



Efek pemberian susu protein tinggi dan tingkat kepatuhan terhadap kenaikan berat badan dan status gizi anak usia 15-17 tahun

The effect of giving high protein milk and the level of compliance to weight gain and nutritional status of children aged 15-17 years

Fauziah^{1*}, Clara Meliyanti Kusharto², Budi Setiawan³

¹ Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia (FEMA), Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.
E-mail: fzh.uciarnullah@gmail.com

² Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia (FEMA), Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.
E-mail: kcl_51@yahoo.co.id

³ Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia (FEMA), Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.
E-mail: bsetiawan.ipb@gmail.com

*Korespondensi:

Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia (FEMA), Institut Pertanian Bogor. Jl. Lingkar Kampus, Kampus IPB Dramaga Bogor 16680, Indonesia.
E-mail: fzh.uciarnullah@gmail.com

Riwayat Artikel:

Diterima tanggal 17 Maret 2021; Direvisi tanggal 30 Mei – 07 Nopember 2021; Disetujui tanggal 07 Desember 2021; Dipublikasi tanggal 26 Mei 2022.

Penerbit:



Politeknik Kesehatan Aceh
Kementerian Kesehatan RI

© The Author(s). 2022 **Open Access**

Artikel ini telah dilakukan distribusi berdasarkan atas ketentuan *Lisensi Internasional Creative Commons Attribution 4.0*

Abstract

High-protein milk is a nutrient-dense food with potential bioactive compounds that are thought to affect intake quality to weight gain and improvement of nutritional status. The study aimed to analyze the effect of high protein milk intervention on energy and macronutrient intake, weight gain, nutritional status, and the relationship between the level of product consumption compliance with weight gain and nutritional status. This study is a Randomized Control Trial (RCT). Subjects were divided into two groups: the treatment group (high protein milk and nutrition education intervention) and the control group (nutrition education intervention). The results showed a significant increase in energy and protein intake in the treatment group ($p > 0,05$) compared to the control group. The weight of the treatment group increased significantly ($p = 0,008$; $3,93 \pm 2,78 \text{kg}$) compared to the control group. The BMI of the treatment group increased significantly after 90 days of intervention ($p = 0,000$; $0,74 \pm 0,54 \text{kg/m}^2$). The level of compliance of the subjects included in the high category ($>70\%$). Still, there was no correlation between the level of adherence to high milk consumption with weight gain and subject status. In conclusion, high protein milk can increase energy and protein intake, affecting weight gain and improvement in children aged 15-17 years.

Keywords: Compliance, macronutrients, weight gain, nutritional status

Abstrak

Susu tinggi protein merupakan salah satu pangan padat gizi dengan senyawa bioaktif potensial yang diduga berpengaruh terhadap kualitas asupan hingga berefek kepada penambahan berat badan dan perbaikan status gizi. Penelitian bertujuan untuk menganalisis efek intervensi susu tinggi protein terhadap tingkat asupan energi dan zat gizi makro, penambahan berat badan, status gizi serta hubungan tingkat kepatuhan konsumsi produk intervensi terhadap penambahan berat-badan dan status gizi. Penelitian ini merupakan Randomized Control Trial (RCT). Subjek dibagi menjadi dua kelompok, yaitu; perlakuan (diintervensi susu tinggi protein dan pendidikan gizi) dan kontrol (intervensi pendidikan gizi). Hasil penelitian menunjukkan peningkatan asupan energi dan protein yang signifikan pada kelompok perlakuan ($p > 0,05$) dibandingkan dengan kelompok kontrol. Berat badan kelompok perlakuan meningkat signifikan ($p = 0,008$; $3,93 \pm 2,78 \text{kg}$) dibandingkan dengan kelompok kontrol. IMT kelompok perlakuan meningkat signifikan setelah diintervensi selama 90 hari ($p = 0,000$; $0,74 \pm 0,54 \text{kg/m}^2$). Tingkat kepatuhan subjek termasuk kategori tinggi ($>70\%$), namun tidak terdapat korelasi antara tingkat kepatuhan konsumsi susu tinggi protein dengan penambahan berat badan dan status gizi subjek. Kesimpulan, susu tinggi protein dapat meningkatkan asupan energi dan protein yang berefek pada penambahan berat badan dan perbaikan status gizi anak usia 14-17 tahun.

Kata Kunci: Kepatuhan, penambahan berat badan, status gizi, zat gizi makro

Pendahuluan

Usia remaja merupakan salah satu periode beresiko terutama dalam hal status gizi dalam siklus kehidupan. Sebanyak 50 persen dari berat badan ideal orang dewasa diperoleh selama masa remaja (Karduck, 2013). Beberapa masalah gizi yang masih sering dijumpai pada remaja Indonesia, yaitu anemia zat besi, stunting, kurus atau Kurang Energi Kronik (KEK), dan obesitas (Kementerian Kesehatan RI, 2018)

Pertumbuhan fisik mendadak (*growth spurt*) dan perkembangan psikososial yang sangat cepat dialami pada masa remaja, yaitu terjadinya perubahan transisi dari masa kanak-kanak ke masa dewasa (Perrar et al., 2020; Song & Shim, 2019). Pertumbuhan cepat pada usia remaja biasanya menyebabkan lemak tubuh cenderung meningkat dan protein otot cenderung menurun. Keseimbangan kuantitas dan kualitas asupan zat gizi pada usia ini menjadi sangat penting untuk diperhatikan (Andina Rachmayani et al., 2018; Rahmawati et al., 2015). Berat badan dan tinggi badan normal dapat dijadikan sebagai indikator bahwa kebutuhan energi dan protein terpenuhi (Yunieswati, 2015).

Inadekuat asupan pada usia remaja mengakibatkan menurunnya daya tahan tubuh yang berdampak pada angka kesakitan (morbiditas); kerentanan terhadap infeksi, peningkatan resiko terhadap penyakit tidak menular kronik, kecacatan, pertumbuhan tidak normal (pendek), dan akibat terburuknya menyebabkan rendahnya tingkat kecerdasan, produktivitas, dan lebih lanjut berakibat pada terhambatnya pertumbuhan organ reproduksi (Mulu Birru et al., 2021; Sarkar et al., 2015; Berg et al., 2018). Teori barker juga menyatakan bahwa masalah gizi pada usia dini dapat mengakibatkan resiko berbagai penyakit degeneratif di priode usia selanjutnya (Dover, 2009). Prevalensi remaja (16-18 tahun) dengan status gizi kurus di Indonesia berdasarkan indikator indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U) sebesar 6,4% (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Salah satu upaya dalam mengatasi masalah gizi kurang adalah dengan mencukupi kebutuhan asupan, tertuma pada asupan protein (Telisa & Eliza, 2020). Salah satu pangan berprotein tinggi yang dapat dijadikan alternatif untuk meningkatkan asupan protein, adalah susu. Kandungan protein dalam susu secara tidak

langsung dapat meningkatkan proses metabolisme tubuh, mengontrol berat badan dan komposisi tubuh melalui pengaturan nafsu makan (Mather et al., 2020). Zat gizi makro dan mikro esensial dalam susu dapat meningkatkan asupan dan memenuhi kebutuhan energi dan protein individu (Riley et al., 2018), serta secara signifikan dapat meningkatkan berat badan (Kusharto et al., 2019; Al Rahmad et al., 2020). Beberapa penelitian telah membuktikan efek protein susu terhadap peningkatan konsumsi yang juga berdampak terhadap berat badan dan status gizi (Kusharto et al., 2019; Kumar et al., 2021; Xu et al., 2019), namun belum ada penelitian yang secara khusus mengkaji bagaimana hubungan antara tingkat kepatuhan konsumsi susu tinggi protein dengan penambahan berat badan dan perubahan status gizi pada kelompok usia remaja selama 90 hari masa intervensi susu tinggi protein.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efek pemberian susu tinggi protein terhadap tingkat asupan zat gizi makro, penambahan berat badan dan status gizi, dan korelasi antara tingkat kepatuhan konsumsi susu tinggi protein dengan kenaikan berat badan dan status gizi subjek remaja gizi kurang.

Metode

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian eksperimental study dengan desain *Randomized Controlled Trial (RCT) pre-post*. Intervensi dilaksanakan selama 90 hari, pada bulan November 2016 sampai dengan Februari 2017, bertempat di lima sekolah menengah atas (SMA) di Kabupaten Bogor, yaitu; SMA BBS, SMA Kornita, SMA 1 Dramaga, SMK Pelita Ciampea, dan SMK Pandu.

Penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok perlakuan (mendapatkan intervensi susu tinggi protein) dan kelompok kontrol (tidak mendapat intervensi susu tinggi protein). Kedua kelompok mendapatkan intervensi edukasi gizi yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan gizi subjek agar tidak terjadi perbedaan persepsi mengenai gizi pada kedua kelompok. Pembagian subjek kedalam masing-masing kelompok dilakukan secara acak.

Populasi dalam penelitian adalah siswa/i SMA/SMK di Kab. Bogor yang dipilih secara acak

berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, serta bersedia mengikuti setiap tahapan penelitian hingga selesai, mendapat penjelasan penelitian dan bersedia menandatangani *inform consent*. Kriteria inklusi yang ditetapkan dalam penelitian ini yaitu remaja laki-laki dan perempuan usia 13-17 tahun, sehat, dengan Z skor -3 s/d -2 SD. Seseorang dengan *lactose intolerance*, alergi susu, mempunyai masalah ginjal, dan riwayat atau menderita sindrom metabolik (Jantung koroner, hipertensi, arterosklerosis) tidak dapat dijadikan sebagai subjek dalam penelitian ini. Kriteria *Dropout*; jika subjek berhenti mengikuti penelitian sebelum 12 minggu, kemudian dilakukan "*intention to treat analysis*." Jumlah minimal subjek dihitung berdasarkan rumus (Lameshow et al., 1997) Lameshow et al. tahun 1997 dengan menggunakan rumus uji hipotesis beda rerata seperti berikut (Irawan, 2017):

$$n \geq \frac{2(SD)^2(Z\alpha + Z\beta)^2}{(d)^2}$$

$$n \geq \frac{2(0,35)^2(1,96 + 0,84)^2}{(0,172)^2}$$

$$n \geq \frac{2(0,89)^2(1,96 + 0,84)^2}{(1,60)^2}$$

$$n \geq 4,852$$

$$n = 5$$

Keterangan:

N = Jumlah subjek

Z_{α} = 1,96 (α = 5%)

Z_{β} = 0,84 (β = 20%), *power of test* = 80%

SD = Standar deviasi pertambahan berat badan 0,89 kg (Irawan, 2017)

d = Perbedaan atau efek yang diharapkan 1,60 (Irawan, 2017)

Berdasarkan rumus tersebut diperoleh jumlah minimal subjek 5 orang, dengan pertimbangan angka *dropout* sebesar 20% ($f = 0,2$) sehingga diperoleh 6 orang subjek di tiap kelompok. Pada tahapan penampisan subjek, 223 orang siswa/i SMA, diwawancara dan dimintai kesediaannya untuk mengisi kuesioner karakteristik kemudian peneliti mengukur tinggi badan, berat badan, dan status gizi. Subjek dengan status gizi kurang kemudian di cek status kesehatannya oleh tenaga ahli (dokter). 38 subjek yang memenuhi kriteria inklusi dikumpulkan untuk diminta kesediaannya mengisi *informed consent* sebelum intervensi dimulai. Secara acak, subjek dibagi ke dalam dua

kelompok perlakuan dengan jumlah masing-masing subjek di tiap kelompok 19 orang (50%). Hingga akhir intervensi, enam orang subjek dinyatakan drop out; empat orang diantaranya adalah kelompok perlakuan dan dua orang lainnya adalah kelompok kontrol, sehingga jumlah subjek yang mengikuti penelitian hingga akhir intervensi adalah 32 orang, yaitu pada kelompok perlakuan sebanyak 15 orang dan pada kelompok kontrol sebanyak 17 orang.

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah produk susu tinggi protein dan peralatan yang digunakan seperti timbangan berat badan, microtoise, *form* kuesioner tingkat kepatuhan konsumsi susu, *flip chart* pendidikan gizi, cakram gizi, formulir *recall* 2x24 jam (hari kerja dan hari libur). Penilaian konsumsi subjek dilakukan sebanyak tiga kali selama penelitian, yaitu pada saat sebelum intervensi (*baseline*), tengah intervensi (*midline*), dan setelah intervensi (*endline*).

Penelitian dimulai dengan skrining subjek berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. peneliti menjelaskan tentang alur penelitiandan meminta kesediaan subjek untuk ikut sertadalam penelitian dengan menandatangani *informed consent*. Wawancara menggunakan kuesioner untuk mendapatkan data dasar/*baseline* berupa identitas subjek, meliputi jenis kelamin, usia, riwayat konsumsi pangan, berat badan, dan tinggi badan. Tahap selanjutnya adalah distribusi produk susu tinggi protein kepada kelompok perlakuan yang dilakukan berkala yaitu setiap enam hari sekali (masing-masing subjek mendapat 2 kaleng (@450 g). Susu protein tinggi dikonsumsi oleh subjek dengan dosis 150 gram/orang/hari secara bertahap sebanyak tiga kali sehari tanpa mengubah pola makan subjek. Terdapat 600 kkal energi, 78gram karbohidrat, 15gram lemak, dan 45gram protein per @150gram susu.

Konsumsi susu dipantau dan dievaluasi setiap minggu, bersamaan dengan distribusi susu untuk menilai kepatuhan. Pencatatan konsumsi susu tinggi protein dilakukan setiap hari oleh masing-masing subjek, didampingi oleh guru di sekolah yang sebelumnya telah mendapatkan sosialisasi dan pelatihan terkait teknis penelitian dari tim peneliti. Setiap kali distribusi susu, subjek diminta untuk mengembalikan kaleng produk susu ptotein tinggi yang telah diberikan sebelumnya baik yang sudah kosong, yang isinya bersisa karena tidak dihabiskan, atau kaleng yang

masih utuh karena tidak dikonsumsi yang kemudian ditimbang oleh peneliti untuk mengetahui berapa gram susu yang tidak dikonsumsi.

Kuesioner kepatuhan yang telah diisi oleh subjek dikumpulkan oleh peneliti dan mengonfirmasi kepada subjek terkait jumlah produk yang diminum, alasan mengapa subjek tidak minum atau menyisakan produk susu tinggi protein yang diberikan, dan jika terdapat keluhan yang dirasakan oleh subjek selama mengonsumsi produk tersebut. Pada setiap kesempatan peneliti selalu menekankan kepada subjek dan kepada guru penanggungjawab agar mengisi kuesioner kepatuhan dengan jujur kemudian dikonfirmasi ulang melalui wawancara dengan bertanya langsung kepada subjek, orang tua dan/atau guru di sekolah.

Edukasi gizi dan pengenalan produk intervensi diberikan dua minggu sekali kepada kedua kelompok (perlakuan dan kontrol) dengan metode pendekatan konseling individu (*face to face*), sebagai upaya meningkatkan kepatuhan, motivasi, dan mempertahankan partisipasi subjek hingga akhir penelitian. Media pendidikan gizi yang digunakan berupa *flipchart* dan cakram gizi yang terdiri dari enam materi, yaitu pedoman gizi seimbang, pilihan jajanan yang baik dan sehat, urgensi sarapan, manfaat susu, aktifitas fisik yang tepat, dan manfaat mengonsumsi sayur dan buah. Tahap selanjutnya adalah pengukuran perubahan berat badan, dan status gizi subjek.

Data dianalisis dengan *independent t-test*, Uji korelasi pearson, dan uji beda *repeated*

ANOVA. Penyajian data dalam bentuk tabel dan narasi. Hasil uji normalitas *kolmogorof-Smirnov* dan *Shapiro wilk* menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan ($>0,05$) subjek kelompok perlakuan dan kelompok kontrol pada pengambilan data awal, sebelum dilakukan intervensi. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok dalam penelitian ini memiliki data yang normal dan tersebar merata (homogen).

Penelitian ini sudah memperoleh surat kelayakan etik (*ethical clearance*) dari Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia pada tanggal 15 Agustus 2016 dengan Nomor 681/UN2.F1/ETIK/2016.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik subjek penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan data pada tabel 1 diketahui bahwa karakteristik subjek pada dua kelompok tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa subjek penelitian terdistribusi merata di masing-masing kelompok (perlakuan dan kontrol). Proporsi perempuan lebih kecil dibandingkan dengan laki-laki di tiap kelompok, baik pada kelompok perlakuan (40%) maupun kelompok kontrol (29,4%). Riset Puspitawati tahun 2008 menunjukkan bahwa prevalensi pelajar kurus siswa laki-laki di sekolah menengah kota Bogor lebih banyak dibandingkan dengan siswa perempuan.

Tabel 1. Sebaran subjek berdasarkan karakteristik

Karakteristik	Kelompok		Nilai p
	Kontrol	Perlakuan	
Jenis kelamin n(%)			
Laki-laki	12 (70,6)	9 (60,0)	0,536 ¹
Perempuan	5 (29,4)	6 (40,0)	
Rerata±SD			
Umur (tahun)	16,18±0,73	15,73±0,96	0,149 ²
Berat badan (Kg)	40,47±4,97	41,80±3,79	0,407 ²
Tinggi badan (cm)	160,00±10,04	162,83±5,62	0,478 ²
Status Gizi (Kg/m ²)	-2,49±0,40	-2,49±0,40	0,452 ²

¹Mann-Whitney test; ²Independent samplet-test

Demikian halnya dengan penelitian pada siswa SMA di Surakarta yang dilakukan oleh Setyorini dan Lieskesumastuti tahun 2020, menunjukkan bahwa proporsi subjek laki-laki kurus dan sangat kurus lebih besar dibandingkan dengan subjek perempuan.

Umur remaja dalam penelitian ini berkisar antara 14–17 tahun dengan rerata umur kelompok perlakuan adalah 15,73±0,96 tahun dan 16,18±0,732 tahun pada kelompok kontrol. Berat badan antara kedua kelompok tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) begitupun

dengan tinggi badan dan status gizi subjek ($-2,49 \pm 0,40$). Berat badan dan tinggi badan diukur sebagai indikator untuk menilai status gizi. Berat badan menggambarkan massa (berat) tubuh sedangkan tinggi badan menggambarkan skeletal.

Asupan zat gizi makro

Asupan zat gizi subjek diukur sejak awal yaitu sebelum diintervensi susu tinggi protein

(*baseline*), tengah (*midline*; minggu ke-6) dan akhir (*endline*) intervensi menggunakan metode *Recall 2x24* jam yaitu satu hari kerja dan satu hari libur, data asupan yang diperoleh kemudian direratakan untuk mengukur tingkat kecukupan zat gizi dari asupan subjek. *Recall 2x24* jam pada hari kerja dan libur telah dapat memberikan gambaran asupan zat gizi seseorang.

Tabel 2. Asupan zat gizi makro subjek berdasarkan kelompok awal, tengah, dan akhir intervensi

Asupan Zat Gizi Makro	Kelompok		Nilai p ¹
	Kontrol	Perlakuan	
Energi (kcal)			
Awal	1286,712±313,91 ^a	1358,01±180,69 ^a	0,432
Tengah	1262,97±360,58 ^a	1712,28±350,14 ^{ac}	0,001*
Akhir	1273,14±347,11 ^a	1574,78±350,93 ^{ac}	0,021*
Nilai p ²	0,956	0,013*	
Δ	-13,57±408,69	216,77±387,09	0,005 *
Karbohidrat (g)			
Awal	159,11±45,72 ^a	192,15±55,66 ^a	0,080
Tengah	156,74±50,76 ^a	202,63±69,62 ^a	0,045*
Akhir	160,18±51,55 ^a	216,30±48,98 ^a	0,004*
p ²	0,982	0,409	
Δ	1,07±54,15	24,157±76,06	0,338
Protein (g)			
Awal	42,06±12,93 ^a	43,38±6,28 ^a	0,712
Tengah	42,04±10,87 ^a	66,87±14,14 ^b	0,000*
Akhir	42,92±9,48 ^a	64,57±23,02 ^b	0,000*
p ²	0,963	0,000*	
Δ	0,86±14,33	21,19±23,98	0,009 *
Lemak (g)			
Awal	52,28±14,72 ^a	43,18±10,19 ^a	0,054
Tengah	51,179±20,28 ^a	57,053±15,73 ^b	0,372
Akhir	48,42±23,67 ^a	51,86±13,20 ^b	0,622
p ²	0,835	0,028 *	
Δ	-3,86±26,19	8,69±11,49	0,087

¹independent *t*-test; ²Repeated ANOVA test; huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada pengaruh/perbedaan signifikan ($p > 0,05$); Δ = delta perubahan antara awal dan akhir intervensi. Signifikan pada $p \leq 0,05$.

Asupan dan tingkat kecukupan zat gizi yang diamati dalam penelitian ini adalah energi dan zat gizi makro (protein, lemak, dan karbohidrat). Rerata asupan zat gizi subjek dalam penelitian ini telah memperhitungkan penambahan zat gizi dari susu tinggi protein sebagai produk intervensi, yang disajikan pada Tabel 2. Tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro (karbohidrat, protein dan lemak) subjek tergolong defisit berat sebelum intervensi susu tinggi protein. Rerata asupan zat gizi kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol pada titik pengambilan data awal (*baseline*) tidak signifikan berbeda ($p > 0,05$)

(Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa asupan energi dan zat gizi subjek, homogen di tiap kelompok sebelum menerima intervensi susu tinggi protein. Makanan yang dikonsumsi oleh subjek di tiap kelompok selama penelitian berlangsung, tidak dibatasi dan merupakan kebiasaan makan subjek sehari-hari.

Tercapainya berat badan normal, dimulai dari terpenuhinya kebutuhan energi (Emilia, 2009) dengan proporsi protein lebih tinggi (Pimpin et al., 2016) (Berdasarkan waktu pemantauan, rerata asupan zat gizi kelompok perlakuan meningkat signifikan ($p < 0,05$) hingga akhir penelitian (*endline*), kecuali pada rerata

asupan karbohidrat ($p= 0,982$) namun tetap terlihat kecenderungan peningkatan. Rerata peningkatan asupan zat gizi kelompok perlakuan yaitu, 216,77 kkal energi, 24,157g karbohidrat, 21,19g protein, dan 8,69g lemak. Pada kelompok kontrol, terlihat peningkatan rerata asupan protein dan karbohidrat yaitu 0,86g protein dan 1,07g karbohidrat. Terdapat kecenderungan peningkatan, namun tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Asupan energi dan lemak kelompok kontrol bahkan mengalami penurunan sebesar 13,57 kkal energi dan 3,86g lemak (Tabel 2). Pada akhir intervensi, diperoleh perbedaan signifikan asupan energi dan protein antara kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol ($p<0,05$). Hal ini disebabkan karena adanya tambahan energi dan protein dari produk susu yang diberikan kepada kelompok perlakuan.

Subjek kelompok perlakuan diintervensi produk susu tinggi protein sebanyak 50g per 3 kali sehari, sehingga dapat menyumbang sebesar 600 kkal energi dan 45 g protein atau mencukupi sebesar 22% energi dan 68% protein dari total AKG kebutuhan harian remaja laki-laki. Sebesar 28% energi dan 76% protein dari total AKG kebutuhan harian remaja perempuan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Barr et al., 2000) Barr *et al* tahun 2000 yang menunjukkan bahwa pemberian susu selama 84 hari sebanyak tiga cup/hari secara signifikan meningkatkan asupan energi dan protein subjek kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak diberikan tambahan asupan susu. Demikian juga dengan penelitian Bray et al. tahun 2012 (Bray et al., 2012) menunjukkan bahwa pemberian diet selama 8 minggu intervensi dengan persentase protein 25% dari total energi dapat meningkatkan asupan protein sebesar 41,7gram/hari. Penelitian (Roziana et al., 2020) juga menunjukkan hasil yang sama, rerata intake protein dan berat badan subjek meningkat signifikan setelah dilakukan intervensi produk pangan tinggi protein.

Hingga akhir intervensi, rerata asupan energi di tiap kelompok masih tergolong defisit bila dibandingkan dengan nilai AKE. Namun jika dilihat dari peningkatan asupan di setiap kelompok, rerata perubahan tingkat kecukupan energi kelompok perlakuan, jauh lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol. Rerata tingkat kecukupan energi kelompok perlakuan di

akhir intervensi, signifikan meningkat dari defisit berat menjadi defisit ringan, sedangkan pada kelompok kontrol masih tergolong defisit berat hingga akhir intervensi. Hasil survey diet total (SDT) 2014 secara nasional juga menunjukkan rerata asupan energi subjek remaja baik di perdesaan maupun di perkotaan tergolong defisit pada semua provinsi di Indonesia jika dibandingkan dengan nilai AKE. (Kemenkes RI, 2018) Tingkat kecukupan protein kelompok perlakuan pada akhir intervensi tergolong normal yaitu sebesar 109,62% dari AKP, sedangkan rerata asupan protein *endline* pada kelompok kontrol masih di bawah AKP yaitu sebesar $42,92\pm 9,48$ g dengan tingkat kecukupan protein tergolong defisit sedang, yaitu sebesar 78,25% dari AKP.

Tingkat Kepatuhan

Kepatuhan sulit diukur karena banyak faktor yang dapat mempengaruhinya, diantaranya adalah faktor kejujuran subjek. Namun, dalam pengambilan data tingkat kepatuhan, seseorang seringkali tidak mengakui bahwa mereka tidak melakukan apa yang dianjurkan oleh pemberi pelayanan kesehatan dalam hal ini pemberi intervensi.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini, peneliti berusaha melakukan pendekatan personal baik kepada subjek intervensi maupun orangtua/wali/guru-guru subjek di sekolah, dengan memberi pengetahuan gizi dan motivasi kepada subjek, menekankan kepada subjek dan walinya bahwa semakin tinggi kepatuhan seseorang dalam mengonsumsi produk yang diberikan, maka akan semakin tinggi pula manfaat yang dirasakan. Produk susu tinggi protein didistribusikan ke masing-masing sekolah setiap minggunya dan menyerahkan kepada guru yang ditunjuk sebagai penanggungjawab.

Subjek mengonsumsi susu tinggi protein yang dibagikan di sekolah yaitu pada pagi dan sore hari, kemudian dua kaleng dibawa pulang ke rumah untuk diminum pada malam harinya. Kategori tingkat kepatuhan subjek dinilai berdasarkan hasil pencatatan yaitu jumlah susu yang diminum oleh selama 30 hari dibandingkan dengan dosis /jumlah yang seharusnya diminum subjek yaitu sebanyak 13.500g susu. Hasil pada tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar tingkat kepatuhan konsumsi subjek tergolong kategori tinggi pada 90 hari masa penelitian ($>70\%$), dengan rerata skor kepatuhan $79,14\pm 33,61\%$ pada bulan I, dan $89,32\pm 7,15\%$ pada pemantauan di bulan ke II.

Tabel 3. Tingkat kepatuhan subjek perlakuan sejak bulan ke-I, bulan ke-II dan bulan ke-III intervensi

Waktu Pemantauan	Tingkat Kepatuhan (Rerata±SD)	ΔTK	P ¹
Bulan ke-1	79,14±33,61 ^a		
Bulan ke-2	89,32±7,15 ^b	4,07±32,98	0,026 *
Bulan ke-3	75,06±22,08 ^a		

¹independent t-test; ²Repeated ANOVA test; huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada pengaruh/perbedaan signifikan ($p > 0,05$); Δ = delta perubahan antara awal dan akhir intervensi. Signifikan pada $p \leq 0,05$.

Pada akhir intervensi, rerata tingkat kepatuhan subjek menurun sebesar 4,07±32,98 (ΔTK), menjadi 75,06±22,08% (Tabel 3). Namun secara keseluruhan, rerata tingkat kepatuhan subjek pada akhir intervensi masih tergolong tinggi (>70%).

Hasil wawancara dengan guru penanggungjawab di masing-masing sekolah bahwa, beberapa siswa tidak mengonsumsi susu yang diberikan di sekolah karena malu terhadap

teman-teman sebaya yang bukan merupakan subjek penelitian, tidak jarang mereka diolok-olok “anak kurang gizi” atau “bocah cengeng” karena masih minum susu, hal tersebut menyebabkan beberapa subjek remaja lebih memilih membawa dan mengonsumsi produk susu tersebut di rumah daripada di sekolah. Menurut Wagner (2012) perilaku gizi pada usia remaja lebih didominasi oleh tekanan dari teman sebaya dan lingkungannya.

Tabel 4. Perubahan berat badan dan status gizi subjek awal, tengah, dan akhir intervensi

Variabel	Kelompok		Nilai p ¹
	Kontrol	Perlakuan	
Berat badan (Kg)			
Awal	40,47±4,97 ^a	41,80±3,79 ^a	0,407
Tengah	42,05±5,30 ^b	45,05±4,18 ^b	0,088
Akhir	42,01±5,25 ^b	45,73±5,15 ^b	0,053
Nilai p ²	0,006 *	0,000*	
ΔBB	1,54±1,95	3,93±2,78	0,008*
Status gizi (Kg/m ²)			
Awal	-2,40±0,30 ^a	-2,49±0,40 ^a	0,452
Tengah	-2,14±0,59 ^b	-1,75±0,50 ^b	0,054
Akhir	-1,99±0,55 ^a	-1,76±0,75 ^b	0,313
Nilai p ²	0,024*	0,000*	
ΔSG	0,41±0,54	0,74±0,54	0,528

¹independent t-test; ²Repeated ANOVA test; huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada pengaruh/perbedaan signifikan ($p > 0,05$); Δ = delta perubahan antara awal dan akhir intervensi. Signifikan pada $p \leq 0,05$.

Perubahan Berat Badan dan Status Gizi

Apabila dilihat selama 90 hari intervensi secara keseluruhan, berdasarkan waktu pemantauan pada baseline, midline, dan endline, rerata berat badan subjek di tiap kelompok meningkat signifikan ($P < 0,05$), baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol (Tabel 4). Namun, selisih rerata berat badan kelompok perlakuan masih lebih tinggi (3,93 kg) (ΔBB) dibandingkan dengan rerata pertambahan berat badan pada kelompok kontrol (1,54 kg). Selisih rerata pertambahan berat badan (ΔBB) antara kelompok perlakuan berbeda signifikan jika dibandingkan dengan kelompok kontrol

($P < 0,05$) (Tabel 4). Hal ini disebabkan oleh adanya perlakuan atau intervensi susu tinggi protein pada kelompok perlakuan sehingga mengakibatkan adanya perbedaan yang signifikan diantara kedua kelompok (kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol).

Selain melihat pengaruh susu tinggi protein terhadap pertambahan berat badan, peneliti juga menilai status gizi subjek intervensi pada awal hingga akhir intervensi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Rerata status gizi subjek kedua kelompok, secara keseluruhan disajikan pula pada Tabel 4. Hasil

analisis menunjukkan bahwa rerata status gizi subjek di tiap kelompok meningkat signifikan pada akhir intervensi, dengan selisih (Δ SG) rerata masing-masing $0,74 \pm 0,54$ pada kelompok perlakuan dan $0,41 \pm 0,54$ pada kelompok kontrol. Rerata (Δ SG) selisih status gizi subjek antara kelompok perlakuan tidak berbeda signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol, kedua kelompok juga menunjukkan perubahan status gizi dari kategori gizi kurang

pada awal intervensi menjadi kategori dengan status gizi normal pada akhir intervensi. Menurut Anggraeny et al. (2018) hal ini disebabkan oleh usia remaja yang merupakan usia rentan dan masih dalam masa pertumbuhan. Pertumbuhan pada usia anak relatif terjadi dengan kecepatan sama, secara mendadak meningkat saat memasuki usia remaja, yang disertai dengan perubahan-perubahan hormonal, kognitif, dan emosional.

Tabel 5. Hubungan tingkat kepatuhan konsumsi susu tinggi protein dengan penambahan berat badan dan status gizi subjek (n = 15)

Variabel	Pertambahan BB (kg) dan Status Gizi (Rerata \pm SD)	Tingkat kepatuhan (Rerata \pm SD)	Nilai p ¹
<i>Midline</i>			
Berat badan	3,25 \pm 1,32	84,96 \pm 19,18	0,111
Status Gizi	0,74 \pm 0,31		0,247
<i>Endline</i>			
Berat badan	3,93 \pm 2,78	88,63 \pm 8,29	0,258
Status Gizi	0,73 \pm 0,54		0,825

Signifikan pada α 0,05; ¹Pearson

Peningkatan pertumbuhan dan perubahan yang mendadak tersebut menyebabkan peningkatan zat gizi secara khusus pada remaja (Yunieswati, 2015). Secara keseluruhan rerata status gizi subjek kelompok perlakuan dalam penelitian ini masih lebih baik dibandingkan dengan status gizi kelompok kontrol yang cenderung mendekati *borderline* status gizi kurang, dengan rerata status gizi masing-masing $-1,76 \pm 0,75$ pada kelompok perlakuan dan $-1,99 \pm 0,55$ pada kelompok kontrol. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Harna et al., 2017) yang menunjukkan perbaikan status gizi pada kelompok usia dewasa melalui penambahan berat badan dari penambahan asupan energi dan protein selama 90 hari masa intervensi susu tinggi protein. Hasil serupa juga diperoleh (Widodo et al., 2015) dan (Erdiana et al., 2021) dalam penelitiannya yang menunjukkan perubahan signifikan berat badan dan status gizi subjek setelah dilakukan intervensi produk pangan hewani tinggi energi dan protein pada kelompok usia anak-anak.

Tingkat kepatuhan dengan Kenaikan Berat Badan dan Status Gizi

Kepatuhan konsumsi susu subjek dari awal hingga akhir intervensi tergolong tinggi

(>70%) (Tabel 3). Menurut penelitian (Adelasanti & Rakhma, 2018) terdapat hubungan nyata antara tingkat kepatuhan konsumsi produk biskuit PMT dengan status gizi balita. Namun, uji korelasi dalam penelitian ini menunjukkan hasil yang berbeda, yaitu tidak terdapat hubungan signifikan antara tingkat kepatuhan konsumsi susu tinggi protein dengan status gizi subjek remaja ($p > 0,05$), begitupula pada tingkat kepatuhan konsumsi susu dengan penambahan berat badan subjek tidak terdapat hubungan signifikan ($p > 0,05$) (Tabel 5). Hal ini dikarenakan tingkat kepatuhan konsumsi susu protein tinggi subjek mengalami penurunan signifikan pada akhir intervensi jika dilihat sejak bulan pertama pemantauan meskipun masih tergolong kepatuhan tinggi (>70%; tabel 3). Hal ini sejalan dengan penelitian Harlinah et al. (2018) menunjukkan bahwa kepatuhan konsumsi produk intervensi tidak signifikan berpengaruh terhadap status gizi baduta (6-18 bulan). Pertambahan berat badan dan perbaikan status gizi subjek akan lebih baik lagi jika kepatuhan subjek dalam mengonsumsi produk intervensi juga semakin meningkat hingga akhir. Susu tinggi protein yang diberikan hanya untuk tambahan, bukan sebagai pengganti makanan utama sehari-hari subjek.

Kesimpulan

Intervensi Susu tinggi protein selama 90 hari secara signifikan dapat meningkatkan asupan energi dan protein serta berat badan dan status gizi (IMT/U) pada kelompok usia remaja gizi kurang. Konsumsi Energi dan protein menunjukkan korelasi signifikan dengan pertambahan berat badan dan status gizi. Tingkat kepatuhan subjek signifikan menurun pada akhir intervensi namun masih tergolong kepatuhan tinggi. Tidak ada hubungan antara tingkat kepatuhan konsumsi susu tinggi protein dengan pertambahan berat badan dan status gizi remaja.

Saran, susu tinggi protein dapat menjadi alternatif bagi remaja dalam meningkatkan asupan energi dan protein terutama remaja dengan status gizi kurang. Institusi kesehatan disarankan dapat meningkatkan sosialisasi terkait manfaat mengonsumsi susu dan pangan sumber protein hewani bagi kesehatan dan akibatnya bagi tubuh jika kekurangan asupan energi dan protein, baik di lingkungan sekolah maupun di masyarakat luas. Untuk Institusi lainnya, seperti industri/produsen susu dengan remaja sebagai target pasar, dapat menggunakan protein tinggi dengan standar minimal ≥ 21 gram protein per 100 gram bahan untuk mendapatkan hasil pertambahan berat badan dan perbaikan status gizi remaja, terutama remaja dengan status gizi kurang.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian besar berjudul "Studi efikasi susu tinggi protein terhadap perubahan berat badan kelompok usia anak-anak, remaja dan dewasa" yang didukung oleh Kotra Pharma (M) Sdn. Bhd. berdasarkan MoU antara Kotra Pharma (M) Sdn. Bhd. Malaysia dengan Fakultas Ekologi Manusia, IPB University (5 April 2016).

Kami berterima kasih kepada SMA BBS, SMA Kornita, SMA 1 Dramaga, SMK Pelita Ciampea, dan SMK Pandu Bogor atas dukungannya dalam penelitian ini. Penulis tidak punya konflik kepentingan (*conflict of interest*) dalam penelitian ini.

Daftar Rujukan

Adelasanti, A. N., & Rakhma, L. R. (2018). Hubungan antara kepatuhan konsumsi PMT balita dengan perubahan status gizi balita di

Puskesmas Pucangsawit Surakarta. *Jurnal Dunia Gizi*, 1(2), 92. <https://doi.org/10.33085/jdg.v1i2.3073>

Al Rahmad, A. H., Fitri, Y., Suryana, S., Mulyani, N. S., Fajriansyah, F., & Abdul, H. (2020). Analysis of the relationship between nutritional influence with the obesity phenomenon among primary school students in Banda Aceh, Aceh Province, Indonesia. *Macedonian Journal of Medical Sciences*, 8(E), 267-270. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2020.3471>

Andina Rachmayani, S., Kuswari, M., & Melani, V. (2018). Hubungan asupan zat gizi dan status gizi remaja putri di SMK Ciawi Bogor. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 5(2), 125-130. <https://doi.org/10.21776/ub.ijhn.2018.005.02.6>

Anggraeny, O., Ridhanti, D., & Nugroho, F. A. (2018). Tidak ada korelasi antara asupan karbohidrat sederhana, lemak jenuh, dan tingkat aktivitas fisik dengan status gizi pada remaja dengan kegemukan dan obesitas. *Action: Aceh Nutrition Journal*, 3(1), 1-8. <https://doi.org/10.30867/action.v3i1.89>

Barr, S. I., McCARRON, D. A., Heaney, R. P., Dawson-Hughes, B., Berga, S. L., Stern, J. S., & Oparil, S. (2000). Effects of increased consumption of fluid milk on energy and nutrient intake, body weight, and cardiovascular risk factors in healthy older adults. *Journal of the American Dietetic Association*, 100(7), 810-817.

Berg, T., Magala-Nyago, C., & Iversen, P. O. (2018). Nutritional status among adolescent girls in children's homes: Anthropometry and dietary patterns. *Clinical Nutrition*, 37(3), 926-933. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.03.020>

Bray, G. A., Smith, S. R., de Jonge, L., Xie, H., Rood, J., Martin, C. K., Most, M., Brock, C., Mancuso, S., & Redman, L. M. (2012). Effect of dietary protein content on weight gain, energy expenditure, and body composition during overeating: a randomized controlled trial. *Jama*, 307(1), 47-55.

Dover, G. J. (2009). The Barker hypothesis: how pediatricians will diagnose and prevent common adult-onset diseases. *Transactions*

- of the American Clinical and Climatological Association, 120, 199–207. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2744561/>
- Emilia, E. (2009). Pendidikan gizi sebagai salah satu sarana perubahan perilaku gizi pada remaja. *Jurnal Tabularasa*, 6(2), 161–174.
- Erdiana, L., Simanjuntak, B. Y., & Krisnasary, A. (2021). Pengaruh pemberian cookies pelangi ikan gaguk (*Arius thalassinus*) terhadap perubahan berat badan anak PAUD IT Iqra' Kota Bengkulu. *Journal of Nutrition College*, 10(1), 26–30. <https://doi.org/10.14710/jnc.v10i1.29246>
- Harlinah, H., Bahar, B., & Khuzaimah, A. (2018). Pengaruh kepatuhan konsumsi biskuit MP-ASI terhadap asupan dan status gizi baduta wasting usia 6-18 bulan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Maritim*, 1(3), 359–367. <https://doi.org/10.30597/jkmm.v1i3.8828>
- Harna, H., Kusharto, C. M., & Roosita, K. (2017). Intervensi susu tinggi protein terhadap tingkat konsumsi zat gizi makro dan status gizi pada kelompok usia dewasa. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 13(4), 354. <https://doi.org/10.30597/mkmi.v13i4.3157>
- Irawan, A. M. A. (2017). Efikasi susu tinggi protein terhadap kuantitas dan kualitas konsumsi serta komposisi tubuh pada anak [Bogor Agricultural University (IPB)]. In *Bogor Agricultural University (IPB)* (Issue July). <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/90941>
- Karduck, J. (2013). Nutrition Through the Life Cycle. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 45(5), 479–e3. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2013.01.003>
- Kemenkes RI. (2018). Studi Diet Total. In *Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*. <https://perpustakaan.setneg.go.id/repository/SDT2015comp-min.pdf>
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). Riskendas 2018. In *Laporan Nasional Riskesdas 2018* (Vol. 44, Issue 8).
- Kumar, C., Rana, R. K., Kumar, M., Kujur, A., Kashyap, V., Singh, S. B., Sagar, V., Kumari, N., & Kumar, D. (2021). Effect of milk supplementation on the status of micronutrients among rural school children aged 5–19 years in a tribal predominating district of India. *BMJ Nutrition, Prevention & Health*, 4(2), 463–468. <https://doi.org/10.1136/bmjnph-2020-000223>
- Kusharto, C. M., Ekawidyani, K. R., Tanziha, I., Setiawan, B., Rosmiati, R., & Irawan, A. M. A. (2019). High Protein Milk Intervention in Malnourished Children and Its Effect on Weight Gain and Renal Function. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 14(1), 31–36.
- Lameshow, S., Hosmer, D. W., Klar, J., & Lwanga, S. K. (1997). *Besar Sampel dalam Penelitian Kesehatan* (D. Pramono & H. Kusnanto (eds.)). Gadjah Mada University Press.
- Lien, D. T. K., Nhung, B. T., Khan, N. C., Hop, L. T., Nga, N. T. Q., Hung, N. T., Kiers, J., Shigeru, Y., & te Biesebeke, R. (2009). Impact of milk consumption on performance and health of primary school children in rural Vietnam. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 18(3), 326.
- Mather, K., Boachie, R., Anini, Y., Panahi, S., Anderson, G. H., & Luhovyy, B. L. (2020). Effects of cultured dairy and nondairy products added to breakfast cereals on blood glucose control, satiation, satiety, and short-term food intake in young women. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 45(10), 1118–1126. <https://doi.org/10.1139/apnm-2019-0772>
- Mulu Birru, G., Eshete Tadesse, S., Hassen Abate, K., Mekonnen, T. C., & Genetu Chane, M. (2021). Malnutrition in School-Going Adolescents in Dessie Town, South Wollo, Ethiopia. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2021, 8. <https://doi.org/10.1155/2021/4898970>
- Perrar, I., Schadow, A. M., Schmitting, S., Buyken, A. E., & Alexy, U. (2020). Time and Age Trends in Free Sugar Intake from Food Groups among Children and Adolescents between 1985 and 2016. In *Nutrients* (Vol. 12, Issue 1, p. 20). <https://doi.org/10.3390/nu12010020>
- Pimpin, L., Jebb, S., Johnson, L., Wardle, J., & Ambrosini, G. L. (2016). Dietary protein intake is associated with body mass index and weight up to 5 y of age in a prospective cohort of twins. *American Journal of Clinical Nutrition*, 103(2), 389–397. <https://doi.org/10.3945/ajcn.115.118612>
- Rahmawati, Hardinsyah, & Roosita, K. (2015). Pengembangan indeks gizi seimbang untuk

- menilai kualitas gizi konsumsi pangan remaja (13-15 tahun) di Indonesia. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 11(3), 160-167.
<https://journal.unhas.ac.id/index.php/mkmi/article/view/525>
- Riley, L. K., Rupert, J., & Boucher, O. (2018). Nutrition in toddlers. *American Family Physician*, 98(4), 227-233.
<https://www.aafp.org/afp/2018/0815/p227.html>
- Roziana, R., Fitriani, F., & Marlina, Y. (2020). Pengaruh pemberian mi basah ikan patin terhadap intake energi, protein dan berat badan siswa SD di Pekanbaru. *Journal of Nutrition College*, 9(4), 285-289.
<https://doi.org/10.14710/jnc.v9i4.28785>
- Sarkar, M., Manna, N., Sinha, S., Sarkar, S., & Pradhan, U. (2015). Eating habits and nutritional status among adolescent school girls: an experience from rural area of West Bengal. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences Ver. II*, 14(12), 2279-2861.
<https://doi.org/10.9790/0853-141220612>
- Song, S., & Shim, J. E. (2019). Trends in Dietary Intake of Total Fat and Fatty Acids Among Korean Adolescents from 2007 to 2017. In *Nutrients* (Vol. 11, Issue 12, p. 3073).
<https://doi.org/10.3390/nu11123073>
- Telisa, I., & Eliza, E. (2020). Asupan zat gizi makro, asupan zat besi, kadar haemoglobin dan risiko kurang energi kronis pada remaja putri. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 5(1), 80-86.
<https://doi.org/10.30867/action.v5i1.241>
- Wagner, M. (2012). Nutrition education: Linking research, theory and practice. *Family & Community Health*, 35(1), 86-87.
<https://doi.org/10.1097/FCH.0b013e3182385c56>
- Widodo, S., Riyadi, H., Tanziha, I., & Astawan, M. (2015). Perbaikan status gizi anak balita dengan intervensi biskuit berbasis blondo, ikan gabus (*Channa striata*), dan beras merah (*Oryza nivara*). *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 10(2), 85-92.
<https://doi.org/10.25182/jgp.2015.10.2.%25p>
- Wiley, A. S. (2010). Dairy and milk consumption and child growth: Is BMI involved? An analysis of NHANES 1999-2004. *American Journal of Human Biology: The Official Journal of the Human Biology Association*, 22(4), 517-525.
- Xu, P. P., Yang, T. T., Juan, X. U., Li, L. I., Wei, C. A. O., Qian, G. A. N., Hu, X. Q., Hui, P. A. N., Zhao, W. H., & Zhang, Q. (2019). Dairy consumption and associations with nutritional status of Chinese children and adolescents. *Biomedical and Environmental Sciences*, 32(6), 393-405.
<https://doi.org/10.3967/bes2019.054>
- Yunieswati, W. (2015). Status antropometri dengan beberapa indikator pada mahasiswa TPB-IPB. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 9(3), 181-186.
<https://doi.org/10.25182/jgp.2014.9.3.%25p>