

PERBEDAAN DENSITAS ENERGI KONSUMSI DAN DENSITAS ASUPAN ZAT GIZI BERDASARKAN STATUS GIZI PADA GURU DI JAKARTA BARAT

(Differences of Energy Density Intake and Nutrient Density Intake Based on Nutritional Status of Teachers in West Jakarta)

Inggriani Puji Lestari¹, Putri Ronitawati^{1*}, Vitria Melani¹

¹Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul, Jakarta

*email korespondensi: putri.ronitawati@esaunggul.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: Prevalensi makanan yang paling banyak dikonsumsi oleh penduduk usia >10 tahun di DKI Jakarta adalah makanan manis 61,4%, berlemak 47,8 % dan makanan asin 20,3%. Hal ini menunjukkan adanya kecenderungan untuk mengonsumsi makanan padat energi (densitas energi tinggi) yang dapat menyebabkan status gizi lebih. Tujuan: menganalisis perbedaan densitas energi konsumsi dan densitas asupan zat gizi berdasarkan status gizi pada guru. Metode: Desain penelitian *cross-sectional*. Sampel penelitian ini yang berjumlah 37 orang guru. Analisis data dengan menggunakan uji *mann whitney*. Hasil: Status gizi lebih (41.2%) di SDN Duri Kepa 01 Pagi dan 10 orang (50%) di SDN Duri Kepa 11 Pagi Jakarta Barat, tidak terdapat perbedaan densitas asupan zat gizi protein ($p=0,750$), kalsium ($p=0,455$), zat besi ($p=0,819$), vitamin A ($p=0,749$), vitamin C ($p=0,307$) dan ada perbedaan densitas energi konsumsi berdasarkan status gizi ($p=0,017$). Kesimpulan : Adanya perbedaan yang signifikan antara densitas energi konsumsi berdasarkan status gizi pada guru di SDN Duri Kepa 01 dan 11 Pagi Jakarta Barat. Tidak ada perbedaan yang signifikan pada densitas asupan protein, kalsium, zat besi, vitamin A dan Vitamin C berdasarkan status gizi.

Kata Kunci : Densitas Asupan Zat Gizi, Densitas Energi Konsumsi, Status Gizi

ABSTRACT

Background: The highest prevalence of food consumed by the population >10 years old in Jakarta is sweet food 61.4%, fat 47.8% and salted food 20.3%. These data indicate a tendency to consume energy-dense foods (high energy density) can lead to more nutritional status. Objective: to analyze the difference of energy and nutrient density intake based on nutritional status. Methods: Cross-sectional research design. The sample of this study is 37 teachers. Data analysis is using mann whitney test. Result: The result showed nutritional status of respondent with obesity (41,2%) in SDN Duri Kepa and 10 people (50%) in SDN Duri Kepa 11. There were no differences in intake of nutrient density intake of protein ($p=0,750$), calcium ($p=0,455$), iron ($p=0,819$), vitamin A ($p=0,749$), vitamin C ($p=0,307$) based on nutritional status and there was difference in energy density intake based on nutritional status ($p = 0,017$). Conclusion: There was difference in energy density intake based on nutritional status of teachers at SDN Duri Kepa 01 dan 11 Pagi in West Jakarta. There were no differences in nutrient density intake of protein, calcium, iron, vitamin A, and vitamin C ($p=0,307$) based on nutritional status.

Keywords : Energy Density Intake, Nutrient Density Intake, Nutritional Status

PENDAHULUAN

Data Riskesdas (2013) menunjukkan prevalensi obesitas menurut Indeks Masa Tubuh (IMT) sebesar 15,4%, sedangkan prevalensi gizi kurus menurut IMT adalah 8,7%. Penelitian yang dilakukan oleh Amelinda dan Wirawanni (2014) bahwa 80,4% memiliki $IMT \geq 25$ kg/m². Penelitian yang dilakukan di kota Bogor sebanyak 31,4% mempunyai status gizi obesitas tingkat satu (Soraya *et al*, 2017).

Konsumsi pangan merupakan faktor utama dalam memenuhi kebutuhan zat gizi di dalam tubuh. Riskesdas 2013 di Indonesia menunjukkan jenis makanan yang paling banyak dikonsumsi oleh penduduk diatas usia 10 tahun di DKI Jakarta adalah penyedap 77,8 %, makanan manis 61,4%, berlemak 47,8 % dan makanan asin 20,3 persen. Data tersebut menunjukkan adanya kecenderungan untuk mengonsumsi makanan padat energi.

Makanan dengan nilai densitas energi tinggi merupakan makanan sumber karbohidrat yang ditambahkan gula dan lemak sehingga cenderung lezat, murah, dan banyak disukai (Nuzrina & Wiyono 2010). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ledikwe *et al.* (2006) densitas energi makanan yang tinggi mempunyai hubungan dengan kejadian obesitas baik pada laki-laki atau perempuan dewasa.

Konsep densitas zat gizi dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis makanan yang mengandung cukup zat gizi dengan biaya yang relatif terjangkau (Drewnowski, 2010). Selanjutnya dikembangkan konsep densitas asupan zat gizi yang dapat digunakan untuk menggambarkan kecukupan zat gizi individu ataupun rumah tangga yang selanjutnya dapat

memengaruhi status gizi individu (Drewnowski, 2005).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui analisis perbedaan densitas energi dan densitas zat gizi berdasarkan status gizi di wilayah Jakarta Barat.

METODE

Desain penelitian ini adalah *cross sectional study* yang dilakukan pada bulan Desember 2017 di sekolah dasar negeri (SDN) Duri Kepa 01 dan 11 Pagi Jakarta Barat. Populasi dalam penelitian ini 37 orang guru. Teknik pengambilan sampel yaitu sampel jenuh yang berarti jumlah sampel yang diambil sama dengan jumlah populasi (*total sampling*) dengan mempertimbangkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi yaitu responden berusia antara 23-60 tahun, hadir pada saat penelitian, guru yang bekerja di SDN Duri Kepa 01 dan 11 Pagi Jakarta Barat. Kriteria eksklusi yaitu (i) guru yang sedang tidak aktif atau berada dalam masa cuti. Sampel pada penelitian ini berjumlah 37 orang.

Data karakteristik responden (usia, jenis kelamin, tingkat pendapatan, dan tingkat pendidikan) dikumpulkan melalui pengisian kuesioner. Data konsumsi makanan menggunakan *food recall* 3x24 jam yang dilakukan dua hari pada saat hari sekolah dan satu hari pada saat hari libur. Data status gizi berdasarkan IMT didapatkan melalui pengukuran tinggi badan dan berat badan.

Nilai atau skor densitas energi pangan dihitung menggunakan metode *dietary energy density* (DED) dengan membandingkan jumlah asupan energi (kkal) dengan total berat pangan (gram). Metode yang digunakan untuk menentukan densitas zat gizi pangan adalah *Nutrient Rich Food Index* (NRF 9.3), yang merekomendasikan untuk mengoptimalkan 9 jenis zat gizi

esensial. Sembilan jenis zat gizi yang direkomendasikan untuk dioptimalkan konsumsinya yaitu protein, serat, vitamin A, vitamin C, vitamin E, kalsium (Ca), zat besi (Fe), magnesium (Mg), dan potasium (K); sedangkan tiga jenis zat gizi yang perlu dibatasi yaitu gula tambahan, asam lemak jenuh, serta natrium (Drenowski, 2009). Rumus yang digunakan untuk menghitung NRF 9.3 adalah

$$\text{NRF 9.3} = \sum 9(\%DV/100\text{kcal}) - \sum 3(\%MRV/100\text{kcal})$$

Untuk densitas asupan zat gizi (DG) ditentukan berdasarkan standar dari FAO. Menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{DG} = \frac{\text{Asupan zat gizi}}{\text{Asupan energi (kcal)}} \times 1000 \text{ kkal}$$

Statistik deskriptif yang digunakan adalah distribusi frekuensi dan persentase yang disajikan dalam bentuk tabel. Uji *mann whitney* dilakukan untuk mengetahui perbedaan densitas energi konsumsi dan densitas asupan zat gizi berdasarkan status gizi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Responden merupakan seluruh guru yang mengajar pada SDN Duri Kepa 01 dan 11 Pagi Jakarta Barat dan memenuhi kriteria inklusi. usia responden sebagian besar berada pada kategori 30-49 tahun sebanyak

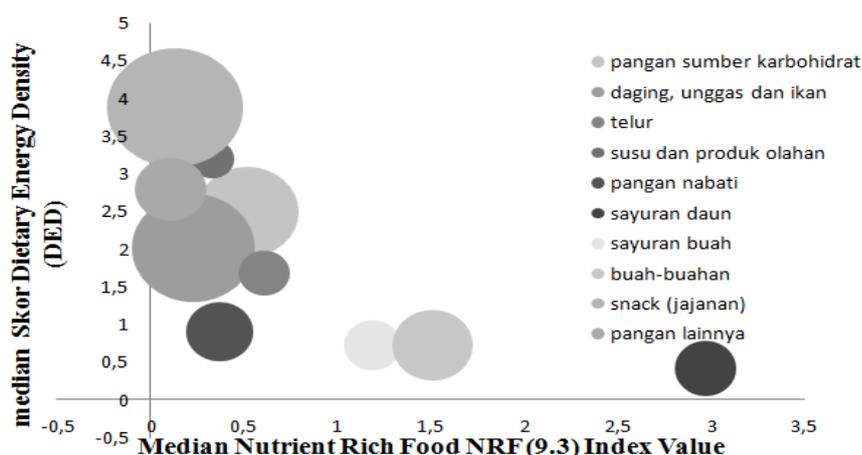
sembilan orang (52,9%) pada SDN Duri Kepa 01 dan 10 orang (50%) pada SDN Duri Kepa 11. Jenis kelamin responden sebagian besar berjenis kelamin perempuan berjumlah 12 orang (70,6%) pada SDN Duri Kepa 01 dan berjumlah 14 orang (70%) pada SDN Duri Kepa 11. Tingkat pendapatan sebagian besar berada pada kategori pendapatan bawah (\leq median) pada SDN 01 delapan orang (47,1%) sedangkan pada SDN Duri Kepa 11 seimbang pendapatan atas dan bawah sebanyak 10 orang (50%). Sebagian besar responden dengan tingkat pendidikan tinggi ($>$ SMA) sebanyak 17 orang (100%) pada SDN Duri Kepa 01 dan 19 orang (95%) pada SDN Duri Kepa 11.

Status Gizi

Berdasarkan tabel 1 status gizi responden sebagian besar berada pada status gizi normal sebanyak 10 orang (58,8%) pada SDN Duri Kepa 01 Pagi dan 10 orang (50%) pada SDN Duri Kepa 11 Pagi Jakarta Barat. Status gizi merupakan keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi di dalam tubuh. status gizi dibedakan buruk, kurang, dan lebih (Almatsier,2006). Apabila zat gizi yang dikonsumsi dalam jumlah cukup maka dapat melakukan aktivitas fisik dengan optimal, sebaliknya bila zat gizi yang dikonsumsi dalam jumlah banyak atau sedikit maka kesehatan dapat terganggu dan (Waloya, 2013).

Tabel 1 Distribusi Status Gizi Pada Guru di SDN Duri Kepa 01 dan 11 Pagi Jakarta Barat

Status gizi	SDN 01		SDN 11	
	n	%	n	%
Normal (18,5-25 kg/ m ²)	10	58,8	10	50
Lebih ($>$ 25 kg/ m ²)	7	41,2	10	50
Total	17	100	20	100



Gambar 1 Sebaran kualitas zat gizi pangan berdasarkan median skor densitas energi dan zat gizi pangan di Duri Kepa 01 dan 11 Pagi Jakarta Barat

Tabel 2 Perbedaan Densitas Energi Konsumsi dan Densitas Asupan Zat Gizi Berdasarkan Status Gizi Pada Guru di SDN Duri Kepa 01 dan 11 Pagi Jakarta Barat

Variabel	Status gizi		<i>p value</i>
	Status gizi normal (n=20)	Status gizi lebih (n=17)	
Densitas energi konsumsi	1,70 ± 0,0530	2,00 ± 0,0469	0,017*
Densitas asupan protein	35,47 ± 1,11	32,93 ± 1,65	0,750
Densitas asupan kalsium	142,63 ± 28,34	130,40 ± 26,70	0,455
Densitas asupan zat besi	4,64 ± 0,31	4,83 ± 0,51	0,819
Densitas asupan vitamin A	282,18 ± 63,57	298,45 ± 156,74	0,749
Densitas asupan vitamin C	6,66 ± 3,25	11,88 ± 5,79	0,307

Densitas Energi dan Zat Gizi Pangan

Perhitungan densitas zat gizi pangan dalam penelitian ini menggunakan metode NRF 9.3, dikarenakan metode NRF 9.3 memiliki nilai ketepatan paling tinggi berdasarkan uji validitas (Fulgoni *et al.*, 2009) dan perhitungan. Hasil penelitian ini skor densitas zat gizi pangan yang dikonsumsi oleh responden sebagian besar berada pada kategori satu dan dua. Jenis makanan pada kuintil satu seperti mie, biskuit, atau cookies dan jenis makanan pada kuintil dua seperti nasi, ikan, roti dan telur.

Berdasarkan skor densitas energi dan zat gizi pangan dapat diperoleh nilai median per jenis kelompok pangan, nilai median tersebut dapat menggambarkan kualitas pangan

yang umum dikonsumsi (Drenowski, 2010) Berdasarkan gambar 4.1 apabila semakin besar nilai median pada sumbu x atau semakin ke atas dan semakin rendah nilai median densitas zat gizi pangan pada sumbu y atau semakin ke kiri maka menunjukkan bahwa kualitas pangan tersebut kurang baik dan sebaliknya. Menurut gambar tersebut kualitas pangan kurang baik yaitu pangan snack (jajanan) yang termasuk dalam kuintil satu. Kualitas pangan yang paling baik yaitu pangan sayuran daun yang termasuk kuintil dua. Sayur-sayuran dan buah-buahan memiliki kualitas zat gizi yang baik dikarenakan pada pangan tersebut paling rendah total kalorinya, dan rendah atau bahkan tidak mengandung asam lemak jenuh, natrium dan gula tambahan (Jayanti *et al.*, 2014). Hal ini

karena skor densitas energi yang rendah dan skor densitas zat gizi yang tinggi pada suatu kelompok pangan serta porsi makan yang tepat memberikan pengaruh signifikan terhadap asupan zat gizi baik pada individu maupun pada rumah tangga (Krall *et al.*, 2004) Ukuran lingkaran menggambarkan banyaknya jenis pangan berdasarkan kelompok pangan yang dikonsumsi oleh responden. Berdasarkan gambar tersebut pangan yang paling beragam yaitu pangan jajanan.

Perbedaan Densitas Energi Konsumsi berdasarkan Status Gizi

Berdasarkan tabel 2 terdapat perbedaan densitas energi konsumsi dengan nilai $p = 0,017$ berdasarkan status gizi. Densitas energi konsumsi dihitung menggunakan total energi makanan dan minuman sehari yang dikonsumsi dibagi dengan berat pangan sehari (Annisa dan Tanzaha, 2014). Pada penelitian ini standar total energi yang digunakan adalah per 1000 kkal. Hasil penelitian ini terdapat perbedaan densitas energi konsumsi berdasarkan status gizi ($p=0,017$). Hal ini dikarenakan pada responden dengan status gizi normal lebih banyak mengonsumsi makanan dengan nilai densitas energi sedang dan nilai median 1,70 kkal/g sedangkan pada responden dengan status gizi lebih, lebih banyak mengonsumsi makanan dengan nilai densitas energi tinggi dan nilai median 2,00 kkal/gr.

Perez-Escamila R *et.al* (2012), menyatakan bahwa ada hubungan antara densitas energi dan berat badan pada dewasa, apabila mengonsumsi makanan dengan densitas energi yang rendah maka secara efektif dapat mengontrol berat badannya.

Penelitian yang dilakukan oleh Savage *et al.* (2009) pada kelompok wanita dewasa yang mengonsumsi

makanan dalam jumlah yang lebih banyak (1002 g/ hari) tetapi makanan yang dikonsumsi mengandung densitas energi yang rendah. Sebaliknya konsumsi makanan dalam jumlah yang sedikit (750 g/hari) yang kandungan densitas energinya tinggi. Wanita dengan densitas energi rendah (1,3 kkal/g) lebih banyak mengonsumsi makanan seperti sereal, buah-buahan, dan sayuran, sementara pada wanita dengan densitas energi tinggi (2,1 kkal/g) lebih banyak mengonsumsi makanan manis, tinggi lemak, daging dan roti.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Grafton *et al.* (2009) setiap kenaikan densitas energi 1Kj/g mempunyai hubungan dengan kenaikan BMI 0,39 kg/m². Hal ini dikarenakan memilih makanan dengan densitas energi rendah dengan memperhatikan ukuran porsi sesuai dengan anjuran bisa mengurangi total asupan energi dan berat badan.

Perbedaan Densitas Asupan Zat Gizi berdasarkan Status Gizi

Tabel 2 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan densitas asupan protein ($p=0,750$), kalsium ($p=0,455$), zat besi ($p=0,819$), vitamin A ($p=0,749$), dan vitamin C ($p=0,307$) berdasarkan status gizi.

Densitas asupan zat gizi merupakan asupan zat-zat gizi yang terkandung di dalam suatu pangan yang dikonsumsi dan dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan zat gizi pada individu atau rumah tangga (Drenowski, 2005). Densitas asupan protein tidak terdapat perbedaan berdasarkan status gizi ($p=0,750$). Hal ini disebabkan bahwa responden status gizi normal dengan nilai median sebesar 35,47±1,11 g lebih besar jika dibandingkan dengan nilai median

sebesar $32,93 \pm 1,65$ g pada responden dengan status gizi lebih.

Tidak terdapat perbedaan densitas asupan kalsium ($p=0,455$) Hal ini disebabkan bahwa responden status gizi normal dengan nilai median sebesar $142,63 \pm 28,34$ mg masih lebih besar jika dibandingkan dengan nilai median sebesar $130,40 \pm 26,70$ mg pada responden status gizi lebih dimana nilai tersebut masih tergolong kurang (<500 mg). Penelitian yang dilakukan oleh Mardiyah dan Sartika (2014) bahwa responden dengan usia >50 tahun peluang 2,6 kali untuk mengalami gangguan kepadatan tulang dibandingkan responden yang berusia <50 tahun. Densitas asupan zat besi tidak terdapat perbedaan berdasarkan status gizi ($p=0,819$). Hal ini disebabkan bahwa responden status gizi normal dengan nilai median sebesar $4,64 \pm 0,31$ mg masih lebih kecil jika dibandingkan dengan nilai median sebesar $4,83 \pm 0,51$ mg pada responden status gizi lebih dimana nilai tersebut masih tergolong kurang (<7 mg), dan konsumsi teh dan kopi yang cukup sering dan pada waktu makan diduga menyebabkan cadangan besi di dalam tubuh berkurang.

Teh mengandung tanin yang mempunyai pengaruh besar dalam menghambat penyerapan zat besi (Beard *et al.*, 2007) dan menurut Gibson (2005) penyerapan zat besi akan optimal bila dikonsumsi bersamaan dengan makanan sumber vitamin C.

Densitas asupan vitamin A tidak terdapat perbedaan berdasarkan status gizi ($p=0,749$). Hal ini disebabkan bahwa responden status gizi normal dengan nilai median sebesar $282,18 \pm 63,57$ masih lebih kecil jika dibandingkan dengan nilai median sebesar $298,45 \pm 156,74$ pada responden status gizi lebih dimana nilai tersebut masih tergolong kurang (<700 μ g RE).

rendahnya konsumsi vitamin A maka menurunnya tingkat imunitas seseorang. Hal ini akan memberikan dampak dalam penyerapan zat gizi sehingga meningkatkan risiko penyakit yang berdampak terhadap status gizi seseorang (Fitriyah dan Mahmudiono, 2012).

Densitas asupan vitamin C tidak terdapat perbedaan berdasarkan status gizi ($p=0,307$). Hal ini disebabkan bahwa responden status gizi normal dengan nilai median sebesar $6,66 \pm 3,28$ masih lebih kecil jika dibandingkan dengan nilai median sebesar $11,88 \pm 5,79$ pada responden status gizi lebih dimana nilai tersebut masih tergolong kurang (<50 mg). Rendahnya asupan vitamin C dapat memengaruhi konsentrasi *ascorbic acid* di dalam tubuh. Jenis kelamin juga memengaruhi konsentrasi *ascorbic acid* di dalam tubuh. Wanita asupan vitamin C lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki (Gibson, 2005).

Menurut Jayanti *et al.* (2014) Kurangnya asupan vitamin dan beberapa jenis mineral dari sayuran dan buah-buahan pada sebagian besar responden merupakan pemicu densitas asupan vitamin A dan vitamin C berada dalam kategori kurang. Densitas asupan kalsium responden tergolong kurang disebabkan oleh total asupan kalsium yang masih tergolong kurang jika dibandingkan dengan total asupan energi dari makanan yang dikonsumsi oleh responden (Ekaningrum *et al.*, 2016). Semakin tinggi nilai densitas asupan zat gizi tertentu maka menunjukkan responden mengonsumsi pangan yang kaya akan zat gizi tertentu (Zulaikhah, 2012).

KESIMPULAN

Ada perbedaan yang signifikan antara densitas energi konsumsi berdasarkan status gizi pada guru di SDN Duri Kepa 01 dan 11 Pagi Jakarta Barat. Tidak ada perbedaan yang signifikan pada densitas asupan protein, kalsium, zat besi, vitamin A dan Vitamin C berdasarkan status gizi. Penelitian selanjutnya dapat melakukan perbandingan pada sekolah di pedesaan dan perkotaan dan bisa ditambahkan variabel lain seperti biaya bahan makanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelinda RT, Wirawanni Y. 2014. Hubungan Lingkar Leher dan Lingkar Pinggang dengan Kadar Trigliserida Orang Dewasa (Studi Kasus di SMA Negeri 2 Semarang dan SMP Negeri 9 Semarang). *Journal of Nutrition College*, 3(4), 647-54
- Annisa, P. A., & Tanziha, I. 2014. Densitas Energi Konsumsi, Status Gizi, dan Daya Ingat Sesaat Anak Usia Sekolah Dasar. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 9(3), 187-194
- Drewnowski, A. 2005. Concept of A Nutritious Food: Toward A Nutrient Density Score. *The American journal of Clinical Nutrition*, 82(4), 721-73
- 2009. Nutrient Density of Dairy Products: Helping Build Healthier Diets Worldwide. International Dairy Federation (IDF) World Dairy Summit „United Dairy World 2009”. Conference Nutrition & Health.
- 2010. The Nutrient Rich Foods Index helps to identify healthy , affordable. *The American journal of clinical nutrition* 91, 1095–1101.
- Ekaningrum, A. Y., Sukandar, D., & Martianto, D. 2017. Keterkaitan Densitas Gizi, Harga Pangan, dan Status Gizi pada Anak Sekolah Dasar Negeri (SDN) Pekayon 16 Pagi. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 12(2), 139-146.
- Fitriyah, R., & Mahmudiono, T. 2012. Hubungan Asupan dan Pola Konsumsi Vitamin A, Protein dan Zinc dengan Kejadian ISPA dan Status Gizi pada Anak. *Media Gizi Indonesia*, 9(1), 60-65
- Fulgoni III, V. L., Keast, D. R., & Drewnowski, A. 2009. Development and Validation of The Nutrient-Rich Foods Index: A Tool to Measure Nutritional Quality Of Foods. *The Journal of nutrition*, 139(8), 1549-1554.
- Hartline-Grafton, H. L., Rose, D., Johnson, C. C., Rice, J. C., & Webber, L. S. 2009. Energy Density Of Foods, but Not Beverages, is Positively Associated with Body Mass Index in Adult Women. *European journal of clinical nutrition*, 63(12), 1411.
- Gibson, R. 2005. *Principles of Nutritional Assesmet. Second*

- Edition*. New York: Oxford University Press Inc.
- Jayati, L. D., Madanijah, S., & Khomsan, A. 2014. Pola Konsumsi Pangan, Kebiasaan Makan, dan Densitas Gizi Pada Masyarakat Kasepuhan Ciptagelar Jawa Barat. *Penelitian Gizi dan Makanan. The Journal of Nutrition and Food Research*, 37, 33-42.
- Kral, T. V., Roe, L. S., & Rolls, B. J. 2004. Combined Effects of Energy Density and Portion Size on Energy Intake in Women. *The American journal of clinical nutrition*, 79(6), 962-968.
- Kemendes RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan kesehatan
- Mardiyah, S., & Sartika, R. A. D. (2014). Gangguan Kepadatan Tulang pada Orang Dewasa di Daerah Urban dan Rural. *Kesmas: National Public Health Journal*, 8(6), 272-279.
- Nuzrina, R., & Wiyono, S. Biaya Bahan Makanan, Densitas Energi Makanan dan Status Gizi Wanita Pedagang Pasar Kebayoran Lama Jakarta Selatan. *Nutrire dietita*, 2(1), 48-58.
- Perez-Escamila R., Obbagy J.E., Altman J.M., Essery E.V., Mcgrane M.M., Wong Y.P., Spahn J.M., Williams C.L. 2012. Dietary Energy Density and Body Weight in Adults and Children: A Systematic Review. *Journal of The Academy of Nutrition and Dietetics*, 112(5), 671-684.
- Savage, J. S., Marini, M., & Birch, L. L. 2008. Dietary energy density predicts women's weight change over 6 y-. *The American journal of clinical nutrition*, 88(3), 677-684
- Soraya, D., Sukandar, D., & Sinaga, T. 2018. Hubungan pengetahuan gizi, tingkat kecukupan zat gizi, dan aktivitas fisik dengan status gizi pada guru SMP. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 6(1), 29-36.
- Waloya T, Rimbawan, Andarwulan N. 2013. Hubungan antara konsumsi pangan dan aktivitas fisik dengan kadar kolesterol darah pria dan wanita dewasa di Bogor. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 8(1): 9—16.
- Zulaikhah. 2012. Faktor risiko status gizi kurang pada wanita usia subur di Bogor. tesis. Fakultas Ekologi Manusia. Prodi Gizi Masyarakat

