Hubungan Antara Status Gizi Siswa/i Kelas X SMAN 51 Jakarta Dengan Aktivitas Fisik, Tingkat Stres, dan Asupan Zat Gizi Makro

The Relationship between Macronutrient Intake, Physical Activity and Stress Levels with Nutritional Status in Students of Class X High School 51 Jakarta

Andra Vidyarini^{1*}, Zahra Meillany²

¹Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Lampung

²Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka

*Korespondensi: avidyarini@polinela.ac.id

Abstract

Coronary heart disease, diabetes mellitus, hypertension, and reproductive issues are more common in adolescents with either an insufficient or an excessive nutritional status. The objective of this research is to find out what the relationship is between class X students' nutritional state, stress, and their consumption of macronutrients at SMAN 51 Jakarta. The participants in this cross-sectional study were 90 adolescents from SMAN 51 Jakarta. making use of the whole sampling procedure for sampling. Adolescents' nutritional status was evaluated using IMT/U. We measured macronutrient consumption using the 2x24-hour meal recall technique, and we measured physical activity and stress levels using a questionnaire. Protein, lipid, and carbohydrate consumption were significantly associated with nutritional status ($p = 0.001$), however neither physical activity nor stress levels were found to be correlated ($p = 0.891$ and $p = 0.109$, respectively). Finally, increased protein, lipid, and carbohydrate consumption is associated with an increased risk of abnormal nutritional status in adolescents.

Keywords: *Adolescents, Macronutrient Intake, Nutritional Status, Physical Activity, Stress Levels*

Pendahuluan

Remaja memiliki risiko lebih tinggi terhadap masalah gizi, tetapi masalah ini dapat menyerang siapa saja di segala usia. Selain kekurangan zat gizi mikro termasuk anemia, mereka juga menghadapi tiga masalah gizi besar, yaitu terhambatnya pertumbuhan, kekurangan berat badan, dan obesitas. Permasalahan ini dikenal sebagai “*triple burden*”(1). Remaja yang mengalami kekurangan gizi dapat menghadapi dampak negatif pada sistem reproduksinya. Namun, gangguan degeneratif termasuk hipertensi, diabetes melitus, dan penyakit jantung koroner lebih mungkin terjadi pada remaja yang mengonsumsi makanan berlebihan (2). Menurut statistik Riset Kesehatan Dasar

(Risikesdas) 2013, 7,5% remaja Indonesia (usia 15–18 tahun) dianggap sangat kurus, 1,6% dianggap obesitas, dan 7,5% tergolong sangat obesitas. Di DKI Jakarta, prevalensi kondisi gizi remaja usia 15-18 tahun menunjukkan angka 10,9% kurus, 4% gemuk, dan 11% sangat gemuk(3). Berdasarkan data Risikesdas tahun 2018, prevalensi kondisi gizi remaja usia 15-18 tahun di DKI Jakarta mencatatkan angka 7,03% kurus, 70,04% normal, 12,76% gemuk, dan 8,29% obesitas. Namun, prevalensi ini meningkat pada tahun 2023 dimana remaja usia 15 – 18 tahun memiliki status gizi (IMT/U) 7,6% kurus, 73,2% normal, 14,4% overweight dan 4,8% obesitas (5). Di Jakarta Timur,

prevalensi kondisi gizi remaja usia 15-18 tahun menunjukkan angka 4,36% kurus, 70,62% normal, 13,53% gemuk, dan 9,91% obesitas (4). Di antara orang yang mengalami obesitas, status gizi meningkat sebesar 8,76% antara tahun 2013 dan 2023. Mayoritas remaja (59,4%), memiliki berat badan normal (21,9%), atau sangat kurus (18,8%) menurut survei pendahuluan di SMA Negeri 51 Jakarta. Angka ini signifikan lebih tinggi dari rata-rata nasional sebesar 11,07%, menunjukkan bahwa masalah status gizi masih menjadi perhatian.

Beberapa faktor, termasuk jumlah aktivitas fisik, stres, dan pola makan makronutrien, dapat memengaruhi kondisi gizi seseorang. Ketika seseorang tidak cukup makan, status gizinya akan terganggu karena ia tidak mendapatkan cukup zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuhnya. Lebih jauh, hasil ini menunjukkan bahwa kondisi gizi remaja di SMA Negeri 86 Jakarta terkait dengan konsumsi zat gizi makronya. (6).

Selain asupan zat gizi makro, aktivitas fisik juga merupakan faktor penting. Penurunan tingkat aktivitas fisik meningkatkan risiko obesitas karena aktivitas fisik membantu memenuhi kebutuhan energi tubuh. Seseorang dengan aktivitas fisik rendah memiliki risiko obesitas yang lebih tinggi, yaitu sekitar 5 kali lipat dibandingkan dengan individu yang memiliki aktivitas fisik sedang atau berat (7).

Status gizi juga dipengaruhi oleh stres. Remaja mengalami periode rasa lapar yang berfluktuasi saat mereka stres. Ketika status gizi remaja sangat baik, mereka mungkin makan lebih banyak, sementara remaja yang mengalami kekurangan gizi mungkin akan mengurangi konsumsi makanan (8).

Berdasarkan observasi, diketahui bahwa siswa/i di SMAN 51 Jakarta memiliki kegiatan belajar hingga sore, sehingga aktivitas fisik mereka cenderung

rendah karena hanya terbatas pada mata pelajaran olahraga. Selain itu, stres akademik yang dialami siswa/i juga dapat memengaruhi pola makan mereka. Siswa/i yang mengalami tingkat stres yang tinggi cenderung lebih banyak mengonsumsi makanan, sedangkan siswa/i dengan tingkat stres yang rendah mungkin mengurangi asupan makan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi hubungan antara asupan zat gizi makro, aktivitas fisik, dan tingkat stres dengan status gizi pada siswa/i kelas X di SMAN 51 Jakarta.

Metode Penelitian

Metode kuantitatif dengan desain cross-sectional digunakan dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi hubungan antara status gizi siswa kelas X SMAN 51 Jakarta, tingkat stres, aktivitas fisik, dan asupan zat gizi makro. Studi ini dilakukan di SMA Negeri 51 Jakarta. Penelitian ini melibatkan 108 siswa/i dari kelas X3, X5, dan X6. Sebagian dari objek yang diteliti disebut sebagai sampel penelitian. Besar sampel penelitian ini adalah sembilan puluh orang, yang dihitung dengan menggunakan rumus Lemeshow.

Uji Chi-square (χ^2) digunakan untuk menguji variabel dependen kategoris dan variabel independen kategoris. Nilai-p ditentukan menggunakan uji Chi-square pada ambang signifikansi 0,05. Dalam studi dua variabel, korelasi antara variabel dependen dan independen diindikasikan jika nilai-p kurang dari 0,05. Di sisi lain, jika nilai-p lebih besar dari 0,05, tidak ada korelasi yang diamati.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk recall makanan dua kali sehari secara tidak berturut-turut, yang termasuk dalam kategori kurang dari 80% AKG, cukup (80-100% AKG), dan lebih dari 100% AKG (9). Kuisisioner aktivitas fisik (IPAQ-SF) terdiri dari kuisisioner tingkat stres (DASS-21) dengan kategori

ringan (skor antara 15 dan 25), sedang (skor antara 600 dan 2999 MET), dan tinggi (skor lebih dari 3000 MET). Pengukuran TB dan BB dilakukan menggunakan timbangan digital injak untuk variabel dependen, status gizi. Dalam hal deviasi standar, kekurangan gizi diklasifikasikan sebagai -3 SD hingga <-2 SD, gizi teratur sebagai -2 SD hingga $+1$ SD, dan kelebihan gizi sebagai $+1$ SD hingga lebih dari $+2$ SD. (10).

Hasil

A. Karakteristik Responden

Tabel 1 Distribusi Karakteristik Siswa/i

Variabel	n	%
Usia		
15 Tahun	63	70
16 Tahun	27	30
Jenis Kelamin		
Laki-laki	44	48,9
Perempuan	46	51,1
Total	90	100

Berdasarkan Tabel 1, siswa berusia 15 tahun lebih banyak (70%) dan proporsi jenis kelamin perempuan lebih tinggi (51,1%).

B. Analisis Univariat

1. Asupan Zat Gizi Makro

Tabel 2 Distribusi Siswa/i berdasarkan Asupan Zat Gizi Makro

Variabel	n	%
Asupan Protein		
Kurang	54	60
Cukup	26	28,9
Lebih	10	11,1
Asupan Lemak		
Kurang	33	36,7
Cukup	31	34,4
Lebih	26	28,9
Asupan Karbohidrat		
Kurang	61	67,8
Cukup	17	18,9
Lebih	12	13,3
Total	90	100

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa mayoritas asupan zat gizi makro siswa termasuk dalam kategori kurang. Terjadi ketidakseimbangan dalam proporsi makronutrien berikut: protein (60%), lemak (36,7%), dan karbohidrat (67,8%).

2. Aktivitas Fisik

Tabel 3 Distribusi Siswa/i berdasarkan Aktivitas Fisik

Variabel	n	%
Aktivitas Fisik		
Ringan	52	57,8
Sedang	37	41,1
Tinggi	1	1,1
Total	90	100

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa mayoritas remaja yang melakukan aktivitas fisik ringan (57,8%).

3. Tingkat Stres

Tabel 4 Distribusi Siswa/i berdasarkan Tingkat Stres

Variabel	n	%
Tingkat Stres		
Ringan	32	35,6
Normal	20	22,2
Berat	38	42,2
Total	90	100

Berdasarkan Tabel 4, mayoritas tingkat stres responden termasuk kategori berat (42,2%).

4. Status Gizi

Tabel 5 Distribusi Siswa/i berdasarkan Status Gizi

Variabel	n	%
Status Gizi		
Kurang	31	34,4
Normal	42	47,8
Lebih	16	17,8
Total	90	100

Berdasarkan Tabel 5, mengungkapkan bahwa meskipun 34,4% responden kekurangan gizi dan 17,8% kelebihan gizi, mayoritas responden, 47,8%, memiliki status gizi yang sesuai.

C. Analisis Bivariat

1. Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dengan Status Gizi

Hubungan asupan zat gizi makro dengan status gizi, dilihat pada Tabel 6, dibawah ini.

Tabel 6 Hubungan antara Asupan Zat Gizi Makro dengan Status Gizi

Asupan	Status Gizi				PR (95% CI)	p-value
	Lebih		Normal			
	n	%	n	%		
Protein						
Lebih	8	80	2	20	36 (6,49 – 199)	0,001
Cukup	8	10	72	90		
Lemak						
Lebih	11	42,3	15	57,7	8,6 (2,6 – 28)	0,001
Cukup	5	7,8	59	92,2		
Karbohidrat						
Lebih	10	83,3	2	16,7	60 (10,6 – 338)	0,001
Cukup	6	7,7	72	92,3		

*Uji Fisher Exact.

Berdasarkan hasil uji normalitas, data tersebar normal penelitian, menunjukkan bahwa proporsi gizi lebih pada siswa dengan asupan protein lebih sebesar 80%. Hasil Uji Fisher Exact menunjukkan korelasi antara konsumsi protein makanan dan status kesehatan (nilai-p = 0,001). Siswa yang makan terlalu banyak protein 36 kali lebih mungkin mengalami kelebihan berat badan, menurut sebuah penelitian.

Terkait konsumsi lemak, 42,3% remaja yang kelebihan berat badan secara keseluruhan mengalami kelebihan berat badan. Hubungan yang signifikan

antara status gizi dan konsumsi lemak ditunjukkan oleh temuan uji Fisher Exact, yang memberikan nilai-p 0,001 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa status gizi orang yang kelebihan berat badan delapan kali lebih umum di antara mereka yang makan makanan berlemak.

Menurut persentase karbohidrat yang dikonsumsi, 83,3% orang yang melaporkan makan terlalu banyak karbohidrat juga mengalami kelebihan berat badan secara gizi. Uji Fisher Exact mengungkapkan korelasi antara konsumsi karbohidrat makanan dan status gizi (nilai-p = 0,001).

2. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Status Gizi

Hubungan aktivitas fisik dengan status gizi, dilihat pada Tabel 7, dibawah ini.

Tabel 7 Hubungan antara Aktifitas Fisik dengan Status Gizi

Aktivitas Fisik	Status Gizi				PR (95% CI)	p-value
	Lebih		Normal			
	n	%	n	%		
Ringan	9	17,3	43	82,7	0,9 (0,3 – 2,7)	0,891
Sedang-Tinggi	7	18,4	31	81,6		

*Uji Pearson Chi-Square.

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan, proporsi gizi lebih pada siswa dengan aktivitas sedang-tinggi lebih besar (18,4%) dibandingkan siswa dengan aktivitas fisik ringan (17,3%). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan status gizi siswa, dimana p-value sebesar

0,891 ($p > 0,05$). Hal ini dikarenakan siswa melakukan aktivitas fisik pada saat jam pelajaran olahraga saja, ketika di rumah mereka hanya melakukan aktivitas fisik ringan seperti menyapu, mengepel dan berjalan kaki sehingga jenis dan durasi yang dilakukan belum optimal.

3. Hubungan Tingkat Stres dengan Status Gizi

Hubungan tingkat stres dengan status gizi, dilihat pada Tabel 8, dibawah ini.

Tingkat Stres	Status Gizi				PR (95% CI)	p-value
	Lebih		Normal			
	n	%	n	%		
Stres	15	21,4	55	78,6	5,1 (0,6 – 41,9)	0,109
Tidak Stres	1	5,0	19	95		

* Uji Fisher Exact.

Berdasarkan Tabel 8, menunjukkan, responden dengan kategori stres lebih banyak mengalami status gizi lebih (21,4%) dibandingkan dengan responden dengan kategori tidak stres (5%). Tidak ada korelasi antara status gizi dan tingkat stres, menurut uji pasti Fisher (nilai-p = 0,109). Hal ini dikarenakan, siswa yang mengalami stres mengalihkan stres mereka dengan melakukan kegiatan lain seperti menonton, berjalan-jalan, mendengarkan musik.

Pembahasan

1. Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dengan Status Gizi

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa siswa yang asupan protein kurang lebih besar (60%), dibandingkan dengan asupan protein cukup (28,9%) dan asupan protein lebih (11,1%). Hal ini dikarenakan responden hanya mengonsumsi satu jenis protein dengan jumlah kurang dari kebutuhan yang dianjurkan. Nilai p sebesar 0,001 ditemukan dalam analisis statistik, yang menunjukkan adanya korelasi antara konsumsi protein siswa dan kondisi gizi mereka. Hal ini disebabkan karena kebiasaan makan siswa sering mengonsumsi protein hewani yaitu ayam dan jarang mengonsumsi protein nabati.

Secara teori, tubuh melepaskan nitrogen saat mengonsumsi protein dalam jumlah berlebihan akibat deaminasi asam amino. Karena asetil CoA diproduksi dari ikatan karbon sisa selama lipogenesis, berat badan dapat meningkat (11).

Seluruh rangkaian asam amino yang diperlukan yang hanya ditemukan dalam protein hewani membuatnya lebih unggul daripada protein nabati dalam hal kualitas (12). Studi ini mendukung temuan penelitian Khairani (13), yang menunjukkan adanya korelasi antara status gizi dan konsumsi protein siswa di Madrasah Aliyah. Ini disebabkan oleh fakta bahwa mayoritas responden mengonsumsi protein hewani dan nabati setiap hari, seperti daging ayam, ikan, kacang-kacangan, tahu, tempe, dan daging.

Proporsi siswa yang asupan lemak kurang lebih besar (36,7%), dibandingkan dengan siswa yang asupan lemak cukup (34,4%) dan lebih (28,9%). Hal ini dikarenakan siswa hanya mengonsumsi satu sumber lemak dengan jumlah kurang dari kebutuhan yang dianjurkan. Hasil uji statistik Fisher yang menunjukkan nilai p sebesar 0,001 ($p < 0,05$) menegaskan adanya hubungan yang cukup berarti antara status gizi dan konsumsi lemak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa makanan yang digoreng seperti ayam, tahu, dan tempe disukai oleh seluruh responden pada hari kerja dan akhir pekan.

Konsumsi lemak berlebihan menyebabkan timbunan lemak dalam tubuh, yang dapat menyebabkan masalah gizi lebih lanjut jika dikonsumsi dalam jangka waktu lama. Lemak memiliki kemampuan untuk mengurangi rasa kenyang, menunda, dan menghambat rasa kenyang, mendorong orang untuk mengonsumsi lebih banyak makanan (14).

Sejalan dengan penelitian Yanti (15), penelitian ini menemukan bahwa ada korelasi antara asupan lemak dan status gizi responden. Ini ditunjukkan oleh fakta bahwa responden sering mengonsumsi minyak goreng, daging ayam, mentega, telur, dan masakan bersantan, serta jajanan kantin seperti tempe goreng, cokelat, dan tahu.

Asupan karbohidrat pada siswa/i yang kurang (67,8%), asupan karbohidrat cukup (18,9%) dan asupan karbohidrat lebih (13,3%). Hal ini dikarenakan jumlah karbohidrat yang dikonsumsi responden belum memenuhi kebutuhan. Selain itu, responden sering tidak sarapan saat liburan karena mereka harus bangun pukul 12:00. Korelasi antara konsumsi karbohidrat makanan siswa dan status gizi mereka ditemukan melalui analisis bivariat, yang memiliki nilai p sebesar 0,001. Berdasarkan wawancara *food recall*, sumber karbohidrat yang sering dikonsumsi oleh remaja nasi, mie dan mereka suka makan kue-kue manis seperti biskuit, cake.

Remaja mengonsumsi karbohidrat untuk menghindari ketosis dan sebagai sumber utama energi. Mengonsumsi terlalu banyak karbohidrat dapat menyebabkan kenaikan berat badan, karena karbohidrat menyumbang sekitar empat kalori (16). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Fitriani (17), Karena sebagian besar responden memperoleh karbohidrat dari makanan pokok seperti nasi, mie, roti, umbi-umbian, bihun, biskuit, dan wafer, maka terdapat hubungan antara konsumsi karbohidrat dengan status gizi pada siswa SMAN 86 Jakarta.

2. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Status Gizi

Segala kegiatan yang menghasilkan peningkatan energi tubuh disebut sebagai aktivitas fisik (18). Hasil penelitian menunjukkan, remaja dengan aktivitas fisik ringan (57,8%) lebih banyak

dibandingkan remaja dengan aktivitas fisik sedang (41,1%) dan tinggi (1,1%). Alasannya adalah karena aktivitas fisik siswa, seperti membersihkan, mengepel, dan berjalan, dianggap ringan, dan tidak ada korelasi antara kondisi gizi dan tingkat aktivitas fisik mereka ($p=0,891$). Hal ini karena mereka menghindari aktivitas fisik yang berat dan lebih memilih tugas yang lebih ringan seperti menyapu dan membersihkan, yang hanya memakan waktu 2–5 menit, atau berjalan-jalan, yang memakan waktu 5–10 menit.

Risiko seseorang mengalami obesitas meningkat ketika mereka tidak melakukan olahraga teratur karena hal ini menyebabkan penyimpanan lemak. Karena tidak menemukan korelasi antara tingkat aktivitas fisik siswa dan kesehatan gizi mereka, penelitian ini setuju dengan penelitian sebelumnya oleh Anggraini (19) di SMA 3 Malang, di mana siswa menghabiskan lebih banyak waktu untuk belajar. Di sisi lain, penelitian Khoerunisa (20) menemukan korelasi antara aktivitas fisik dan status gizi, sehingga hasil kami bertentangan dengan hal tersebut.

3. Hubungan Tingkat Stres dengan Status Gizi

Stres adalah suatu kondisi yang berkembang ketika terjadi gangguan komunikasi yang ditimbulkan oleh keadaan susunan biologis, psikologis, dan sosial individu. Hasil penelitian menunjukkan, remaja dengan tingkat stres berat lebih tinggi (42,2%) dibandingkan dengan remaja dengan tingkat stres normal (22,2%) dan tingkat stres ringan (35,6%). Hal ini karena siswa merasa lelah serta jenuh, selain melakukan kegiatan belajar di sekolah mereka juga perlu les.

Secara teori, ginjal mulai mengubah glikogen menjadi glukosa dan meningkatkan aliran darah saat otak menghasilkan adrenalin, yang pada gilirannya meningkatkan aliran darah. Akibatnya, gejala-gejala seperti tekanan

darah tinggi, kesulitan bernapas (untuk memperoleh cukup oksigen), dan masalah gastrointestinal muncul (21). Penelitian ini membantah hipotesis bahwa kondisi gizi siswa berkorelasi dengan tingkat stres mereka.; lebih tepatnya, mereka mengalihkan stres mereka ke hal-hal seperti menonton film, jalan-jalan, dan mendengarkan musik.

Penelitian Simanoah (22) juga merupakan bukti bahwa tingkat stres tidak berhubungan dengan status gizi, karena stres berada pada kisaran sedang, yaitu stres yang berlangsung hanya beberapa hari atau minggu. Tetapi temuan tidak sejalan dengan penelitian Bitty (8), yang menunjukkan ada korelasi yang signifikan antara tingkat stres dan status gizi.

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden perempuan (51,1%), berusia 15 tahun (70%), mengalami penurunan asupan protein (60%), lemak (36,7%), karbohidrat (67,8%), aktivitas fisik sedikit (57,8%), tingkat stres tinggi (42,2%), dan status gizi normal (47,8%). Konsumsi protein ($p=0,001$), konsumsi lemak ($p=0,001$), dan konsumsi karbohidrat ($p=0,001$) tidak berkorelasi dengan status gizi siswa ($p=0,891$), aktivitas fisik ($p=0,891$), atau tingkat stres ($p=0,109$).

Daftar Pustaka

- Utami, D., & Setyarini, G. A. (2017). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Indeks Massa Tubuh pada Remaja Usia 15-18 Tahun di SMAN 14 Tangerang. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 4(3), 207–2015.
- Herdiani, T. N., Manujung, V. H., & Mutiara, V. S. (2021). Study Literature Review Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Status Gizi Remaja Putri. *Chmk Midwifery Scientific Journal*, 4(1), 59–66.
- Kemenkes. (2013). *Riset Kesehatan Dasar*. 87–90.
- Kemenkes. (2018). Laporan Provinsi DKI Jakarta: Riskesdas 2018. In *Laporan Provinsi DKI Jakarta*.
- Kemenkes. 2024. SKI 2023 dalam Angka.
- Fitriani, R. (2020). Hubungan Antara Pengetahuan Gizi Seimbang, Citra Tubuh, Tingkat Kecukupan Energi dan Zat Gizi Makro dengan Status Gizi pada Siswa SMA Negeri 86 Jakarta. *Journal Health & Science : Gorontalo Journal Health and Science Community*, 4(1), 29–38. <https://doi.org/10.35971/gojhes.v4i1.5041>.
- Tri Handari, S. R., & Loka, T. (2016). Hubungan Aktivitas Fisik dan Kebiasaan Konsumsi Fast Food dengan Status Gizi Lebih Remaja SMA Labschool Kebayoran Baru Jakarta Selatan Tahun 2016. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 13(2), 153. <https://doi.org/10.24853/jkk.13.2.153-162>.
- Bitty, F., Asrifuddin, A., & Nelwan, J. E. (2018). Stres dengan Status Gizi Remaja di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Manado. *Jurnal KESMAS*, 7(5), 1–6. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/view/22137>.
- Kurdanti, W., Suryani, I., Syamsiatun, N. H., Siwi, L. P., Adityanti, M. M., Mustikaningsih, D., & Sholihah, K. I. (2015). Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian obesitas pada remaja. *Gizi Klinik Indonesia*, 11(4), 179–190. <https://doi.org/10.1016/j.gendis.2020.11.005>.
- Permenkes. (2020). *Standar Antropometri Anak*. 3, 1 – 78.
- Suryandari, B. D., & Widyastuti, N. (2019). Hubungan Asupan Protein Dengan Obesitas Pada Remaja. *Journal of Nutrition College*, 4(4), 492–498. <https://doi.org/10.14710/jnc.v4i4.10153>
- Machado, M., Machado, S., Pimentel, F. B., Freitas, V., Alves, R. C., & Oliveira, M. B.P. P. (2020). Amino Acid Profile And Protein Quality

- Assessment Of Macroalgae Produced In An Integrated Multi-Trophic Aquaculture System. *Foods*, 9(10).
<https://doi.org/10.3390/foods9101382>.
13. Khairani, M., Afrinis, N., & Yusnira. (2021). Hubungan Asupan Energi dan Protein dengan Status Gizi Santri Madrasah Aliyah Darul Qur'an Tahun 2021. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 5(3), 10985–10991.
 14. Widnatusifah, E., Battung, S., Bahar, B., Jafar, N., & Amalia, M. (2020). Gambaran Asupan Zat Gizi Dan Status Gizi Remaja Pengungsian Petobo Kota Palu. *Jurnal Gizi Masyarakat Indonesia: The Journal of Indonesian Community Nutrition*, 9(1), 17–29.
<https://doi.org/10.30597/jgmi.v9i1.10155>.
 15. Yanti, R., Nova, M., & Rahmi, A. (2021). Asupan Energi, Asupan Lemak, Aktivitas Fisik Dan Pengetahuan, Berhubungan dengan Gizi Lebih pada Remaja SMA. *JURNAL KESEHATAN PERINTIS (Perintis's Health Journal)*, 8(1), 45–53.
<https://doi.org/10.33653/jkp.v8i1.592>.
 16. Rosida, H. (2018). Hubungan Kebiasaan Sarapan, Tingkat Kecukupan Energi Dan Gizi Makro Dengan Status Gizi Pada Siswa Pondok Pesantren Al-Fattah Buduran, Sidoarjo. *Media Gizi Indonesia*, 12(2), 116.
<https://doi.org/10.20473/mgi.v12i2.116-122>.
 17. Fitriani, R. (2020). Hubungan Antara Pengetahuan Gizi Seimbang, Citra Tubuh, Tingkat Kecukupan Energi dan Zat Gizi Makro dengan Status Gizi pada Siswa SMA Negeri 86 Jakarta. *Journal Health & Science : Gorontalo Journal Health and Science Community*, 4(1), 29–38.
<https://doi.org/10.35971/gojhes.v4i1.5041>.
 18. Ajiningtyas, E. S., Fatimah, S., & Rahmayanti, R. (2018). Hubungan Antara Asupan Makanan, Stres, Dan Aktivitas Fisik Dengan Hipertensi Pada Usia Menopause Di Puskesmas Pangkalan Lada. *Jurnal Borneo Cendekia*, 2(1), 37–62.
<https://doi.org/10.54411/jbc.v2i1.87>.
 19. Anggraini, O. (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.
<https://doi.org/10.30867/action.v3i1.89>.
 20. Khoerunisa, D., & Istianah, I. (2021). Hubungan Asupan Zat Gizi Makro Dan Aktivitas Fisik Dengan Status Gizi Pada Remaja. *Jurnal Pangan Kesehatan Dan Gizi Universitas Binawan*, 2(1), 51–61.
<https://doi.org/10.54771/jakagi.v2i1.236>.
 21. Nadeak, T. A. U., Siagian, Nadeak, T. A. U., Siagian, A., & Sudaryati, E. (2013). Hubungan Status Stres Psikososial Dengan Konsumsi Makanan Dan Status Gizi Siswa Smu Methodist-8 Medan. *Gizi, Kesehatan Reproduksi Dan Epidemiologi*, 5–7.
 22. Simanoah, K. H., Muniroh, L., & Rifqi, M. A. (2022). Hubungan antara Durasi Tidur, Tingkat Stres dan Asupan Energi dengan Indeks Massa Tubuh (IMT). *Media Gizi Kesmas*, 11(1), 218–224.
<https://doi.org/10.20473/mgk.v11i1.2022.218-224>.