jawa Timur berdasarkan jenis kelamin dan status ekonomi, asupan energi dan BCAA anak usia 6-12 tahun di Provinsi Jawa Timur berdasarkan jenis kelamin, tipe daerah, dan status ekonomi dan juga asupan energi dan BCAA terhadap status gizi (IMT/U) anak usia 6-12 tahun di Provinsi Jawa Timur.

Daftar Pustaka

- Andriyani, F, “Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Obesitas pada Anak Sekolah di SD Pelita Jakarta Tahun 2010”, Skripsi, Pendidikan Kesehatan dan Ilmu Perilaku Universitas Indonesia, Depok, 2010
- Arisman, “Gizi dalam Daur Kehidupan”, Edisi 2, Buku Ajar Ilmu Gizi, EGC, Jakarta 2010
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, “Riset Kesehatan Dasar (RSKESDAS) 2010”, Kementerian Kesehatan RI, Jakarta, 2010
- Blomstrand., & Eva., et al, “*Branched-Chain Amino Acids Activate Key Enzymes in Protein Synthesis after Physical Exercise*”, The Journal of Nutrition 136 (1): 269S-273S, 2006. Dari <http://jn.nutrition.org/content/136/1/269S.full.pdf+html>
- Bowen, Liza., et al, “*Dietary Intake and Rural-Urban Migration in India: A Cross-Sectional Study*”, PLoS ONE 6(6): e14822, 2011. dari <http://www.plosone.org/article/fetchObject.action?uri=info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0014822&representation=PDF>
- Bunaen, Hetty, M.R., Wahongan, G., Onibala, F, “Hubungan Sosial Ekonomi Keluarga dengan Status Gizi pada Anak Usia Pra Sekolah 3-5 Tahun di Taman Kanak-kanak GMIM Baithani Koha”, Ejournal Keperawatan (e-Kp) 1(1): 1-6, 2013. dari <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jkp/article/view/2205/1763>
- Davis, McGrath, A., et al, “*Obesity and Related Health Behaviors Among Urban and Rural Children in the United States: Data from the National Health and Nutrition Examination Survey 2003–2004 and 2005–2006*”, Journal of Pediatric Psychology 36(6): 669–676, 2010. dari <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3131698/pdf/jsp117.pdf>
- Dubois., & Lise., et al, “*Higher Intakes of Energy and Grain Products at 4 Years of Age Are Associated with Being Overweight at 6 Years of Age*”, The Journal of Nutrition, 2011. dari <http://jn.nutrition.org/content/141/11/2024.full.pdf+html?sid=e39a8ac9-249f-42c5-9606-9234e6a631b7>
- Gharib., Nadia., Rasheed, P, “*Energy and Macronutrient Intake and Dietary Pattern among School Children in Bahrain: A Cross-sectional Study*”, Nutrition Journal 10 (1): 62, 2011. Dari <http://www.nutritionj.com/content/10/1/62>
- Hayashi., & Tomoshige. et al, “*Visceral Adiposity and the Risk of Impaired Glucose Tolerance*”, Diabetes Care 26 (3): 650-655, 2005. dari <http://care.diabetesjournals.org>
- Hayati, A, “Hubungan antara Karakteristik Siswa, Karakteristik Orang Tua dan Asupan Gizi dengan Status Gizi Siswa di SMPN 8 Bekasi Tahun

- 2010”, Skripsi, Program Studi Sarjana Kesehatan Masyarakat FKM-UI, Depok, 2010
- Hidayati., & Nurul S., dkk, “Obesitas pada Anak”, 2006. dari <http://old.pediatrik.com/buletin/06224113652-048qwc.pdf>
- Hermina T., dkk, “Pengembangan Materi Pesan-pesan Gizi untuk Pencegahan dan Penanggulangan Masalah Kegemukan pada Anak Usia Dini”, Laporan Penelitian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi, Bogor, 2011
- Hodgkin, Emma., et al, “*Obesity, Energy Intake and Physical Activity in Rural and Urban New Zealand Children*”, Rural and Remote Health 10: 1336, 2010. Dari <http://www.rrh.org.au/articles/subviewnew.asp?ArticleID=1336>
- Kementerian Kesehatan RI, “Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Kegemukan dan Obesitas pada Anak Sekolah”, Kementerian Kesehatan RI, Jakarta, 2011. <http://gizi.depkes.go.id/download/Pedoman%20Gizi/Obesitas.pdf>
- Layman., & Donald K, “*The Role of Leucine in Weight Loss Diets and Glucose Homeostasis*”, Journal of Nutrition 133: 261S–267S, 2003. dari <http://jn.nutrition.org/content/133/1/261S.full.pdf+html>
- Mardewi, “Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Status Gizi Lebih pada Anak Taman Kanak-kanak”, Skripsi, Jurusan Gizi Kesehatan Masyarakat FKM-UI, Jakarta, 2002
- McCormack., et al, “*Circulating Branched-chain Amino Acid Concentrations are Associated with Obesity and Future Insulin Resistance in Children and Adolescents*”, Pediatric Obesity 8(1):52-61, 2012. dari <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22961720>
- O’Connell., & Thomas, M, “*The Complex Role of Branched Chain Amino Acids in Diabetes and Cancer*”, Review, Metabolites 3: 931-945, 2013. Dari <http://www.mdpi.com/2218-1989/3/4/931>
- Pratiwi, N.M, “Hubungan Perilaku dan Pengetahuan Diet serta Asupan Zat Gizi terhadap Status Gizi pada Remaja Putri yang Melakukan Diet di 4 SMA Terpilih Kota Depok Tahun 2009 (Analisis Data Sekunder)”, Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Program Studi Sarjana Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok, 2010
- Rijanti, “Hubungan Konsumsi Makanan dan Faktor-faktor Lain dengan Status Gizi Anak Sekolah di SD PSKD Kwitang VIII Depok Tahun 2002”, Tesis, Jurusan Gizi Kesehatan Masyarakat FKM-UI, Universitas Indonesia, Depok, 2002
- Sartika, R.A.D, “Faktor Risiko Obesitas pada Anak 5-15 Tahun di Indonesia”, MAKARA Seri Kesehatan Vol. 15, 2011. Dari <http://journal.ui.ac.id/health/article/download/796/758>
- Susanti, E, “Perbedaan Asupan Energi, Protein, berdasarkan Janis Kelamin, Tipe Daerah dan Pendapatan pada Remaja Usia 13-18 Tahun di Propinsi Nusa Tenggara Timur dan Sulawesi Tengah”, Skripsi, Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul, Jakarta, 2013
- Qin., & Li Qiang., et al, “*Higher Branched-Chain Amino Acid Intake Is Associated with a Lower Prevalence of Being Overweight or Obese in Middle-Aged East Asian and Western Adults*”, The Journal of Nutrition 141: 249–254, 2011. Dari <http://jn.nutrition.org/content/141/2/249.full.pdf+html?sid=aedef306-a30b-48f3-aa03-94bd166b74c8>