

# ASUPAN ZAT GIZI MAKRO, ASUPAN ZAT BESI, KADAR HAEMOGLOBIN DAN RISIKO KURANG ENERGI KRONIS PADA REMAJA PUTRI (Intake of macro nutrition, iron intake, haemoglobin levels and chronic energy deficiency risk in female adolescents)

Imelda Telisa<sup>1\*</sup>, Eliza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Palembang, Jln. Sukabangun 1 No.2632. Palembang, Indonesia.  
E-mail: imeldatelisa@poltekkespalembang.ac.id

<sup>2</sup>Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Palembang, Jln. Sukabangun 1 No.2632. Palembang, Indonesia.  
E-mail: eliza\_limar@yahoo.co.id

Received: 5/2/2020

Accepted: 5/3/2020

Published online: 20/5/2020

## ABSTRAK

Remaja merupakan kelompok rentang mengalami masalah gizi. Masalah gizi yang sering terjadi pada remaja adalah kurangnya asupan zat gizi yang dapat memicu terjadinya kurang energi kronis (KEK) serta anemia sebagai akibat kekurangan zat besi. Tujuan penelitian untuk menganalisis hubungan asupan zat gizi makro, asupan zat besi, kadar haemoglobin terhadap risiko kurang energi kronis. Metode penelitian survei analitik dengan desain secara kasus kontrol. Penelitian dilakukan pada 72 siswi SMA Muhammadiyah 1 Palembang terdiri 36 berisiko KEK dan 36 tidak KEK. Data asupan zat gizi makro dan asupan Fe diperoleh dari perhitungan Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ), data kadar Haemoglobin menggunakan metode quick cek, dan data KEK melalui pengukuran lingkaran lengan atas (LiLA). Analisis data menggunakan uji Chi-square pada CI:95%. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara asupan zat gizi makro energi ( $p=0,004$ ), protein ( $p=0,004$ ), lemak ( $p=0,031$ ) dan asupan zat besi ( $p=0,000$ ) dengan risiko KEK remaja putri. Kesimpulan, Risiko KEK pada remaja putri dipengaruhi oleh asupan zat gizi makro dan mikro. Saran, perlu dilakukan edukasi dan intervensi terkait pentingnya memperhatikan status gizi remaja putri.

**Kata kunci:** Haemoglobin, kurang energi kronis, remaja putri, zat besi, zat gizi makro

## ABSTRACT

Teenagers are a group of ranges experiencing nutritional problems. Nutrition problems that often occur in adolescents are lack of nutrient intake which can trigger chronic energy deficiency (CED) and anemia as a result of iron deficiency. The purpose of the study was to analyze

the relationship of macro nutrient intake, iron intake, hemoglobin levels to the risk of chronic energy deficiency. This study uses a case-control design, which was carried out on 72 Muhammadiyah 1 Palembang high school students consisting of 36 at risk of CED and 36 at no risk of CED. Data on macro-nutrient intake and Fe intake were obtained from the calculation of Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ), Hemoglobin content data using the quick check method, and CED data through measurement of mid-upper arm circumference (MUAC). Data analysis using the Chi-square test at CI:95%. The results showed that there was a significant relationship between energy consumption and macronutrient intake ( $p=0,004$ ), protein ( $p=0,004$ ), fat ( $p=0,031$ ), and iron intake ( $p=0,000$ ) with the risk of young female CED. The absorption of macro and micronutrients influences. The conclusion, the risk of CED in adolescent girls. Suggestions, education and interventions need to be done related to the importance of paying attention to the nutritional status of adolescent girls.

**Keywords:** Haemoglobin, chronic energy deficiency, female adolescents, iron, macronutrient

## PENDAHULUAN

Masa remaja merupakan masa terjadinya masalah gizi yang sangat spesifik. Interaksi hormon kompleks yang diperlukan untuk perkembangan pubertas yang normal, pertumbuhan linier, dan terjadinya perubahan perkembangan saraf tidak dapat terjadi tanpa adanya nutrisi yang adekuat.<sup>1</sup> Remaja sangat rentan terkena penyakit yang disebabkan oleh infeksi, kecelakaan, defisiensi nutrisi, pertumbuhan yang kurang optimal serta

\*Penulis untuk korespondensi: imeldatelisa@poltekkespalembang.ac.id



kekurangan gizi yang merupakan masalah utama.<sup>2</sup> Pola makan dan aktivitas fisik pada remaja sangat mempengaruhi kesehatan dan kecukupan asupan zat gizinya. Kebutuhan zat gizi berupa energi, protein, zat besi, kalsium dan yang lainnya meningkat pada masa remaja untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan yang optimal.<sup>2,3</sup> Masalah gizi yang sering terjadi pada remaja adalah kurangnya asupan zat gizi yang dapat memicu terjadinya kurang energi kronis (KEK) serta anemia sebagai akibat kekurangan zat besi.<sup>4</sup>

Kekurangan energi kronis (KEK) merupakan suatu kondisi di mana remaja putri atau perempuan mengalami kekurangan gizi (energi dan protein) yang terjadi dalam waktu yang lama atau bahkan bertahun-tahun. Risiko KEK adalah suatu kondisi di mana remaja putri atau perempuan memiliki kecenderungan untuk menderita KEK. Seseorang didiagnosis memiliki risiko KEK adalah ketika lingkaran lengan tengah atas <23,5 cm.<sup>5</sup> Remaja putri yang mengalami KEK banyak terjadi disebabkan oleh asupan energi dan protein yang kurang. Rendahnya asupan energi dan protein sebagai makronutrien dapat berkontribusi terhadap rendahnya asupan mikronutrien.<sup>6</sup>

Faktor-faktor yang mempengaruhi gizi kurang diantaranya kurangnya pengetahuan orang tua mengenai bahan makanan yang banyak mengandung gizi, kebiasaan atau pantangan makanan yang masih terjadi dipedesaan, keterbatasan penghasilan keluarga, penyakit, dan pola konsumsi makanan.<sup>7</sup> Selain itu status gizi remaja putri dipengaruhi oleh faktor keturunan, gaya hidup (*life style*) dan faktor lingkungan. Kebiasaan makan dan gaya hidup seperti citra tubuh (*body image*) dan aktivitas fisik akan mempengaruhi jumlah asupan konsumsi makanan dan zat gizi.<sup>8,9</sup> Asupan energi kurang dari kebutuhan dalam jangka waktu tertentu akan menyebabkan terjadi penurunan status gizi. Gizi kurang yang dialami pada saat remaja sebelum kehamilan sangat berisiko bagi pertumbuhan dan perkembangan janin yang akan dilahirkan seperti terjadinya prematuritas dan kejadian berat badan lahir rendah (BBLR).<sup>10</sup>

Proporsi wanita usia subur kelompok 15-19 tahun yang tidak hamil risiko KEK di Indonesia tahun 2007 sebesar 30,9% meningkat

menjadi 46,6% pada tahun 2013, mengalami peningkatan prevalensi sebesar 15,7%. Prevalensi risiko KEK pada wanita usia subur (15-49 tahun) sebesar 20,8%, dengan prevalensi tertinggi ditemukan pada wanita usia subur remaja (15-19 tahun) sebesar 46,6%, dibandingkan dengan kelompok lebih tua (20-24 tahun) sebesar 30,6%. Selain itu, prevalensi risiko KEK pada wanita usia subur 15-19 tahun di Sumatera Selatan mencapai sebesar 20,1%.<sup>11</sup> Masalah risiko kurang energi kronis pada WUS dan ibu hamil lebih banyak ditemukan pada kelompok usia remaja (15-19 tahun), sehingga kelompok ini harus menjadi perhatian lebih khusus untuk penanganan masalah gizinya.<sup>12</sup>

Penelitian mengenai asupan zat gizi makro, asupan zat besi, dan kadar Hb pada siswi yang berisiko KEK belum banyak dilakukan. Untuk provinsi Sumatera Selatan belum pernah dilakukan penelitian dengan tema tersebut khususnya di SMA Muhammadiyah 1 Palembang, oleh karena itu peneliti ingin melakukan penelitian mengenai asupan zat gizi makro, asupan zat besi dan kadar Hb pada remaja putri, dengan tujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan asupan zat gizi makro, zat besi, dan kadar Hb siswi KEK dan tidak KEK di SMA Muhammadiyah 1 Palembang.

## METODE

Jenis penelitian ini merupakan survei analitik dengan menggunakan rancangan kasus kontrol. Subjek penelitian ini adalah siswi kelas X dan XI SMA Muhammadiyah 1 Palembang. Untuk mendapatkan subjek terlebih dahulu dilakukan skrining pada 310 siswi dengan hasil 132 (42,6%) siswi berisiko KEK dan 178 (57,4%) siswi tidak KEK. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling* pada kelompok kasus dan kontrol dengan *matching* sesuai usia, perbandingan antara kasus dengan kontrol 1:1. Besar sampel menggunakan rumus *Hypothesis testing Odds Ratio*<sup>13</sup>, berdasarkan rumus didapatkan jumlah sampel 36 siswi yang berisiko KEK sebagai kelompok kasus dan 36 siswi yang tidak KEK sebagai kontrol.

Data yang dikumpulkan meliputi asupan zat gizi makro (energi, protein, lemak, dan

karbohidrat), asupan zat besi, data LiLA, dan kadar Haemoglobin (Hb). Pengumpulan data asupan zat gizi makro dan asupan zat besi didapatkan dengan cara mewawancarai responden menggunakan instrumen yaitu *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ)*. Data antropometri LiLA didapatkan dengan mengukur lingkaran lengan bagian atas subjek dengan menggunakan pita LiLA. Data kadar Hb didapatkan dengan cara mengambil sampel darah kapiler dalam hal ini diujung jari. Pengambilan dilakukan dengan metode *skinpuncture*. Kadar Hb diukur dengan metode *CyanmetHb quick check*.

Pengolahan data dilakukan secara komputersasi. Uji univariat dilakukan untuk mengetahui karakteristik subjek dan prevalensi distribusi masing-masing variabel. Uji bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan terikat, diketahui dengan melakukan uji *Chi-Square* dengan CI:95%, dan untuk melihat ukuran hubungan variabel menggunakan OR. Variabel yang berhubungan dilakukan uji multivariat dengan menggunakan uji regresi logistik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Karakteristik Variabel Penelitian

Hasil penelitian pada 72 orang remaja siswi SMA Muhammadiyah 1 Palembang dengan karakteristik usia terbesar pada usia 15 tahun yaitu 52,8%. Sebagaimana disajikan pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa siswi pada kelompok risiko KEK dengan asupan zat gizi makro (energi, protein, lemak, dan karbohidrat) dengan kategori asupan kurang yaitu lebih dari 50%.

Asupan protein kurang merupakan nilai tertinggi mencapai 61,1% pada remaja siswi dengan risiko KEK. Hasil penelitian untuk asupan zat besi kategori kurang pada siswi risiko KEK sangat tinggi yaitu sebesar 91,7%. Untuk hasil pengukuran kadar Hb dengan kategori < 12 g/dl sebesar 72,2% baik pada siswi risiko KEK maupun tidak. Hal ini menunjukkan bahwa remaja putri sangat rentan terkena anemia. Pada penelitian ini asupan zat gizi makro (energi, protein, lemak, dan karbohidrat) dengan kategori kurang apabila

asupan < 80% angka kecukupan gizi (AKG) 2013. Sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah remaja putri yang berisiko KEK sebagian besar asupannya kurang dari 80% kebutuhan AKG remaja putri.

**Tabel 1. Karakteristik variabel penelitian**

Variabel Penelitian	Kejadian KEK			
	KEK		Tidak KEK	
	n	%	n	%
Usia				
15 Tahun	19	52,8	19	52,8
16 Tahun	16	44,4	16	44,4
17 Tahun	1	2,8	1	2,8
Asupan Energi				
Kurang	21	58,3	8	22,2
Baik	15	41,7	28	77,8
Asupan Protein				
Kurang	22	61,1	9	25,0
Baik	14	38,9	27	75,0
Asupan Lemak				
Kurang	20	55,6	10	27,8
Baik	16	44,4	26	72,2
Asupan Karbohidrat				
Kurang	19	52,8	11	30,6
Baik	17	47,2	25	69,4
Asupan Zat besi (Fe)				
Kurang	33	91,7	18	50,0
Baik	3	8,3	18	50,0
Kadar Hb				
< 12 g/dl	26	72,2	26	72,2
≥ 12 g/dl	10	27,8	10	27,8

### 2. Hubungan Asupan Zat Gizi Makro, Asupan Fe, Kadar Hb dengan Risiko KEK

Hasil penelitian mengenai hubungan antara asupan zat gizi makro, asupan Fe, kadar Haemoglobin dengan risiko KEK pada remaja putri dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 2 menginformasikan bahwa asupan zat gizi makro yang terdiri dari energi, protein, dan lemak memiliki hubungan yang bermakna dengan risiko KEK pada siswi SMA Muhammadiyah 1 Palembang. Nilai OR menyatakan bahwa siswi dengan asupan energi dan protein kurang akan berisiko 4 kali lebih besar kekurangan energi kronis.

**Tabel 2. Hubungan asupan zat gizi makro, asupan zat besi, kadar haemoglobin dengan risiko KEK**

Variabel	Kejadian KEK				Nilai p	OR (IK 95%)
	KEK		Tidak KEK			
	n	%	n	%		
Asupan Energi						
Kurang	21	58,3	8	22,2	0,004	4,9 (1,753-13,695)
Baik	15	41,7	28	77,8		
Asupan Protein						
Kurang	22	61,1	9	25,0	0,004	4,7 (1,719-12,931)
Baik	14	38,9	27	75,0		
Asupan Lemak						
Kurang	20	55,6	10	27,8	0,031	3,3 (1,217-8,676)
Baik	16	44,4	26	72,2		
Asupan Karbohidrat						
Kurang	19	52,8	11	36,0	0,094	2,5 (0,968-6,667)
Baik	17	47,2	25	69,4		
Asupan Zat Besi						
Kurang	33	91,7	18	50,0	0,000	11,0 (2,850-42,451)
Baik	3	8,3	18	50,0		
Kadar Hb						
<12 g/dl	26	72,2	26	72,2	1,000	1,0 (0,357-2,805)
≥12 g/dl	10	27,8	10	27,8		

Lingkar lengan atas merupakan gambaran ketersediaan zat gizi di otot dan lemak bawah kulit. Cadangan energi dapat disimpan dalam bentuk jaringan adiposa, yang ada dilemak bawah kulit,<sup>14</sup> sehingga lingkar lengan atas dapat digunakan sebagai indikator untuk melihat riwayat asupan gizi seseorang pada masa lampau. Massa otot dipengaruhi oleh tingkat kecukupan energi dan protein, tingkat kecukupan energi dan protein yang defisit menyebabkan penurunan massa otot pada subjek.<sup>15</sup> Hal ini sejalan dengan prinsip asupan gizi dengan status gizi pada seseorang. Jika asupan protein cukup maka status gizi akan baik termasuk ukuran lingkar lengan atas (LLA). Protein merupakan zat gizi makro yang berfungsi sebagai zat pembangun tubuh dan juga sebagai sumber energi didalam tubuh.<sup>16</sup>

Sedangkan asupan karbohidrat menunjukkan ada hubungan tidak bermakna dengan risiko KEK pada siswi SMA Muhammadiyah 1 Palembang. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Kabupaten Banyumas menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan secara statistik antara asupan

karbohidrat dengan ukuran lingkar lengan atas remaja putri.<sup>17</sup> Meningkatnya konsumsi makanan olahan yang nilai gizinya kurang, namun memiliki banyak kalori seperti mengkonsumsi *junk food* merupakan penyebab para remaja rentan sekali kekurangan zat gizi tertentu meskipun status gizinya normal.<sup>18</sup> Karbohidrat merupakan sumber energi untuk tubuh, zat ini terdapat pada bahan makanan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan seperti padi, jagung, singkong, sagu, gandum, talas dan lainnya.<sup>19</sup> Karbohidrat berfungsi sebagai penyedia tenaga atau kalori untuk memenuhi kebutuhan kegiatan tubuh dan juga untuk mempertahankan suhu badan.<sup>20</sup>

Menurut hasil analisis hubungan antara asupan zat besi dengan risiko KEK pada remaja putri, dapat dilihat bahwa ada hubungan yang bermakna secara statistik ( $p < 0,05$ ) antara kedua variabel tersebut. Nilai OR menerangkan bahwa siswi dengan asupan zat besi kurang berisiko 11 kali lebih besar menderita kekurangan energi kronis.

Kurangnya asupan zat besi yang sebagian besar terjadi pada remaja putri dapat

disebabkan karena sebagian besar responden tidak pernah mengkonsumsi suplemen Fe. Pengetahuan tentang anemia yang rendah dapat menjadi faktor penyebab kurangnya asupan zat gizi dengan kandungan zat besi yang rendah. Zat besi mempunyai peran yang penting dalam tubuh diantaranya membantu hemoglobin mengangkut oksigen dan membantu berbagai macam enzim mengikat oksigen untuk proses pembakaran atau proses metabolisme tubuh. Kebutuhan zat besi pada remaja meningkat dari saat sebelum remaja sebesar 0,7-0,9 mg/hr menjadi 2,2 mg/hr, saat menstruasi kebutuhan zat besi semakin meningkat.<sup>18</sup>

Namun sebaliknya ada hubungan tidak signifikan antara kadar Hb dengan risiko KEK. Meskipun demikian, prevalensi remaja putri yang memiliki kadar Hb <12 g/dl lebih

tinggi (72,2%) dibandingkan dengan prevalensi dengan kadar Hb  $\geq 12$  g/dl (27,8%) pada remaja risiko KEK. Hal ini memberikan gambaran bahwa remaja dengan risiko KEK dan yang bukan KEK sama-sama berisiko terkena anemia (Hb <12 g/dl). Kadar Hb merupakan gambaran status anemia pada saat ini, sedangkan KEK merupakan gambaran status gizi yang berlangsung lama atau menahun.<sup>10</sup>

Salah satu faktor penentu kadar Hb adalah jenis kelamin. Hal ini berkaitan dengan siklus menstruasi yang dialami oleh remaja putri.<sup>21</sup> Pada penelitian ini tidak dibedakan apakah responden tersebut sedang mengalami menstruasi atau tidak, sehingga ditemukan beberapa responden baik yang berisiko KEK dan tidak KEK yang sedang mengalami menstruasi.

**Tabel 3. Hasil analisis regresi logistik berbagai variabel risiko KEK**

Variabel	Koef B	S.E (B)	Nilai p	OR (IK 95%)
Asupan Energi	-0,00	1,06	0,998	0,998 (0,125-7,967)
Asupan Protein	0,95	0,93	0,096	2,570 (0,845-7,817)
Asupan Lemak	-0,03	0,69	0,961	0,969 (0,272-3,448)
Asupan Zat Besi	2,02	0,78	0,005	7,471 (1,808-30,867)
Konstanta	-1,91			

Keterangan: Akurasi model sebesar 70,8%

Hasil uji regresi logistik (Tabel 3) didapatkan bahwa diantara variabel asupan energi, protein, lemak dan asupan zat besi, variabel asupan zat besi menunjukkan hubungan paling kuat dengan OR 7,47 dibandingkan dengan variabel lain yang mempengaruhi risiko KEK pada remaja putri. Hal ini menunjukkan bahwa risiko KEK tidak hanya dipengaruhi oleh asupan zat gizi makro terutama energi dan protein, namun juga sangat memungkinkan dipengaruhi oleh asupan zat gizi mikro seperti zat besi. Semakin rendah asupan zat besi semakin besar berisiko KEK pada remaja putri.

Remaja tidak hanya membutuhkan asupan nutrisi makro namun juga nutrisi mikro yaitu asupan zat besi (Fe) diperlukan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan yang adekuat.<sup>2</sup> Zat besi sangat penting bagi kaum remaja karena pertumbuhan yang cepat

menyebabkan volume darah meningkat, demikian pula massa otot dan enzim-enzim. Khususnya bagi para wanita, menstruasi yang dialami setiap bulan juga akan meningkatkan kebutuhan mineral zat besi. Defisiensi zat besi, secara prinsip dapat diatasi antara lain dengan perubahan kebiasaan makan, karena anemia pada dasarnya disebabkan oleh kurangnya intake zat besi dari makanan dan rendahnya bioavailabilitas zat besi yang dikonsumsi, maka peningkatan kualitas menu makanan merupakan salah satu alternatif untuk program jangka panjang.<sup>14</sup>

Penyebab anemia tidak hanya disebabkan oleh asupan tetapi juga faktor genetik atau karena penyakit. Kebiasaan makan pada remaja putri yang salah juga berpengaruh terhadap pemenuhan kebutuhan dan status gizi.<sup>22</sup> Remaja yang memiliki status gizi normal dapat terkena

anemia apabila kebiasaan makan yang tidak seimbang seperti jarang mengonsumsi sayur-sayuran dan bisa juga disebabkan sering memakan makanan yang mengandung karbohidrat dan lemak saja tidak diimbangi dengan mengonsumsi makanan yang mengandung mineral, protein dan vitamin.<sup>23</sup> Menurut Restuti & Susindra, kebiasaan makan pada remaja putri yang salah juga berpengaruh terhadap pemenuhan kebutuhan dan status gizi. Dimana remaja putri sering mengonsumsi *junk food* yang kaya akan kandungan energi tetapi sangat minim kandungan vitamin dan mineral.<sup>24</sup>

## KESIMPULAN

Terdapat hubungan yang signifikan antara asupan zat gizi makro (energi, protein, lemak) dan asupan zat besi (Fe) dengan kejadian kekurangan energi kronis (KEK) pada remaja, sedangkan asupan zat gizi makro (karbohidrat) dan kadar Hb tidak menunjukkan hubungan dengan kejadian KEK pada remaja. Asupan zat gizi yang paling berpengaruh terhadap kejadian KEK pada remaja yaitu asupan zat besi, remaja yang kurang asupan zat besi 11 kali berpeluang mengalami KEK dibandingkan dengan remaja yang mempunyai asupan zat besi baik.

Saran, diharapkan bagi pihak sekolah dapat melakukan kegiatan penilaian status gizi siswa sehingga dapat diberikan informasi dan edukasi berkaitan dengan pentingnya memperhatikan status gizi siswi yang masuk dalam kategori wanita usia subur (WUS) untuk persiapan kesehatan dan status gizi dimasa dewasa. Sebaiknya bagi remaja siswi agar memperhatikan pola makan yang baik sesuai dengan kebutuhan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Das JK, Salam RA, Thornburg KL, Prentice AM, Campisi S, Lassi ZS, Koletzko B, Bhutta ZA. Nutrition in adolescents: physiology, metabolism, and nutritional needs. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2017;1393(1):21-33. doi:<https://doi.org/10.1111/nyas.13330>.
2. Christian P, Smith ER. Adolescent undernutrition: global burden, physiology, and nutritional risks. *Annals of Nutrition and Metabolism*. 2018;72(4):316-328. doi:<https://doi.org/10.1159/000488865>.
3. Agus Hendra AR. *Sedentari Sebagai Faktor Kelebihan Berat Badan Remaja*. Vol 5.; 2019. doi:<https://doi.org/10.30602/jvk.v5i1.163>.
4. Waryana W, Sitasari A, Febritasanti DW. Intervensi media video berpengaruh pada pengetahuan dan sikap remaja putri dalam mencegah kurang energi kronik. *Action: Aceh Nutrition Journal*. 2019;4(1):58-62. doi:<http://dx.doi.org/10.30867/action.v4i1.154>.
5. Arista AD, Widajanti L, Aruben R. Hubungan Pengetahuan, Sikap, Tingkat Konsumsi Energi, Protein, dan Indeks Massa Tubuh/Umur dengan Kekurangan Energi Kronik pada Remaja Putri (Studi di Sekolah Menengah Kejuruan Islamic Centre Baiturrahman Semarang pada Puasa Ramadhan Tahun 2017). *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*. 2017;5(4):585-591.
6. Muchlisa C, Indriasari R. Hubungan asupan zat gizi dengan status gizi pada remaja putri di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar Tahun 2013. *Jurnal MKMI*. 2013;9(3):1-15.
7. Hasdianah HR. *Gizi, Pemanfaatan Gizi, Diet, Dan Obesitas*. Yogyakarta: Nuha Medika; 2014.
8. Yusintha AN, Adriyanto A. Hubungan Antara Perilaku Makan dan Citra Tubuh dengan Status Gizi Remaja Putri Usia 15-18 Tahun. *Amerta Nutrition*. 2018;2(2):147-154.
9. Sutrio S. Hubungan Asupan Energi, Pengetahuan Gizi dan Aktivitas Fisik Terhadap Status Gizi Siswa Sekolah Menengah Atas Global Madani Kota Bandar Lampung Tahun 2016. *Holistik Jurnal Kesehatan*. 2017;11(1):23-33.
10. Indartanti D, Kartini A. Hubungan status gizi dengan kejadian anemia pada remaja putri. *Journal of nutrition college*. 2014;3(2):310-316.
11. Balitbangkes. *Riset Kesehatan Dasar 2013*. Pertama. Jakarta: Badan Penelitian dan

- Pengembangan Kesehatan.; 2013. doi:arXiv:1011.1669v3.
12. Ariyani DE, Achadi EL, Irawati A. Validitas lingkaran lengan atas mendeteksi risiko kekurangan energi kronis pada wanita Indonesia. *Kesmas: National Public Health Journal*. 2012;7(2):83-90. doi:http://dx.doi.org/10.21109/kesmas.v7i2.67.
  13. Flikkema RM, Toledo-Pereyra LH. Sample Size Determination in Medical and Surgical Research. *Journal of investigative surgery : the official journal of the Academy of Surgical Research*. 2012;25(1):3-7. doi:10.3109/08941939.2011.648868.
  14. Hardinsyah, Supariasa IDN. *Ilmu Gizi Teori & Aplikasi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran (EGC); 2016.
  15. Kerksick CM, Rasmussen CJ, Lancaster SL, Magu B, Smith P, Melton C, Greenwood M, Almada AL, Earnest CP, Kreider RB. The effects of protein and amino acid supplementation on performance and training adaptations during ten weeks of resistance training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2006;20(3):643-653. doi:10.1519/r-17695.1.
  16. Dhillon J, Craig BA, Leidy HJ, Amankwaah AF, Anguah KO-B, Jacobs A, Jones BL, Jones JB, Keeler CL, Keller CEM. The effects of increased protein intake on fullness: A meta-analysis and its limitations. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2016;116(6):968-983. doi:https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.01.003.
  17. Zaki I, Sari EP, Farida F. Asupan Zat Gizi Makro dan Lingkaran Lengan Atas pada Remaja Putri di Kawasan Pedesaan Kabupaten Banyumas. In: *Pengembangan Sumber Daya Perdesaan Dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VIII*. Vol 7. Purwokerto: Hasil Telusur Hasil web Universitas Jenderal Soedirman; 2017:435-441.
  18. Agustina EE, Fridayanti W. Determinan Risiko Kejadian Anemia pada Remaja Putri Berdasarkan Jenjang Pendidikan di Kabupaten Kebumen. *Bidan Prada: Jurnal Publikasi Kebidanan Akbid YLPP Purwokerto*. 2017;8(1):57-70.
  19. Pawiroharsono S. Revitalisasi Penganekaragaman Pangan Berbasis Pangan Lokal (Revitalization of Diversification of Local-Food-Based Food). *Jurnal Pangan*. 2013;22(1):77-86.
  20. Nova M, Yanti R. Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dan Pengetahuan Gizi dengan Status Gizi pada Siswa Mts. s An-nurkota Padang. *Jurnal Kesehatan Perintis*. 2018;5(2):169-175.
  21. Alamsyah D. Perbedaan Kadar Hemoglobin Sebelum Dan Sesudah Menstruasi Pada Mahasiswi S1 Prodi Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Pontianak. *Jumantik*. 2018;5(2):1-9.
  22. Syahwal S, Dewi Z. Pemberian snack bar meningkatkan kadar hemoglobin (Hb) pada remaja putri. *Action: Aceh Nutrition Journal*. 2018;3(1):9-15. doi:http://dx.doi.org/10.30867/action.v3i1.90.
  23. Basith A, Agustina R, Diani N. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian anemia pada remaja putri. *Dunia Keperawatan*. 2017;5(1):1-10.
  24. Restuti AN, Susindra Y. Hubungan antara asupan zat gizi dan status gizi dengan kejadian anemia pada remaja putri. *Jurnal Ilmiah Inovasi*. 2016;1(2):163-167.