Jurnal Gizi Klinik Indonesia
Vol. 21 No. 1, Juli 2024 (1-8)
ISSN 1693-900X (Print), ISSN 2502-4140 (Online)
Tersedia online di https://jurnal.ugm.ac.id/jgki
DOI: https://doi.org/10.22146/ijcn.90010

Faktor determinan risiko kardiometabolik pada remaja usia 15-18 tahun

Determinant factors of cardiometabolic risk in adolescents aged 15-18 years

Budiyanti Wiboworini[1], Amalina Shabrina[1], Yulia Lanti Retno Dewi[1], Amelya Augusthina Ayu Sari[1], Sutartinah Sri Handayani[1], Kusmadewi Eka Damayanti[1], Aisyah Azzahrah[1], Vivienne Tjung[1]

[1] Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

ABSTRACT

Background: *Cardiometabolic diseases are increasing in various parts of the world, with the risk of developing starting as early as adolescence. In the long term, they may lead to comorbidities. Evidence suggests the risk factors of cardiometabolic diseases among adolescents are obesity, excessive food intake, socioeconomic status, breakfast habits, and physical activity, among others.* ***Objective:*** *This study aimed to determine the determinants of cardiometabolic risk in adolescents aged 15-18.* ***Methods:*** *This was a cross-sectional study in Al-Abidin High School Surakarta with 146 study subjects. Cardiometabolic risks were classified using Cardiometabolic Disease Staging (CMDS), waist circumference was measured with Medline, physical activity was measured using a Physical Activity Questionnaire for Adolescents (PAQA), blood pressure was measured with a sphygmomanometer, while socioeconomic, transportation, and breakfast habits were obtained from the general questionnaire. Chi-square, ANOVA, and logistic regression were then performed using SPSS 23.* ***Results:*** *Gender was significantly associated with cardiometabolic risk (p=0.001). A total of 41.3% of boys were at risk of cardiometabolic (OR=3.964). Socioeconomic, breakfast habits, transportation, and physical activity were not associated with cardiometabolic risk (p>0.05).* ***Conclusions:*** *Boys 15 – 18 years were at a higher risk of cardiometabolic by 3.694 times greater than girls. Socioeconomic status, breakfast habits, transportation, and physical activity were not correlated with cardiometabolic risk among adolescents.*

KEY WORDS: *adolescents; breakfast; cardiometabolic risk; physical activity; socioeconomic; transportation*

ABSTRAK

Latar belakang: Penyakit kardiometabolik mengalami peningkatan di seluruh dunia dan risikonya mulai banyak ditemukan sejak usia remaja. Penyakit kardiometabolik dalam jangka panjang dapat berkembang menjadi penyakit komorbid. Faktor risiko penyakit kardiometabolik pada remaja antara lain adalah obesitas, asupan makanan berlebihan, status sosial ekonomi, kebiasaan sarapan, dan aktivitas fisik. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor determinan risiko kardiometabolik pada remaja usia 15-18 tahun. **Metode:** Penelitian *cross sectional* ini dilakukan di SMA Al-Abidin Surakarta dengan subjek 146 siswa. Risiko kardiometabolik diklasifikasikan menggunakan *Cardiometabolic Disease Staging* (CMDS), lingkar pinggang diukur dengan metline, aktivitas fisik diukur dengan *Physical Activity Questionnaire for Adolescents* (PAQA), dan tekanan darah diukur dengan *sphygmomanometer*. Sosial ekonomi, transportasi, dan kebiasaan sarapan diperoleh dari kuesioner data umum. Analisis data menggunakan *Chi-Square*, ANOVA, dan regresi logistik. **Hasil:** Jenis kelamin berhubungan signifikan dengan risiko kardiometabolik (p=0,001). Sebanyak 41,3% laki-laki memiliki risiko kardiometabolik (OR=3,964). Status sosial ekonomi, kebiasaan sarapan, transportasi, dan aktivitas fisik tidak berhubungan signifikan dengan risiko kardiometabolik (p>0,05). **Simpulan:** Remaja laki-laki usia 15-18 tahun berisiko kardiometabolik sebanyak 3,694 kali lebih besar dibandingkan remaja perempuan. Sementara sosial ekonomi, kebiasaan sarapan, transportasi, dan aktivitas fisik tidak berhubungansignifikan dengan risiko kardiometabolik pada remaja.

KATA KUNCI: remaja; sarapan; risiko kardiometabolik; aktivitas fisik; sosial ekonomi; transportasi

Korespondensi: Amalina Shabrina, Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta 57126, Jawa Tengah, Indonesia, *e-mail*: amalina.shabrina@staff.uns.ac.id

Cara sitasi: Wiboworini B, Shabrina A, Dewi YLR, Sari AAA, Handayani SS, Tjung V, dkk. Faktor determinan risiko kardiometabolik pada remaja usia 15-18 tahun. Jurnal Gizi Klinik Indonesia. 2024;21(1):1-8. doi: 10.22146/ijcn.90010

PENDAHULUAN

Penyakit kardiometabolik mengalami peningkatan di berbagai belahan dunia. Tahun 1999 hingga 2018, prevalensi multimorbiditas kardiometabolik secara keseluruhan pada orang dewasa di Amerika Serikat meningkat dari 9,4% menjadi 14,4% dan tren peningkatan ini signifikan untuk kedua jenis kelamin, pada semua kelompok umur kecuali 60–79 tahun dan populasi kulit putih non-Hispanik [1]. Risiko kardiometabolik lebih tinggi pada remaja laki-laki dibandingkan perempuan [2]. Klasifikasi kardiometabolik mengacu kepada standar *Cardiometabolic Disease Staging* (CMDS) yang ditandai dengan adanya satu atau dua dari risiko sindrom metabolik: peningkatan lingkar pinggang, trigliserida, tekanan darah, glukosa darah puasa, dan penurunan HDL [3]. Risiko penyakit kardiometabolik mulai dapat dideteksi sejak remaja di rentang usia 10-19 tahun [4,5]. Remaja dengan risiko kardiometabolik memiliki kemungkinan lebih tinggi terkena penyakit kardiovaskuler dan diabetes melitus tipe 2 saat dewasa [4,6].

Remaja yang berusia 15 sampai 18 tahun termasuk dalam fase remaja tahap akhir [7]. Remaja merupakan fase peralihan dari anak-anak menuju dewasa [5,8]. Banyak perilaku selama masa remaja terbukti berlanjut hingga dewasa yang dapat menjadi faktor risiko penyakit kardiometabolik, seperti gaya hidup dan pola makan [4,9]. Sebuah penelitian menyebutkan hubungan obesitas dan asupan makan berlebih dengan penyakit kardiometabolik [10]. Kebiasaan sarapan yang tidak teratur dikaitkan dengan kejadian *overweight* dan obesitas sehingga dapat meningkatkan risiko penyakit kardiometabolik [11,12]. Gaya hidup juga mencakup kebiasaan transportasi dan aktivitas sehari-hari yang dapat memengaruhi risiko kardiometabolik. Individu dengan transportasi aktif yaitu berjalan kaki dan kendaraan umum memiliki risiko kardiometabolik yang lebih rendah [13,14]. Lebih lanjut, aktivitas fisik atau olahraga secara teratur dapat menurunkan lingkar pinggang dan berat badan sehingga dapat menurunkan risiko penyakit kardiometabolik [15]. Selain itu, faktor sosial ekonomi juga merupakan salah satu faktor risiko penyakit kardiometabolik. Kondisi sosial ekonomi seseorang sangat memengaruhi pola makan dan aktivitas fisik yang berkontribusi pada peningkatan prevalensi *overweight* dan obesitas pada semua kelompok usia dan wilayah [16].

Identifikasi faktor risiko penyakit kardiometabolik sedini mungkin merupakan tahap pertama dalam merumuskan strategi promotif dan preventif yang efektif [10]. Saat ini, perhatian harus mulai difokuskan kepada kelompok remaja. Identifikasi faktor risiko pada remaja sangat penting untuk mencegah penyakit kardiometabolik yang dapat berkembang menjadi penyakit komorbiditas di usia dewasa [4]. Namun demikian, berdasarkan hasil pencarian literatur, belum terdapat penelitian mengenai faktor risiko penyakit kardiometabolik pada remaja di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor determinan risiko kardiometabolik pada remaja usia 15 – 18 tahun di Surakarta.

BAHAN DAN METODE

Desain dan subjek

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional.* Penelitian dilakukan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Al-Abidin Surakarta pada bulan Juli - Oktober 2023. Pemilihan sekolah ini dilakukan secara acak dari daftar seluruh SMA di Surakarta. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMA di Surakarta. Sampel dalam penelitian ini diambil secara *simple random sampling*. Perhitungan jumlah sampel minimal dilakukan dengan rumus Lemeshow untuk penelitian *cross-sectional* sehingga diperoleh jumlah 150 sampel [17]. Kriteria inklusi yaitu siswa SMA Al-Abidin kelas X berusia 15-18 tahun, siswa yang telah mendapat izin orangtua, dan bersedia menjadi subjek penelitian dengan mengisi *informed consent,* serta dalam keadaan sehat jasmani rohani. Kriteria eksklusi dari penelitian ini yaitu siswa yang tidak mengisi kuesioner secara lengkap. Penelitian ini telah dinyatakan laik etik dari Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret No 39/UN27.06.11/KEP/EC/2022.

Pengumpulan dan pengukuran data

Risiko kardiometabolik. Variabel terikat yaitu risiko kardiometabolik menggunakan kriteria CMDS

karena sistem skoring ini memiliki kemampuan prediktif dan diskriminatif yang tinggi dalam penentuan penyakit kardiometabolik [3]. **Tabel 1** menunjukkan kriteria CMDS secara lengkap. Risiko kardiometabolik dalam penelitian ini dikategorikan menjadi dua yaitu tidak berisiko dan berisiko. Kategori berisiko meliputi salah satu atau dua dari kategori berikut: 1) peningkatan lingkar pinggang (≥ 88 cm pada perempuan; ≥112 cm pada laki-laki; 2) peningkatan tekanan darah (sistol ≥130 mmHg dan/atau diastol ≥ 85 mmHg) [3]. Lingkar pinggang diukur oleh enumerator dengan metline sebanyak dua kali dan hasilnya dirata-rata. Tekanan darah diukur oleh enumerator dengan *sphygmomanometer* digital sebanyak satu kali. Subjek diukur dalam posisi duduk, lengan dan manset ditopang pada permukaan yang keras setinggi jantung. Sebelum dilakukan pemeriksaan tekanan darah, subjek dipastikan telah istirahat minimal 5 menit.

Faktor determinan risiko kardiometabolik. Variabel bebas penelitian ini adalah faktor determinan risiko kardiometabolik pada remaja yaitu jenis kelamin, status sosial ekonomi, kebiasaan sarapan, aktivitas fisik, dan transportasi. Jenis kelamin, status sosial ekonomi, kebiasaan sarapan, dan transportasi didapatkan dari kuesioner data umum. Penilaian status sosial ekonomi diwakili oleh pertanyaan gaji orang tua dibandingkan upah minimum regional (UMR) Kota Surakarta tahun 2023, yaitu gaji rendah jika dibbawah UMR dan gaji tingggi jika lebih dari atau sama dengan UMR. Pada pertanyaan kebiasaan sarapan, terdapat pilihan apakah responden selalu sarapan (5 – 7 kali dalam seminggu), kadang-kadang (3 – 4 kali dalam seminggu), atau jarang (1 – 2 kali dalam seminggu). Pada bagian transportasi, ditanyakan kebiasaan transportasi sehari-hari responden, yaitu aktif jika bertansportasi dengan berjalan kaki dan bersepeda; semi – aktif jika dengan angkutan umum; atau pasif jika dengan kendaraan pribadi.

Aktivitas fisik. Variabel diukur dengan kuesioner *Physical Activity Questionnaire for Adolescents* (PAQA) karena sesuai untuk menilai tingkat aktivitas fisik siswa sekolah menengah atas di kelas 9 hingga 12 yang berusia sekitar 14 hingga 19 tahun. Kuesioner PAQA terdiri dari delapan pertanyaan mengenai riwayat aktivitas fisik siswa selama tujuh hari terakhir. Setiap pertanyaan memiliki bobot skor pada skala 5 poin. Aktivitas fisik

Tabel 1. Kriteria CMDS [3]

Kategori	Deskripsi	Kriteria
0	Metabolik sehat	Tidak memiliki faktor risiko
1	Satu atau dua faktor risiko	Memiliki satu atau dua dari faktor risiko berikut: 1. Peningkatan lingkar pinggang (≥88 cm pada perempuan; ≥112 cm pada laki-laki) 2. Peningkatan tekanan darah 3. Serum HDL menurun 4. Peningkatan trigliserida puasa
2	Sindrom metabolik atau prediabetes	Memiliki satu dari tiga kondisi berikut: 1. Sindrom metabolic berdasarkan tiga atau lebih dari factor risiko: peningkatan lingkar pinggang, tekanan darah tinggi, HDL-C menurun, dan peningkatan trigliserida 2. Glukosa puasa terganggu (≥5,6 mmol/L atau ≥ 100 mg/dL) 3. Gangguan toleransi glukosa
3	Sindrom metabolik	Memiliki dua dari tiga kondisi berikut: 1. Sindroma metabolik; 2. Glukosa puasa terganggu; 3. Gangguan toleransi glukosa
4	Diabetes melitus tipe 2 dan/atau penyakit kardiovaskuler	Memiliki diabetes melitus tipe 2 dan/atau penyakit kardiovaskuler 1. Diabetes melitus tipe 2 (glukosa puasa ≥126 mg/dL atau GD2PP ≥ 200 mg/dL) atau dalam terapi antidiabetik 2. Penyakit kardiovaskuler (angine pectoris, atau setelah kejadian akut seperti ACS, pemasangan stent, *bypass* arteri coroner, stroke trombotik, amputasi nontraumatik akibat penyakit pembuluh darah perifer)

kemudian diklasifikasikan menjadi lima kategori, yaitu sangat tinggi; tinggi; sedang; rendah; dan sangat rendah [18]. Kuesioner PAQA berbahasa Indonesia telah diuji validitas dan reliabilitasnya [19].

Pengisian kuesioner data umum dan PAQA dilakukan dengan teknik wawancara terpimpin yaitu setiap sepuluh responden dipandu oleh satu orang enumerator. Sebelum mengisi kuesioner, enumerator menjelaskan tujuan penelitian, cara mengisi kuesioner, dan meminta tandatangan *informed consent*. Responden penelitian berusia kurang dari 18 tahun, maka tandatangan *informed consent* juga dimintakan kepada guru selaku wali murid. Responden dapat bertanya kepada enumerator apabila ada yang belum jelas selama proses pengisian kuesioner. Enumerator penelitian ini adalah mahasiswa prodi S1 Kedokteran dan S2 Ilmu Gizi Universitas Sebelas Maret yang telah mendapatkan pelatihan dari tim peneliti yang terdiri dari dokter spesialis gizi klinik dan ahli gizi. Pengukuran lingkar pinggang, tekanan darah, dan wawancara terpimpin dilakukan di aula dan ruang kelas SMA Al-Abidin.

Analisis data

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan karakteristik subjek penelitian yaitu siswa SMA Al-Abidin. Sementara analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara faktor determinan yaitu jenis kelamin, status sosial ekonomi, kebiasaan sarapan, transportasi, dan aktivitas fisik dengan risiko kardiometabolik pada remaja usia 15-18 tahun. Analisis bivariat dilakukan dengan uji *Chi-Square* dan *two-way* ANOVA. Analisis dinyatakan signifikan apabila nilai *p* kurang dari 0,05. Analisis dilanjutkan secara multivariat dengan uji regresi logistik. Seluruh analisis statistik dilakukan menggunakan IBM SPSS Statistics 23.

HASIL

Pada awalnya subjek penelitian berjumlah 155 orang, tetapi terdapat 9 orang yang tidak mengisi kuesioner dengan lengkap sehingga dieksklusi dari penelitian ini. Pada akhirnya, subjek penelitian yang ikut dalam analisis statistik berjumlah 146 orang. **Tabel 2** menunjukkan bahwa mayoritas responden dalam penelitian ini berjenis kelamin perempuan (68,5%), memiliki status sosial ekonomi yang tinggi (89,7%), dan selalu sarapan (61,6%). Proporsi responden dengan transportasi aktif dan pasif hampir sama, yaitu masing-masing 44,5% dan 43,9%. Sebanyak 24% responden memiliki risiko kardiometabolik dengan rincian 33 responden dengan tekanan darah meningkat, 12 responden dengan lingkar pinggang meningkat, dan 10 responden yang memiliki tekanan darah serta lingkar pinggang yang meningkat. Mayoritas responden memiliki aktivitas fisik rendah (67,1%) dan tidak ada yang memiliki aktivitas fisik sangat tinggi.

Tabel 3 menunjukkan hasil analisis bivariat dengan *Chi-Square* dan ANOVA. Pada analisis *Chi-square*, terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan risiko kardiometabolik (p=0,001). Jenis kelamin merupakan variabel yang signifikan, maka dilakukan kembali analisis statistik dengan jenis kelamin sebagai

Tabel 2. Karakteristik responden (n=146)

Variabel	n	(%)
Jenis kelamin		
Laki – laki	46	31,5
Perempuan	100	68,5
Sosial ekonomi		
Rendah	15	10,3
Tinggi	131	89,7
Kebiasaan sarapan		
Selalu	90	61,6
Kadang-kadang	43	29,5
Jarang	13	8,9
Transportasi		
Aktif	65	44,5
Semi aktif	17	11,6
Pasif	64	43,9
Risiko kardiometabolik		
Ya	35	24,0
Tidak	111	76,0
Tekanan darah		
Tinggi	12	8,2
Normal	134	91,8
Lingkar pinggang		
Meningkat	33	22,6
Tidak meningkat	113	77,4
Aktivitas fisik		
Sangat rendah	13	8,9
Rendah	98	67,1
Sedang	33	22,6
Tinggi	2	1,3
Sangat tinggi	0	0

variabel kontrol menggunakan analisis varians dua jalur (*two-way* ANOVA). Berdasarkan hasil analisis dengan *Chi-Square* dan ANOVA, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara status sosial ekonomi, kebiasaan sarapan, transportasi, dan aktivitas fisik dengan risiko kardiometabolik (p>0,05).

Tabel 3 juga menunjukkan proporsi laki-laki lebih banyak yang memiliki risiko kardiometabolik (41,3%) dibandingkan perempuan (16%). Proporsi status sosial ekonomi rendah maupun tinggi tidak jauh berbeda pada kelompok berisiko, masing-masing sebesar 20% dan 24,4%. Proporsi responden berisiko kardiometabolik dengan transportasi semi-aktif paling banyak (47,1%) dibanding dengan jenis transportasi aktif (20%) maupun pasif (21,9%).

Variabel bebas yang memiliki nilai p kurang dari 0,25 pada analisis *Chi-Square* yaitu jenis kelamin, kebiasaan sarapan, dan transportasi kemudian dilanjutkan dalam analisis multivariat dengan uji regresi logistik metode *backward*. Pada metode *backward*, secara bertahap variabel yang tidak berpengaruh akan dikeluarkan dari analisis sehingga menghasilkan suatu model akhir [20]. **Tabel 4** menunjukkan hasil model akhir analisis multivariat yang didapatkan *Odds Rasio* (OR) jenis kelamin yaitu sebesar 3,694.

BAHASAN

Penelitian ini menemukan bahwa faktor determinan yang secara signifikan mempengaruhi risiko kardiometabolik adalah jenis kelamin yaitu remaja laki-laki berisiko kardiometabolik sebanyak 3,694 kali lebih besar dibandingkan remaja perempuan. Sementara faktor lain yaitu status sosial ekonomi, kebiasaan sarapan,

Tabel 3. Hubungan jenis kelamin, sosial ekonomi, kebiasaan sarapan, transportasi, dan aktivitas fisik dengan risiko kardiometabolik

Variabel	Risiko kardiometabolik				Total		*p-value*	
	Tidak berisiko		Berisiko				*Chi-square*	ANOVA
	n	%	n	%	n	%		
Jenis kelamin								
Laki-laki	27	58,7	19	41,3	46	100	0,001*	-
Perempuan	84	84,0	16	16,0	100	100		
Sosial ekonomi								
Rendah	12	80,0	3	20,0	15	100	0,704	0,744
Tinggi	99	75,6	32	24,4	131	100		
Kebiasaan sarapan								
Selalu	64	71,1	26	28,9	90	100		
Kadang-kadang	36	83,7	7	16,3	43	100	0,211	0,337
Jarang	11	84,6	2	15,4	13	100		
Transportasi								
Aktif	52	80,0	13	20,0	65	100		
Semi-aktif	9	52,9	8	47,1	17	100	0,058	0,107
Pasif	50	78,1	14	21,9	64	100		
Aktivitas fisik								
Sangat rendah	11	9,9	2	5,7	13	100		
Rendah	76	68,5	22	62,9	98	100	0,548	0,995
Sedang	23	20,7	10	28,6	33	100		
Tinggi	1	0,9	1	2,9	2	100		

*Signifikan (p<0,05)

Tabel 4. Model akhir analisis multivariat

Variabel	Koefisien	p	OR	IK 95%	Adjusted R^2
Jenis kelamin laki-laki	1,307	0,001	3,694	1,670 – 9,172	10,4
Konstanta	-1,658	<0,001	0,190	-	

Uji regresi logistik, metode backward

transportasi, dan aktivitas fisik tidak berhubungan signifikan dengan risiko kardiometabolik. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa remaja laki-laki memiliki risiko kardiometabolik yang lebih tinggi dibandingkan remaja perempuan [2,21-23]. Risiko kardiometabolik lebih banyak terjadi pada remaja laki-laki karena berhubungan dengan gaya hidup termasuk sering konsumsi makanan dan minuman yang manis dan memiliki aktivitas sedentari harian yang tinggi [2,21]. Hal ini mengakibatkan kejadian obesitas dan peningkatan tekanan darah dua kali lipat lebih tinggi pada remaja laki-laki dibandingkan remaja perempuan [22]. Sebuah penelitian juga menyebutkkan adanya kemungkinan bahwa faktor risiko kardiometabolik berkembang lebih awal pada remaja laki-laki dibandingkan remaja perempuan [23].

Risiko kardiometabolik yang rendah pada wanita salah satunya berhubungan dengan aktivitas hormonal. Sebelum menopause, wanita terlindungi oleh hormon estrogen yang berfungsi meregulasi distribusi lemak tubuh, serta memfasilitasi mobilisasi lemak visceral dan deposisi lemak subkutan [24,25]. Wanita muda cenderung menyimpan lemak di daerah gluteus-femoral (tipe tubuh pir) dan dikaitkan dengan kondisi metabolik yang lebih sehat dibanding bentuk tubuh apel pada laki-laki. Selain itu, wanita memiliki toleransi glukosa terganggu yang lebih baik dibandingkan laki-laki [25]. Remaja wanita juga memiliki aktivitas sedentari yang rendah dan biasanya lebih memperhatikan bentuk tubuh karena peduli dengan isu *body image* [21,26].

Lebih lanjut, hasil penelitian ini menyebutkan bahwa status sosial ekonomi tidak berhubungan dengan risiko kardiometabolik pada remaja yang bertentangan dengan penelitian terdahulu. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa status sosial ekonomi memengaruhi risiko kardiometabolik, yaitu status sosial ekonomi yang lebih rendah dikaitkan dengan risiko lebih tinggi terkena gangguan kardiometabolik. Status sosial ekonomi yang lebih tinggi dikaitkan dengan pendidikan, pendapatan, layanan medis, dan manfaat sosial lainnya yang lebih baik yang memberikan dampak positif terhadap kesehatan [27]. Perbedaan hasil ini kemungkinan disebabkan subjek penelitian ini cenderung homogen sehingga kurang bisa menggambarkan perbedaan sosial ekonomi. Hal ini berkaitan dengan pengambilan responden di sekolah swasta yang biasanya erat dengan status sosial ekonomi yang lebih baik. Mayoritas responden dalam penelitian ini memiliki status sosial ekonomi yang tinggi dan hanya 10,3% yang memiliki status sosial ekonomi rendah.

Kebiasaan sarapan, transportasi, dan aktivitas fisik pada penelitian ini tidak memiiki hubungan dengan risiko kardiometabolik pada remaja. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa kebiasaan sarapan yang tidak teratur (≤5 kali/minggu) dikaitkan dengan kejadian *overweight* dan obesitas sehingga dapat meningkatkan risiko penyakit kardiometabolik [12]. Selain itu, kebiasaan sarapan yang tidak teratur atau melewatkan sarapan juga dikaitkan dengan peningkatan total lemak dan obesitas sentral, resistensi insulin, dan dislipidemia [28,29]. Hal ini karena melewatkan waktu sarapan dapat meningkatkan respons insulin akibat asupan karbohidrat yang biasanya menjadi lebih tinggi pada waktu makan lainnya sehingga menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah serta akumulasi lemak di jaringan adiposa [30].

Penelitian sebelumnya juga menyebutkan bahwa terdapat hubungan antara penggunaan transportasi umum dengan kesehatan kardiometabolik. Penggunaan transportasi umum dikaitkan dengan peningkatan aktivitas fisik, yaitu berjalan kaki ke halte transportasi umum. Selain itu, transportasi dengan bersepeda dan berjalan kaki terbukti memiliki manfaat yang lebih baik bagi kesehatan kardiometabolik [14]. Penelitian lain menemukan bahwa aktivitas fisik yang teratur dapat memberikan efek yang positif terhadap lingkar pinggang dan berat badan sehingga dapat menurunkan risiko penyakit kardiometabolik [15]. Perbedaan hasil penelitian ini dengan studi terdahulu karena subjek dalam penelitian ini dapat dikatakan homogen, yaitu sekolah yang menjadi lokasi penelitian memiliki program *boarding school*. Siswa yang mengikuti program *boarding school* disediakan akomodasi dan makanan dari sekolah sehingga mereka memiliki pola sarapan, transportasi, dan aktivitas fisik yang relatif seragam.

Penelitian ini memiliki beberapa kelemahan, diantaranya yaitu pemilihan sampel penelitian yang relatif homogen sehingga kurang bisa menggambarkan populasi remaja secara umum. Selain itu, desain penelitian dalam penelitian ini adalah *cross-sectional* yang hanya

dapat digunakan untuk melihat hubungan antarvariabel dan tidak bisa menyimpulkan hubungan sebab akibat. Meskipun demikian, penelitian ini merupakan salah satu penelitian pertama yang meneliti mengenai faktor determinan risiko kardiometabolik pada remaja usia 15 – 18 tahun di Surakarta. Selain itu, jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini cukup besar sehingga kekuatan penelitian dapat dinyatakan kuat.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menemukan bahwa faktor determinan yang secara signifikan mempengaruhi risiko kardiometabolik pada remaja usia 15-18 tahun adalah jenis kelamin yaitu remaja laki-laki berisiko kardiometabolik sebanyak 3,694 kali lebih besar dibandingkan remaja perempuan. Sementara faktor lain yaitu status sosial ekonomi, kebiasaan sarapan, transportasi, dan aktivitas fisik tidak berhubungan dengan risiko kardiometabolik. Perlu penelitian lebih lanjut pada sampel yang lebih luas untuk melihat analisis hubungan faktor determinan terhadap risiko kardiometabolik pada remaja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Universitas Sebelas Maret yang memberikan dana penelitian melalui skema Penelitian Hibah Grup Riset (Penelitian HGR-UNS) dana non APBN tahun anggaran 2023 dengan nomor kontrak : 228/UN27.22/PT.01.03/2023.

Pernyataan konflik kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

RUJUKAN

1. Cheng X, Ma T, Ouyang F, Zhang G, Bai Y. Trends in the prevalence of cardiometabolic multimorbidity in the United States, 1999-2018. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(8):4726. doi: 10.3390/ijerph19084726
2. Barstad LH, Juliusson PB, Johnson LK, Hertel JK, Lekhal S, Hjelmesaeth J. Gender-related differences in cardiometabolic risk factors and lifestyle behaviors in treatment-seeking adolescents with severe obesity. BMC Pediatr. 2018;18(1):61. doi: 10.1186/s12887-018-1057-3
3. Guo F, Moellering DR, Garvey WT. The progression of cardiometabolic disease: validation of a new cardiometabolic disease staging system applicable to obesity. Obesity (Silver Spring). 2014;22(1):110-8. doi: 10.1002/oby.20585
4. Quinn RC, Campisi SC, McCrindle BW, Korczak DJ. Adolescent cardiometabolic risk scores: a scoping review. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2022;32(12):2669-76. doi: 10.1016/j.numecd.2022.08.022
5. WHO. Adolescent health. [series online] 2023 [cited 2023 Desember 21]. Available from: URL: https://www.who.int/health-topics/adolescent-health#tab=tab_1
6. Letswalo BP, Schmid-Zalaudek K, Brix B, Matjuda EN, Klosz F, Obernhumer N, et al. Cardiometabolic risk factors and early indicators of vascular dysfunction: a cross-sectional cohort study in South African adolescents. BMJ Open. 2021;11(3):e042955. doi: 10.1136/bmjopen-2020-042955
7. Hurlock E. Developmental psychology. India: McGraw-Hill Education; 2001.
8. Sawyer SM, Azzopardi PS, Wickremarathne D, Patton GC. The age of adolescence. Lancet Child Adolesc Health. 2018;2(3):223-8. doi: 10.1016/S2352-4642(18)30022-1
9. Soltero EG, Navabi N, Vander Wyst KB, Hernandez E, Castro FG, Ayers SL, et al. Examining 24-hour activity and sleep behaviors and related determinants in latino adolescents and young adults with obesity. Health Educ Behav. 2022;49(2):291-303. doi: 10.1177/10901981211054789
10. Sattar N, Gill JMR, Alazawi W. Improving prevention strategies for cardiometabolic disease. Nat Med. 2020;26:320-5. doi: 10.1038/s41591-020-0786-7
11. Iqbal K, Schwingshackl L, Gottschald M, Knuppel S, Stelmach-Mardas M, Aleksandrova K, et al. Breakfast quality and cardiometabolic risk profiles in an upper middle-aged German population. Eur J Clin Nutr. 2017;71(11):1312-20. doi: 10.1038/ejcn.2017.116
12. Shabrina A, Islamiyah F, Susanti W. Skipping

breakfast correlates with the incidence of overweight and obesity among young adults. Jurnal Kesehatan. 2023;16(3):334-42. doi: 10.23917/jk.v16i3.2420
13. Lorenzo E, Szeszulski J, Shin CN, Todd M, Lee RE. Relationship between walking for active transportation and cardiometabolic health among adults: a systematic review. J Transp Health. 2020;19. doi: 10.1016/j.jth.2020.100927
14. Patterson R, Webb E, Hone T, Millett C, Laverty AA. Associations of public transportation use with cardiometabolic health: a systematic review and meta-analysis. Am J Epidemiol. 2019;188(4):785-95. doi: 10.1093/aje/kwz012
15. Bull F, Goenka S, Lambert V, Pratt M. Physical activity for the prevention of cardiometabolic disease. In: Prabhakaran D, Anand S, Gaziano TA, Mbanya JC, Wu Y, Nugent R, editors. Cardiovascular, respiratory, and related disorders. 3rd ed. Washington (DC): The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank; 2017. doi: 10.1596/978-1-4648-0518-9
16. Jones-Smith JC, Gordon-Larsen P, Siddiqi A, Popkin BM. Cross-national comparisons of time trends in overweight inequality by socioeconomic status among women using repeated cross-sectional surveys from 37 developing countries, 1989-2007. Am J Epidemiol. 2011;173(6):667-75. doi: 10.1093/aje/kwq428
17. Lemeshow S, Taber S. Lot quality assurance sampling: single- and double-sampling plans. World Health Stat Q. 1991;44(3):115-32.
18. Kowalski KC, Crocker PR, Donen RM. The physical activity questionnaire for older children (PAQ-C) and adolescents (PAQ-A) manual. Canada: College of Kinesiology, University of Saskatchewan; 2004.
19. Erwinanto D. Hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan kebugaran jasmani siswa SMK Muhammadiyah 1 Wates [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta; 2017.
20. Dahlan S. Statistik untuk kedokteran dan kesehatan. Jakarta: Salemba Medika; 2011.
21. Li Y, Xie H, Liu B, Elaiho C, Vangeepuram N. Sex differences in diet and physical activity behaviors among racial/ethnic minority adolescents with high metabolic risk. J Racial Ethn Health Disparities. 2023. doi: 10.1007/s40615-023-01880-3
22. Isasi CR, Parrinello CM, Ayala GX, Delamater AM, Perreira KM, Daviglus ML, et al. Sex differences in cardiometabolic risk factors among Hispanic/Latino Youth. J Pediatr. 2016;176:121-7.e1. doi: 10.1016/j.jpeds.2016.05.037
23. Skinner AC, Perrin EM, Moss LA, Skelton JA. Cardiometabolic risks and severity of obesity in children and young adults. N Engl J Med. 2015;373(14):1307-17. doi: 10.1056/NEJMoa1502821
24. Chang E, Varghese M, Singer K. Gender and sex differences in adipose tissue. Curr Diab Rep. 2018;18(9):69. doi: 10.1007/s11892-018-1031-3
25. Meloni A, Cadeddu C, Cugusi L, Donataccio MP, Deidda M, Sciomer S, et al. Gender differences and cardiometabolic risk: the importance of the risk factors. Int J Mol Sci. 2023;24(2):1588. doi: 10.3390/ijms24021588
26. Carvalho GX, Nunes APN, Moraes CL, Veiga GVD. Body image dissatisfaction and associated factors in adolescents. Cien Saude Colet. 2020;25(7):2769-82. doi: 10.1590/1413-81232020257.27452018
27. Hao Z, Wang M, Zhu Q, Li J, Liu Z, Yuan L, et al. Association between socioeconomic status and prevalence of cardio-metabolic risk factors: a cross-sectional study on residents in North China. Front Cardiovasc Med. 2022;9:698895. doi: 10.3389/fcvm.2022.698895
28. Souza MR, Neves MEA, Gorgulho BM, Souza AM, Nogueira PS, Ferreira MG, et al. Breakfast skipping and cardiometabolic risk factors in adolescents: systematic review. Rev Saude Publica. 2021;55:107. doi: 10.11606/s1518-8787.2021055003077
29. Ricotti R, Caputo M, Monzani A, Pigni S, Antoniotti V, Bellone S, et al. Breakfast skipping, weight, cardiometabolic risk, and nutrition quality in children and adolescents: a systematic review of randomized controlled and intervention longitudinal trials. Nutrients. 2021;13(10):3331. doi: 10.3390/nu13103331
30. Marangoni F, Martini D, Scaglioni S, Sculati M, Donini LM, Leonardi F, et al. Snacking in nutrition and health. Int J Food Sci Nutr. 2019;70(8):909-23. doi: 10.1080/09637486.2019.1595543

Jurnal Gizi Klinik Indonesia
Vol. 21 No. 1, Juli 2024 (9-18)
ISSN 1693-900X (Print), ISSN 2502-4140 (Online)
Tersedia online di https://jurnal.ugm.ac.id/jgki
DOI: https://doi.org/10.22146/ijcn.93227

Perbedaan asupan zat gizi, pengetahuan anemia, dan kepatuhan konsumsi Tablet Tambah Darah (TTD) pada remaja putri di pesantren dan nonpesantren

Differences in nutrient intake, anemia knowledge, and adherence to iron tablet consumption among adolescent girls in Islamic boarding schools and non-Islamic boarding schools

Esya Aqilla Alfianti[1], Fillah Fithra Dieny[1], Dewi Marfu'ah Kurniawati[1], Hartanti Sandi Wijayanti[1]

[1] Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

ABSTRACT

Background: *Anemia is a nutritional problem that often occurs in adolescent girls, especially in Islamic boarding schools where the prevalence of anemia in adolescent girls reaches >40%. Factors causing anemia in adolescent girls include a lack of intake of iron, protein, and folate, low knowledge of anemia, and a lack of iron supplementation tablet.* ***Objective:*** *This study aimed to analyze the differences in nutrient intake, anemia knowledge, and adherence to iron supplementation tablet between adolescent girls in boarding schools and non-boarding schools.* ***Methods:*** *This study was observational-analytic with a cross-sectional design. The subjects were 24 adolescent girls at PP Al-Uswah (an Islamic boarding school group) and 24 at Senior High School 12 Semarang (a non-Islamic boarding school group). The study variables were nutrient intake, anemia knowledge, and adherence to iron tablets. Statistical analysis used an independent sample t-test of normally distributed and a Mann-Whitney test if not normally distributed.* ***Results:*** *There were significant differences in the knowledge of anemia (p<0.001) and protein intake (p = 0.003) from both groups. The non-boarding school group had higher anemia knowledge and protein intake than the boarding school group. Iron intake, folate intake, and adherence to iron tablet consumption in both groups showed no significant difference (p>0.005).* ***Conclusions:*** *Adolescent girls in boarding and non-boarding schools significantly differed in protein intake and anemia knowledge. There was no significant difference in adherence to iron tablet consumption between adolescent girls in boarding and non-boarding schools.*

KEYWORDS: *adolescent; anemia; boarding school; iron tablet*

ABSTRAK

Latar belakang: Anemia merupakan masalah gizi yang banyak terjadi pada remaja putri, terutama di pesantren yang prevalensi anemia remaja putri mencapai lebih dari 40%. Faktor penyebab anemia remaja putri antara lain kurangnya asupan zat besi, protein, folat, dan tablet tambah darah (TTD) serta pengetahuan anemia yang rendah. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan asupan zat gizi, pengetahuan anemia, dan kepatuhan konsumsi TTD pada remaja putri di pesantren dan nonpesantren. **Metode:** Penelitian observasional analitik dengan desain *cross-sectional* pada 24 remaja putri di PP Al-Uswah (kelompok pesantren) dan 24 remaja putri di SMAN 12 Semarang (kelompok nonpesantren). Variabel penelitian yaitu asupan zat gizi, pengetahuan anemia, dan kepatuhan konsumsi TTD. Analisis statistik menggunakan uji *independent sample t-test* (data berdistribusi normal) dan *Mann-Whitney test* (data berdistribusi tidak normal). **Hasil:** Penelitian ini menemukan perbedaan yang signifikan pada pengetahuan anemia (p<0,001) dan asupan protein (p=0,003) antara kedua kelompok. Kelompok nonpesantren memiliki pengetahuan anemia dan asupan protein yang lebih tinggi dibandingkan kelompok pesantren. Asupan zat besi, asupan folat, dan kepatuhan konsumsi TTD pada kedua kelompok tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan (p>0,005). **Simpulan:** Hasil penelitian menunjukkan perbedaan asupan protein dan pengetahuan anemia remaja putri di pesantren dan nonpesantren. Namun, kepatuhan konsumsi TTD pada remaja putri tidak menunjukkan perbedaan antara pesantren dan nonpesantren.

KATA KUNCI: remaja; anemia; pesantren; tablet tambah darah

Korespondensi: Fillah Fithra Dieny, Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro Semarang, Jl. Dr. Sutomo No.18, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia, *e-mail*: fillahdieny@gmail.com

Cara sitasi: Alfianti EA, Dieny FF, Kurniawati DM, Wijayanti HS. Perbedaan asupan zat gizi, pengetahuan anemia, dan kepatuahan konsumsi tablet tambah darah (TTD) pada remaja putri di pesantren dan nonpesantren. Jurnal Gizi Klinik Indonesia. 2024;21(1):9-18. doi: 10.22146/ijcn.93227

PENDAHULUAN

Anemia merupakan beban masalah kesehatan global yang banyak terjadi pada remaja putri. Pada tahun 2018, *World Health Organization* memperkirakan sekitar 40–88% remaja putri di seluruh dunia mengalami anemia [1]. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI), prevalensi anemia remaja putri (15–24 tahun) di Indonesia terus meningkat dari 37,1% (2013) menjadi 48,9% (2018). Sementara prevalensi anemia pada remaja putri di Kota Semarang sebesar 43,75% (2019) [2]. Penelitian pada remaja putri di beberapa pondok pesantren dan sekolah menunjukkan prevalensi anemia yang tergolong tinggi (≥40%) sehingga dikategorikan sebagai masalah kesehatan masyarakat yang perlu diperhatikan [3].

Anemia merupakan kondisi kadar hemoglobin (Hb) dalam darah di bawah normal (<12 gram/dl). Salah satu penyebab anemia adalah kekurangan asupan zat gizi, seperti zat besi, protein, dan folat [4]. Zat besi berfungsi sebagai komponen pembentukan Hb atau sel darah merah dalam tubuh [5]. Zat besi yang kurang dalam tubuh menyebabkan simpanan besi berkurang sehingga terjadi kekurangan sel darah merah dan Hb [6]. Sementara itu, protein berfungsi dalam pembentukan sel darah merah serta membantu transportasi zat besi dalam tubuh. Kurangnya protein menyebabkan terhambatnya transportasi zat besi dalam tubuh [5,6]. Lebih lanjut, folat berperan dalam pembentukan sel darah merah dan sel darah putih serta metabolisme asam amino [5]. Defisiensi folat dapat menyebabkan terhambatnya maturasi inti sel sehingga terjadi pembesaran inti sel *(megaloblast)* [7].

Faktor lain yang berpengaruh terhadap kejadian anemia adalah pengetahuan. Penelitian menyebutkan remaja putri dengan pengetahuan anemia kurang, berisiko 3,3 kali mengalami anemia [8]. Pengetahuan yang minim tentang anemia berakibat pada kurangnya pemahaman tentang anemia, salah satunya terkait konsumsi tablet tambah darah (TTD) [9]. Di Indonesia, upaya yang dilakukan pemerintah untuk mencegah dan menanggulangi anemia adalah pemberian TTD kepada remaja putri melalui sekolah sebanyak satu tablet untuk satu minggu [10,11]. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, sebanyak 76,2% remaja putri mendapatkan TTD. Sebesar 80,9% diantaranya mendapatkan TTD di sekolah sedangkan 19,1% bukan dari sekolah. Proporsi konsumsi TTD pada remaja putri dalam setahun (52 minggu) menunjukkan bahwa hanya 1,4% yang konsumsi TTD lebih dari atau sama dengan 52 butir dan sebagian besar (98,6%) konsumsi kurang dari 52 butir [12]. Dengan demikian, kepatuhan konsumsi TTD pada remaja putri masih tergolong rendah.

Kelompok remaja putri yang perlu mendapatkan perhatian terkait kejadian anemia adalah santri di pesantren karena umumnya penyediaan makanan diatur dan terbatas sehingga cenderung kurang memenuhi kebutuhan zat gizi. Penelitian menunjukkan sebanyak 42,5% santri kekurangan protein; 91,4% santri kekurangan asupan zat besi; dan 100% santri kekurangan asupan folat. Hal ini terjadi karena jenis makanan yang kurang bervariasi, jumlah makanan yang terbatas, frekuensi makan yang kurang, aktivitas yang padat, dan pengetahuan yang kurang pada santri [13,14].

Penelitian di Pondok Pesantren (PP) Salafiyah Syafi'iyah melaporkan sebagian besar santri memiliki pengetahuan yang kurang mengenai konsumsi TTD. Hal ini berkaitan dengan padatnya kegiatan santri di pesantren sehingga sulit menentukan waktu untuk sosialisasi kesehatan [15]. Namun, penelitian di PP Tahfidzul Qur'an Ibnu Abbas Klaten menunjukkan 53% santri memiliki pengetahuan tentang TTD yang baik [16]. Studi di PP Ar-Rohmah Ngawi menyebutkan bahwa 96,1% santri tidak patuh mengonsumsi TTD karena merasakan efek samping serta kurangnya dukungan dari pihak pesantren [17]. Lebih lanjut, penelitian terkait anemia juga dilakukan pada remaja putri yang tinggal bersama orang tuanya di rumah karena mereka dikatakan lebih terjamin ketersediaan asupan makannya dan mudah dalam akses makanan [18]. Namun, penelitian menunjukkan sebanyak 31,8% remaja putri kekurangan asupan protein; 79,55% remaja putri kekurangan asupan zat besi; dan 47,7% remaja putri kekurangan asupan folat. Hal ini terjadi karena rendahnya konsumsi makanan hewani, pengaruh iklan makanan cepat saji, dan pengetahuan yang kurang terkait anemia [19].

Edukasi terkait anemia sudah banyak dilakukan pada remaja putri di sekolah. Umumnya, pemberian edukasi terkait anemia di sekolah dilakukan oleh guru atau petugas Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) yang

bekerja sama dengan puskesmas. Penelitian di SMPN 26 Kota Bekasi menunjukkan remaja putri di sekolah menerima edukasi terkait anemia melalui program pencegahan anemia. Pengetahuan anemia remaja putri di sekolah tersebut cukup (38%), kurang (34%), dan baik (28%) [9]. Selain itu, penelitian di SMPN 27 Semarang menunjukkan sebagian besar remaja putri (82,8%) tidak patuh [2]. Namun, di SMPN 24 Kota Tangerang, sebagian besar remaja putri (52,9%) patuh mengonsumsi TTD. Dalam penelitian tersebut, kepatuhan konsumsi TTD berkaitan dengan pengetahuan yang baik tentang anemia serta adanya dukungan dari guru dan orang tua [20,21].

Penelitian yang mengkaji bagaimana pengetahuan anemia, asupan zat gizi, dan kepatuhan konsumsi TTD pada remaja putri yang tinggal di pesantren dan nonpesantren (di rumah) secara bersamaan masih sangat terbatas. Sementara hasil Riskesdas menunjukkan prevalensi anemia pada remaja putri terus meningkat, dan kepatuhan konsumsi TTD masih rendah. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat menjadi pertimbangan dalam menentukan intervensi gizi yang tepat pada kelompok sasaran, sesuai dengan kondisi masing masing, terutama di pondok pesantren yang menjadi tempat strategis dalam melakukan promosi atau program gizi pada kelompok remaja putri. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan asupan zat gizi, pengetahuan anemia, dan kepatuhan konsumsi TTD pada remaja putri di pesantren dan nonpesantren.

BAHAN DAN METODE

Desain dan subjek

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross-sectional* yang dilaksanakan pada bulan September 2023 dan berlokasi di wilayah kerja Puskesmas Gunungpati, yaitu Pondok Pesantren (PP) Al Uswah serta SMA Negeri 12 Semarang, Kota Semarang. Pemilihan wilayah kerja Puskesmas Gunungpati karena memiliki pondok pesantren yang terbanyak di Kota Semarang. Perhitungan besar sampel menggunakan rumus uji hipotesis terhadap rerata dua populasi independen ditambah dengan kemungkinan *drop out* 10%. Perhitungan besar sampel menggunakan bantuan *software sample size* 2.0 diperoleh hasil 24 subjek untuk masing masing kelompok, yaitu 24 subjek kelompok pesantren (PP Al Uswah) dan 24 subjek kelompok nonpesantren (SMAN 12 Semarang). Pemilihan subjek dilakukan dengan metode *stratified random sampling* dengan memperhatikan kriteria inklusi penelitian antara lain berusia 15-18 tahun, bersedia menjadi subjek penelitian, menerima TTD dari sekolah minimal 3 bulan, tinggal di PP Al Uswah untuk subjek pesantren atau tinggal bersama orang tua untuk subjek nonpesantren, serta sudah mengalami menstruasi. Penelitian ini telah mendapatkan izin *ethical clearance* penelitian dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro No. 432/EC/KEPK/FK-UNDIP/VIII/2023.

Pengumpulan dan pengukuran data

Asupan zat gizi. Variabel asupan zat gizi yang diteliti meliputi asupan zat besi, protein, dan folat. Data asupan zat gizi diperoleh dari hasil wawancara menggunakan kuesioner *semi quantitative-food frequency questionnaire* (SQ-FFQ) selama satu bulan terakhir. Kuesioner SQ-FFQ digunakan untuk melihat asupan zat besi, protein, dan folat dari makanan, minuman, serta suplemen yang kemudian diolah menggunakan *software Nutrisurvey* 2007. Hasil asupan makanan per hari dibandingkan dengan angka kecukupan gizi (AKG) 2019 untuk mengetahui kategori kecukupan asupan. Asupan protein dikategorikan kurang jika kurang dari 80%, cukup jika 80 – 120%, dan lebih jika lebih dari 120%. Sementara asupan zat besi dan folat dikategorikan cukup jika lebih dari atau sama dengan 77% AKG dan kurang jika kurang dari 77% AKG [22].

Pengetahuan anemia. Data pengetahuan anemia diperoleh dari pengisian formulir tingkat pengetahuan anemia berisi 20 item pertanyaan yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya dengan nilai signifikansi kurang dari 0,05 dan nilai *cronbach's alpha* sebesar 0,703 [5,23]. Jawaban benar diberikan skor 1 sedangkan jawaban salah diberikan skor 0. Kategori pengetahuan yaitu baik jika persentasenya 81-100%, cukup jika persentasenya 61-80%, dan rendah jika persentasenya 0-60% [24].

Kepatuhan konsumsi TTD. Data kepatuhan konsumsi TTD diperoleh dari pengisian formulir

kuesioner *Morisky Medication Adherence Scale* (MMAS-8) berisi delapan item pertanyaan yang telah dimodifikasi serta teruji validitas dan reliabilitasnya dengan nilai signifikansi kurang dari 0,05 dan nilai *cronbach's alpha* sebesar 0,705 [25]. Kuesioner *Morisky Medication Adherence Scale* (MMAS-8) digunakan untuk melihat kepatuhan konsumsi TTD subjek. Jawaban "tidak" akan diberikan skor 1 sedangkan jawaban "ya" akan diberikan skor 0. Total skor dikategorikan menjadi kepatuhan tinggi jika skor 8, kepatuhan sedang jika skor 6-7, dan kepatuhan rendah jika skor 0-5 [26].

Analisis data

Analisis statistik menggunakan *software* statistik SPSS. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan gambaran pada masing-masing variabel penelitian yakni asupan zat gizi, pengetahuan anemia, dan kepatuhan konsumsi TTD oleh subjek. Data tersebut diuji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* (n<50). Analisis univariat ditampilkan dalam bentuk tabel dan persentase distribusi frekuensi. Analisis bivariat menggunakan uji *independent sample t-test* (data berdistribusi normal) dan *Mann-Whitney test* (data berdistribusi tidak normal) untuk menguji perbedaan asupan zat gizi, pengetahuan anemia, dan kepatuhan konsumsi TTD pada remaja putri yang tinggal di pesantren dan nonpesantren.

HASIL

Karakteristik subjek

Jumlah subjek penelitian sebanyak 48 remaja putri yang dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok pesantren dan nonpesantren. Mayoritas remaja putri yang menjadi subjek penelitian berusia 16 tahun yaitu 41,7% pada kelompok pesantren dan 37,5% pada kelompok nonpesantren. Berdasarkan **Tabel 1**, sebagian besar asupan zat gizi (zat besi, protein, dan folat) pada kedua kelompok masih tergolong kurang. Pada kelompok pesantren, asupan zat besi dan folat pada seluruh subjek tergolong kurang (100%). Demikian juga dengan asupan protein pada sebagian besar subjek tergolong kurang (91,6%). Sementara pada kelompok nonpesantren, mayoritas subjek memiliki asupan zat besi (87,5%), protein (54,3%), dan folat (91,7%) yang tergolong kurang.

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa pengetahuan anemia sebagian besar subjek pada kelompok pesantren dikategorikan rendah (75%) sedangkan sebagian besar kelompok nonpesantren dikategorikan cukup (62,5%). Kepatuhan konsumsi TTD pada kedua kelompok juga tergolong rendah yaitu 95,8% pada kelompok pesantren dan 75% pada kelompok nonpesantren. Jumlah konsumsi TTD pada kelompok pesantren (41,7%) maupun nonpesantren (45,8%) mayoritas sebanyak 1-5 butir. Remaja putri yang mengonsumsi TTD sesuai dengan anjuran (≥12 butir) hanya sebanyak 4,1% (n=1) pada kelompok pesantren dan 8,3% (n=2) pada kelompok nonpesantren.

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian

Variabel	n (%)	
	Kelompok Pesantren	Kelompok Nonpesantren
Usia (tahun)		
15	6 (25,0)	7 (29,2)
16	10 (41,7)	9 (37,5)
17	3 (12,5)	6 (25,0)
18	5 (20,8)	2 (8,3)
Asupan zat besi		
Cukup	0	3 (12,5)
Kurang	24 (100)	21 (87,5)
Asupan protein		
Lebih	1 (4,2)	4 (16,7)
Cukup	1 (4,2)	7 (29,1)
Kurang	22 (91,6)	13 (54,2)
Asupan folat		
Cukup	0	2 (8,3)
Kurang	24 (100)	22 (91,7)
Pengetahuan anemia		
Baik	0	6 (25,0)
Cukup	6 (25,0)	15 (62,5)
Rendah	18 (75,0)	3 (12,5)
Kepatuhan konsumsi TTD		
Tinggi	0	0
Sedang	1 (4,2)	6 (25,0)
Rendah	23 (95,8)	18 (75,0)
Jumlah konsumsi TTD 3 bulan terakhir		
Tidak konsumsi	9 (37,5)	4 (16,7)
1-5 butir	10 (41,7)	11 (45,8)
6-11 butir	4 (16,7)	7 (29,2)
≥12 butir	1 (4,1)	2 (8,3)

Perbedaan asupan zat gizi, pengetahuan anemia, dan kepatuhan konsumsi tablet tambah darah

Hasil penelitian terhadap asupan zat gizi menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara asupan zat besi dan folat pada remaja putri di pesantren dan nonpesantren (p>0,05). Namun, terdapat perbedaan yang signifikan antara asupan protein remaja putri di pesantren dan nonpesantren (p=0,003). Hasil analisis menunjukkan bahwa asupan protein pada kelompok nonpesantren lebih baik dibandingkan asupan protein pada kelompok pesantren. Lebih lanjut, hasil penelitian terkait faktor nongizi menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara pengetahuan anemia remaja putri di pesantren dan nonpesantren (p<0,001). Rerata pengetahuan anemia kelompok nonpesantren lebih tinggi dibandingkan kelompok pesantren. **Tabel 2** juga menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kepatuhan konsumsi TTD remaja putri di pesantren dan nonpesantren (p=0,152).

BAHASAN

Puskesmas Gunungpati merupakan salah satu puskesmas di Kota Semarang yang aktif menyelenggarakan kegiatan di sekolah maupun pesantren, khususnya pemberian TTD. Kegiatan yang rutin dilakukan oleh Puskesmas Gunungpati adalah "Gerakan Nasional Aksi Bergizi" yang dilaksanakan setiap bulan September untuk remaja di sekolah dan pesantren. Namun, berdasarkan pemeriksaan Hb tahun 2022 pada 987 remaja putri usia 12-18 tahun di wilayah tersebut menunjukkan sebanyak 448 atau 45,4% remaja putri memiliki Hb di bawah normal (<12 gram/dl). Menurut WHO, kejadian anemia ini tergolong dalam masalah kesehatan masyarakat yang parah karena prevalensinya lebih dari atau sama dengan 40% [3].

Perbedaan asupan zat gizi antara remaja putri pesantren dan nonpesantren

Hasil penelitian pada asupan zat gizi menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada asupan protein antara remaja putri di pesantren dan nonpesantren. Namun, tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada asupan zat besi dan folat antara remaja putri di pesantren dan nonpesantren. Hasil ini sejalan dengan studi lain yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada asupan protein dan zat besi antara siswa asrama dan nonasrama. Hal tersebut berkaitan dengan perbedaan pola konsumsi, siswa asrama memiliki keterbatasan dalam akses makanan karena hanya dapat mengonsumsi makanan yang disediakan oleh asrama atau makanan lain yang berada di lingkungan asrama. Sementara itu, siswa nonasrama memiliki jangkauan makanan yang lebih luas [27]. Penelitian lain juga menyebutkan bahwa remaja putri cenderung memiliki asupan folat yang kurang karena jarang mengonsumsi makanan yang kaya akan folat, seperti daging, serealia, kacang-kacangan, sayuran hijau, dan buah-buahan [28].

Perbedaan asupan protein dalam penelitian ini berhubungan dengan frekuensi dan variasi protein hewani maupun nabati. Remaja putri nonpesantren cenderung mengonsumsi protein hewani dan nabati dengan variasi yang lebih beragam. Berdasarkan hasil wawancara dengan SQ-FFQ, konsumsi protein hewani pada nonpesantren yaitu daging ayam, daging sapi, daging kambing, telur ayam, telur bebek, hati ayam, galantin, bakso ayam, bakso sapi, nugget ayam, sosis ayam, sosis sapi, telur puyuh, bandeng, pindang, lele, gurame, bawal, patin, nila, kerang, udang, dan cumi-cumi. Sementara protein nabatinya yaitu tahu, tempe, kacang hijau, kacang tanah, dan susu kedelai. Sebaliknya, penyelenggaraan makan di pesantren lebih sering menyediakan lauk

Tabel 2. Perbedaan asupan zat gizi, pengetahuan anemia, dan kepatuhan konsumsi tablet tambah darah

Variabel	Kelompok pesantren			Kelompok nonpesantren			*p*
	Min	Maks	Rerata± SD	Min	Maks	Rerata± SD	
Asupan zat besi (mg)	2,1	10,6	5,66± 2,52	2,6	24,5	7,30±4,84	0,288[a]
Asupan protein (g)	8,2	78	33,76±16,25	19,8	134,7	53,80±27,79	**0,003[a]**
Asupan folat (mcg)	40	236,5	127,88±51,12	58,2	526	164,27±104,21	0,398[a]
Pengetahuan anemia (skor)	5	15	10,54±2,28	9	18	14,25±2,60	**<0,001[b]**
Kepatuhan konsumsi TTD (skor)	0	7	2,46±1,82	0	7	3,29±2,14	0,152[b]

Min = minimal; Maks = maksimal; [a] analisis menggunakan *Mann Whitney test*; [b]analisis menggunakan *independent sample t-test*

nabati seperti tahu dan tempe dengan frekuensi 6-7x/minggu sedangkan untuk lauk hewani terbatas pada hati ayam, daging ayam, ikan lele, dan ikan asin dengan frekuensi 2-3x/minggu. Konsumsi protein dari luar penyelenggaraan makan pesantren diperoleh remaja putri dari jajan di kantin maupun kiriman orang tua. Sumber protein yang dikonsumsi remaja putri pesantren di kantin berupa ayam geprek, galantin, tahu bakso, sosis ayam, dan telur asin. Sementara kiriman dari orang tua berupa nugget, bakso sapi, bandeng, pindang, dan ikan nila yang waktu datangnya tidak menentu. Penelitian ini sejalan dengan penelitian lain yang menyebutkan bahwa santri cenderung memiliki asupan protein yang kurang berkaitan dengan penyediaan lauk hewani dengan frekuensi 1 kali/minggu [24].

Berdasarkan wawancara dengan subjek, makanan yang disajikan kepada santri sudah diporsikan oleh pengasuh sehingga jumlahnya terbatas. Pemorsian langsung yang dilakukan petugas di pesantren dapat menyebabkan kekurangan kecukupan zat gizi tertentu karena terbatasnya jumlah makanan yang disajikan [24]. Selain itu, remaja putri mengaku sering tidak menghabiskan lauk hewani karena kurang suka dengan bumbunya. Penyelenggaraan makanan di asrama cenderung memiliki siklus menu yang kurang beragam sehingga menyebabkan siswa mudah bosan dan memilih untuk makan dengan porsi yang sedikit atau melewatkan makan [27]. Remaja putri pesantren memiliki frekuensi makan 2 kali/hari, yaitu makan pagi dan makan sore. Sementara remaja putri nonpesantren memiliki frekuensi makan 3-4 kali/hari. Hal ini menunjukkan bahwa kuantitas asupan makan remaja putri nonpesantren cenderung lebih banyak dibandingkan remaja putri pesantren. Penelitian menyebutkan bahwa remaja putri yang tinggal bersama orang tua memiliki kebiasaan makan yang lebih baik karena tersedia makanan yang lebih terjamin di rumah untuk anggota keluarga. Sementara itu, remaja putri yang tinggal di pondok pesantren dituntut untuk lebih mandiri dalam menyiapkan makanan yang akan dikonsumsi sehari-hari [18].

Lebih lanjut, perbedaan yang tidak signifikan pada asupan zat besi dan folat antara remaja putri di pesantren dan nonpesantren berhubungan dengan kuantitas asupan makanan kaya zat besi dan folat yang masih kurang. Penelitian ini menemukan bahwa seluruh remaja putri (100%) di pesantren memiliki asupan zat besi dan folat yang kurang dan mayoritas remaja putri nonpesantren juga memiliki asupan zat besi (87,5%) dan asupan folat (91,7%) yang kurang. Berdasarkan hasil SQ-FFQ, konsumsi sayuran dan buah-buahan pada kedua kelompok cenderung sedikit. Pada remaja putri pesantren, jumlah dan frekuensi konsumsi lauk hewani serta buah-buahan tergolong minim karena tidak disediakan buah oleh pesantren, tetapi mendapatkan buah dari kiriman orang tua yang datangnya tidak menentu (1-2 kali/bulan). Sementara remaja putri nonpesantren mengonsumsi lauk hewani, lauk nabati, dan buah-buahan dengan cukup bervariasi tetapi frekuensinya sedikit (<3 kali/bulan).

Remaja putri pada kedua kelompok juga kurang memperhatikan konsumsi makanan kaya zat besi dan folat serta lebih banyak mengonsumsi makanan yang tinggi energi dan karbohidrat. Pada kelompok pesantren, remaja putri di jam istirahat sering mengonsumsi makanan berupa roti, biskuit, sereal, makaroni kering, gorengan, kue basah, serta minuman kemasan. Sementara pada kelompok nonpesantren, makanan yang dikonsumsi berupa roti, makaroni, biskuit/kraker, wafer, serta makanan atau minuman manis lain. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyebutkan bahwa remaja cenderung memiliki pola makan yang kurang baik. Remaja lebih sering menghabiskan uangnya untuk membeli makanan ringan di kantin yang lebih mudah didapatkan dan harganya terjangkau, tetapi memiliki kandungan gizi yang kurang seimbang [7].

Perbedaan pengetahuan anemia antara remaja putri pesantren dan nonpesantren

Hasil analisis terhadap pengetahuan anemia menunjukkan terdapat perbedaan pengetahuan anemia antara remaja putri di pesantren dan nonpesantren. Rerata total skor pengetahuan anemia pada remaja putri nonpesantren (14,25±2,60) lebih tinggi dibandingkan remaja putri pesantren (10,54±2,28). Hal ini berkaitan dengan paparan informasi yang diterima oleh remaja putri di pesantren dan nonpesantren. Berdasarkan hasil wawancara, edukasi terkait kesehatan dari puskesmas jarang dilakukan di pesantren. Pemberian edukasi terkait gizi hanya dilakukan saat pemeriksaan Hb dan pengecekan status gizi di awal

tahun ajaran baru. Sementara pemberian edukasi pada remaja putri nonpesantren dilakukan sekitar 2 kali selama tahun ajaran.

Edukasi terkait kesehatan yang terbatas di pesantren kemungkinan berkaitan dengan kesulitan dari pihak pesantren dalam menyediakan waktu untuk tenaga penyuluh dan pembina kesehatan karena kegiatan yang padat di pondok pesantren. Penelitian di PP Riyadlotut Thalabah menyebutkan bahwa beberapa jadwal edukasi yang dilakukan di pesantren seringkali bentrok dengan jadwal santri. Hal ini menyebabkan pelaksanaan edukasi tidak dihadiri oleh santri secara penuh [29]. Selain itu, paparan informasi terkait anemia juga bisa didapatkan melalui internet dan gawai. Remaja putri nonpesantren memiliki akses yang lebih mudah terhadap paparan informasi tersebut karena mereka memiliki kebebasan dalam menggunakan gawai. Sementara itu, remaja putri di pesantren umumnya dibatasi dalam menggunakan internet dan gawai sehingga informasi terkait kesehatan biasanya didapatkan dari teman sebaya dan ustazah di pesantren [30].

Berdasarkan hasil analisis, mayoritas remaja putri di pesantren memiliki pengetahuan anemia yang rendah (75%) sedangkan mayoritas remaja putri nonpesantren memiliki pengetahuan anemia yang cukup (50%). Pengetahuan yang kurang pada remaja putri di pesantren sebagian besar ditemukan pada materi terkait pengetahuan dasar anemia (dampak jangka pendek dan jangka panjang), tablet tambah darah (efek samping dan waktu mengonsumsi TTD), serta makanan atau minuman yang menghambat penyerapan zat besi. Pengetahuan yang kurang terkait anemia pada remaja dapat berakibat pada anemia, terutama pada remaja putri yang sedang dalam masa pertumbuhan dan sudah mengalami menstruasi [31]. Pengetahuan berpengaruh terhadap pengambilan keputusan terkait perilaku pencegahan anemia pada remaja putri. Remaja putri dengan pengetahuan anemia kurang berisiko 3,3 kali lebih besar untuk mengalami anemia dibandingkan remaja putri dengan pengetahuan anemia baik [8].

Perbedaan kepatuhan konsumsi tablet tambah darah antara remaja putri pesantren dan nonpesantren

Upaya pencegahan dan penanggulangan anemia pada remaja putri tidak lepas dari pemberian TTD. Pemerintah melakukan suplementasi besi kepada remaja putri melalui puskesmas yang kemudian diteruskan oleh UKS kepada siswinya [32]. Namun pada kenyataannya, banyak remaja putri yang masih belum patuh dalam mengonsumsi TTD. Hasil analisis menunjukkan tidak ada perbedaan kepatuhan konsumsi TTD pada remaja putri di pesantren dan nonpesantren. Kedua kelompok menunjukkan tingkat kepatuhan yang rendah dalam mengonsumsi TTD (95,8% pesantren dan 75% nonpesantren) yaitu rerata total skor 2,46±1,82 pada kelompok pesantren dan 3,29±2,14 kelompok nonpesantren.

Faktor yang berpengaruh terhadap rendahnya kepatuhan remaja putri dalam mengonsumsi TTD di antaranya motivasi dan dukungan lingkungan. Motivasi dan dukungan lingkungan dapat berasal dari diri sendiri, teman sebaya, keluarga, guru, kader posyandu remaja, hingga pihak puskesmas [33]. Berdasarkan informasi dari pihak Puskesmas Gunungpati, setiap institusi atau sekolah yang mendapatkan TTD dianjurkan untuk melaksanakan kegiatan minum TTD secara bersama yang diawasi oleh guru atau pihak lainnya. Namun, berdasarkan wawancara dengan remaja putri di pesantren dan nonpesantren, kedua tempat tersebut tidak melaksanakan kegiatan minum TTD darah secara bersamaan.

Berdasarkan informasi dari remaja putri di pesantren, TTD didistribusikan oleh pihak puskesmas melalui UKS kemudian diberikan ke remaja putri sebanyak 4 tablet untuk 1 bulan dan konsumsinya dilakukan mandiri tanpa pengawasan dari pihak pesantren. Pihak pesantren juga tidak melakukan pencatatan konsumsi TTD remaja putri. Sementara untuk no pesantren, TTD didistribusikan pihak puskesmas ke sekolah melalui UKS kemudian diberikan kepada siswi setiap hari Senin dan konsumsinya dilakukan mandiri tetapi ada pencatatan oleh Palang Merah Remaja (PMR) sekolah. Keterlibatan pihak sekolah secara langsung dalam konsumsi TTD berupa pengawasan maupun pencatatan meningkatkan kepatuhan siswi dalam mengonsumsi TTD [34]. Pengawasan berkala yang dilakukan oleh sekolah meningkatkan kepatuhan siswi 4,7 kali lebih besar untuk mengonsumsi TTD [26].

Pencatatan oleh pihak pesantren maupun sekolah menjadi salah satu hal yang penting untuk memonitor konsumsi TTD remaja putri. Namun, pesantren tidak

memiliki catatan terkait konsumsi TTD sedangkan nonpesantren memiliki catatan terkait konsumsi TTD tetapi data tersebut tidak diberikan selama penelitian. Upaya yang dilakukan untuk mengetahui jumlah TTD yang dikonsumsi oleh remaja putri dalam 3 bulan terakhir adalah melakukan wawancara yang mengandalkan ingatan dari subjek. Berdasarkan hasil wawancara bersama subjek, didapatkan informasi terkait konsumsi TTD dalam 3 bulan terakhir yaitu sebagian besar subjek pesantren (41,7%) maupun nonpesantren (45,8%) mengonsumsi TTD hanya 1-5 butir. Sementara itu, remaja putri yang mengonsumsi TTD sesuai dengan anjuran (≥12 butir) sebanyak 4,1% pada kelompok pesantren dan 8,3% pada kelompok nonpesantren. Hal ini menunjukkan konsumsi TTD pada sebagian besar remaja putri di pesantren maupun nonpesantren masih rendah.

Faktor lain yang mempengaruhi kepatuhan yang rendah pada remaja putri adalah efek yang dirasakan setelah mengonsumsi TTD. Beberapa remaja putri merasakan mual, ingin muntah, dan tidak nyaman di perut/ulu hati setelah mengonsumsi TTD. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyebutkan bahwa ketidakpatuhan remaja putri dipengaruhi oleh efek samping dari mengonsumsi TTD berupa pusing, mual, muntah, dan nyeri ulu hati karena bau dan rasa dari TTD sehingga timbul rasa malas bahkan takut untuk mengonsumsi TTD [35]. Selain itu, remaja putri sering menganggap bahwa mereka masih sehat dan tidak memiliki gejala anemia sehingga merasa tidak perlu mengonsumsi TTD [36].

Berdasarkan hasil penelitian pada kedua kelompok, remaja putri masih perlu meningkatkan asupan gizi, pengetahuan anemia, dan kepatuhan konsumsi TTD agar memiliki status gizi yang baik. Peningkatan berbagai aspek tersebut dapat dilakukan dengan pelaksanaan program gizi, berupa edukasi gizi seimbang, edukasi terkait anemia, dan pemberian TTD pada remaja putri. Status gizi pada usia remaja perlu perhatian yang serius karena dapat berpengaruh pada kesehatan dalam daur kehidupan selanjutnya. Remaja yang sehat akan menciptakan ibu hamil yang sehat kemudian akan melahirkan bayi yang sehat pula. Masa remaja termasuk dalam masa prakonsepsi yang perlu mendapatkan prioritas pelaksanaan program gizi sebagai salah satu upaya pencegahan stunting. Berdasarkan program gerakan 1000 hari pertama kehidupan (HPK) yang telah ada, masa remaja merupakan salah satu periode yang terlewatkan dan belum menjadi prioritas implementasi program pencegahan stunting. Padahal, masa awal kehamilan merupakan masa yang kritis dalam kehamilan karena terjadi proses pemrograman janin. Sementara itu, ibu hamil biasanya mengetahui kehamilannya pada usia 4-5 minggu setelah hamil. Apabila ibu hamil tidak berada pada status gizi yang baik, seperti mengalami kurang energi kronis (KEK) atau anemia, maka akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan janin [37]. Dengan demikian, program gizi pada usia remaja atau masa sebelum kehamilan merupakan hal penting untuk memutus rantai malnutrisi antargenerasi.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu terdapat perbedaan yang signifikan pada asupan protein dan pengetahuan anemia antara remaja putri di pesantren dan nonpesantren. Namun, tidak terdapat perbedaan yang signifikan terkait asupan zat besi, folat, dan kepatuhan konsumsi tablet tambah darah antara remaja putri di pesantren dan nonpesantren.

Remaja putri yang tinggal di pesantren dan nonpesantren sebaiknya lebih memperhatikan asupan makanan yang mengandung protein, zat besi, dan folat. Pihak pesantren perlu melakukan edukasi dengan tenaga penyuluh dari puskesmas/ustazah/guru di sekolah agar terjadi peningkatan pengetahuan terkait anemia pada remaja putri. Sekolah dan pesantren juga perlu melakukan kegiatan konsumsi TTD secara bersamaan setiap minggu agar remaja putri dapat lebih patuh dalam mengonsumsi TTD. Pihak sekolah perlu memastikan bahwa TTD yang diberikan benar-benar dikonsumsi oleh remaja putri. Selain itu, pihak pesantren perlu melakukan pencatatan konsumsi TTD.

Pernyataan konflik kepentingan

Tidak adanya konflik kepentingan dalam penelitian ini.

RUJUKAN

1. Pratiwi D, Sunarti, Nurdjannah S. Gambaran pengetahuan, sikap dan perilaku remaja putri tentang anemia defisiensi

besi. Avicenna: Jurnal Ilmiah. 2023;18(1):267–271. doi: 10.36085/avicenna.v18i1.4843
2. Lismiana H, Indarjo S. Pengetahuan dan persepsi remaja putri terhadap kepatuhan konsumsi tablet tambah darah. Indonesian Journal of Public Health Nutrition. 2021;1(1):22–30.
3. World Health Organization. Anaemia. [series online] 2008 [cited 29 Maret 2023]. Available from: URL: https://www.who.int/data/nutrition/nlis/info/anaemia
4. Azizah DI. Asupan zat besi, asam folat, dan vitamin C pada remaja putri di daerah Jatinangor. Jurnal Kesehatan Vokasional. 2020;4(4):169–175. doi: 10.22146/jkesvo.46425
5. Dieny FF, Tsani AFA, Jauharany FF. Buku pintar santri bebas anemia. 1st ed. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2021.
6. Lewa AF. Hubungan asupan protein, zat besi dan vitamin C dengan kejadian anemia pada remaja putri di MAN 2 Model Palu. Jurnal Publikasi Kesehatan Masyarakat Indonesia. 2016;3(1):26–31.
7. Sholicha CA, Muniroh L. Hubungan asupan zat besi, protein, vitamin c dan pola menstruasi dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMAN 1 Manyar Gresik. Media Gizi Indonesia. 2019;14(2):147–153. doi: 10.20473/mgi.v14i2.147-153
8. Simanungkalit SF, Simarmata OS. Pengetahuan dan perilaku konsumsi remaja putri yang berhubungan dengan status anemia. Buletin Penelitian Kesehatan. 2019;47(3):175–182.
9. Murnariswari K, Nuzrina R, Dewanti LP, Nadiyah N. Hubungan sikap dan pengetahuan siswi terhadap kepatuhan konsumsi tablet tambah darah. Jurnal Riset Gizi. 2021;9(1):22–27. doi: 10.31983/jrg.v9i1.6757
10. Amir N, Djokosujono K. Faktor-faktor yang berhubungan dengan konsumsi tablet tambah darah (TTD) pada remaja putri di Indonesia: literatur review. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan. 2019;15(2):119–129. doi: 10.24853/jkk.15.2.119-129
11. Putri RD, Simanjuntak BY, Kusdalinah K. Pengetahuan gizi, pola makan, dan kepatuhan konsumsi tablet tambah darah dengan kejadian anemia remaja putri. Jurnal Kesehatan. 2017;8(3):404–409. doi: 10.26630/jk.v8i3.626
12. Kemenkes RI. Hasil utama riset kesehatan dasar. [series online] 2018 [cited 29 Maret 2023]. Available from: URL: http://www.depkes.go.id/resources/download/info-terkini/hasil-riskesdas-2018.pdf
13. Ayuningtyas IN, Tsani AFA, Candra A, Dieny FF. Analisis asupan zat besi heme dan non heme, vitamin B12 dan folat serta asupan enhancer dan inhibitor zat besi berdasarkan status anemia pada santriwati. Journal of Nutrition College. 2022;11(2):171–181. doi: 10.14710/jnc.v11i2.32197
14. Sya`Bani IRN, Sumarmi S. Hubungan status gizi dengan kejadian anemia pada santriwati di Pondok Pesantren Darul Ulum Peterongan Jombang. Jurnal Keperawatan Muhammadiyah. 2016;1(1):8–15.
15. Ifa Nurhasanah. Edukasi kepatuhan minum tablet tambah darah (Fe) sebagai upaya pencegahan anemia pada remaja putri Pondok Pesantren Salafiyah Syafi'Iyah Sukorejo Situbondo. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia. 2022;2(2):188–194. doi: 10.55606/jpkmi.v2i2.291
16. Sab'ngatun S, Riawati D. Hubungan pengetahuan dengan konsumsi tablet tambah darah pada remaja putri. Avicenna: Journal of Health Research. 2021;4(2):83–90. doi: 10.36419/avicenna.v4i2.533
17. Rodhiyana R, Budi Amalia R, Adityawarman A. Pengaruh dukungan pesantren terhadap kepatuhan konsumsi tablet Fe pada remaja putri. Indonesian Midwifery Health Sciences Journal. 2022;6(3):319–328.
18. Purwandari ES. Perbandingan kejadian anemia pada remaja putri yang tinggal di Pondok Pesantren Darussalam Kepung Kediri. Jurnal Ilmu Kebidanan. 2018;4(2):114–119. doi: 10.33023/jikeb.v4i2.191
19. Sholihah N, Andari S, Wirjatmadi B. Hubungan tingkat konsumsi protein, vitamin C, zat besi dan asam folat dengan kejadian anemia pada remaja putri SMAN 4 Surabaya. Amerta Nutrition. 2019;3(3):135–141. doi: 10.20473/amnt.v3i3.2019.135-141
20. Agustina. Analisis pengetahuan terhadap kepatuhan remaja putri dalam mengkonsumsi tablet tambah darah untuk pencegahan dan penanggulangan anemia gizi besi. Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat. 2019;11(4):269–276.
21. Samputri FR, Herdiani N. Pengetahuan dan dukungan keluarga dengan kepatuhan konsumsi tablet tambah darah pada remaja putri. Media Kesehatan Masyarakat Indonesia. 2022;21(1):69–73. doi: 10.14710/mkmi.21.1.69-73
22. Ilmi VYA, Maharani N, Dieny FF, Fitranti DY. Asupan protein, zink, dan defisiensi zink pada santriwati underweight. Jurnal Gizi Klinik Indonesia. 2021;18(2):69–77. doi: 10.22146/ijcn.64951
23. Kurniawan Y. Hubungan antara tingkat pengetahuan tentang anemia dengan kepatuhan konsumsi tablet tambah darah pada remaja putri kelas XI SMA 2 Kota Malang. Malang: Universitas Brawijaya; 2018.
24. Amalia NN, Dieny FF, Candra A, Nissa C. Hubungan daya terima makanan dengan kualitas diet pada santri. Gizi Indonesia. 2023;46(1):43–56. doi: 10.36457/gizindo.v46i1.761
25. Faizah NN. Hubungan tingkat pengetahuan tentang anemia dengan kepatuhan konsumsi tablet tambah darah pada siswi Madrasah Aliyah Al Khoiriyah Kabupaten Malang. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim Malang; 2022.

26. Runiari N, Hartati N. Pengetahuan dan kepatuhan minum tablet tambah darah pada remaja putri. Jurnal Gema Keperawatan. 2020;13(2):103–110. doi: 10.33992/jgk.v13i2.1321
27. Neda ZA, Indrawati V, Ismawati R, Pratama SA. Perbedaan pola konsumsi asupan zat gizi dan status gizi siswa SMAIT Al Uswah Surabaya yang tinggal di asrama dan non asrama. Sehat Rakyat (Jurnal Kesehatan Masyarakat). 2023;2(3):369–379. doi: 10.54259/sehatrakyat.v2i3.1776
28. Ernalia Y, Tamba L. Asupan zat gizi dan anemia pada remaja putri di salah satu SLTP Kota Pekanbaru. Jurnal Media Kesehatan. 2019;12(2):73–81.
29. Mardliyah IK, Rusli M, Purwanti S. Implementasi program santri husada dalam upaya kemandirian pesantren bidang kesehatan di Pondok Pesantren Riyadlotut Thalabah Sedan Rembang. Learning and Teaching Journal. 2023;4(1):31–41. doi: 10.32923/lenternal.v4i1.3256
30. Solihin O, Yasundari Y, Siregar B. Pola komunikasi kesehatan di Pondok Pesantren Pasca Era Adaptasi Baru. Jurnal Audience: Jurnal Ilmu Komunikasi. 2023;6(1):44–54. doi: 10.33633/ja.v6i1.7828
31. Pangaribuan BN, Kurnia CP, Ismunarti D, Wasono HA, Triwahyuni T, Putri DF, et al. Studi literatur tentang hubungan tingkat pengetahuan dengan kejadian anemia pada remaja putri di beberapa wilayah Indonesia. Manuju: Malahayati Nursing Journal. 2022;4(6):1378–86. doi: 10.33024/mnj.v4i6.6366
32. Fitriana F, Dwi Pramardika D. Evaluasi program tablet tambah darah pada remaja putri. Media Publikasi dan Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI). 2019;2(3):200–207. doi: 10.56338/mppki.v2i3.807
33. Ristanti YE, Fatimah J, Meinasari. Hubungan peran serta kader, peran bidan dan motivasi dengan kepatuhan konsumsi tablet Fe untuk persiapan reproduksi putri di Desa Ciherang tahun 2022. SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah. 2023;2(5):1649–1662. doi: 10.55681/sentri.v2i5.858
34. Widiastuti A, Rusmini R. Kepatuhan konsumsi tablet tambah darah pada remaja putri. Jurnal Sains Kebidanan. 2019;1(1):12–18. doi: 10.31983/jsk.v1i1.5438
35. Fatmawati A, Subagja CA. Analisis faktor kepatuhan mengkonsumsi tablet zat besi pada remaja putri. Jurnal Keperawatan. 2020;12(3):363–370.
36. Adnyana GANWS, Armini NW, Suarniti NW. Gambaran pengetahuan tentang anemia dan kepatuhan remaja dalam mengkonsumsi tablet tambah darah. Jurnal Ilmu Kebidanan. 2020;9(1):103–109.
37. Sumarmi S. Gizi prakonsepsi: mencegah stunting sejak menjadi calon pengantin. Surabaya: Penerbitan dan Percetakan UNAIR; 2019.

Jurnal Gizi Klinik Indonesia
Vol. 21 No. 1, Juli 2024 (19-25)
ISSN 1693-900X (Print), ISSN 2502-4140 (Online)
Tersedia online di https://jurnal.ugm.ac.id/jgki
DOI: https://doi.org/10.22146/ijcn.87167

Intervensi latihan keterampilan motorik kasar pada fungsi kognitif anak usia awal sekolah dasar

Gross motor skills training on cognitive function in early primary school

Inayah[1], Tri Mei Khasana[1]

[1]Program Studi Gizi Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta, Indonesia

ABSTRACT

Background: *Low gross motor skills are associated with low physical activity in preschool and elementary school children. Children's gross motor skills are correlated with obesity and contribute to physical activity participation and physical, social, and cognitive growth.* ***Objective:*** *This study aims to determine the effect of gross motor skills training intervention on the cognitive function of early elementary school children.* ***Methods:*** *A quasi-experimental study with a one-group pretest-posttest with a control design. The study involved first-year children from two elementary schools in Pleret, Bantul, DIY, with a total of 90 participants (49 boys, 41 girls) and a mean age of 7 years. The intervention consisted of motor skills training, including obstacle courses and walking on a balance beam, with each session lasting 15 minutes and conducted once a week for nine weeks. Cognitive function in terms of memory and attention abilities was assessed using the Stroop test (Stroop color and word test) and the digit span test (forward and backward). Data analysis using paired sample t-test and independent sample t-test.* ***Results:*** *The study's results indicated a significant difference in the mean scores of the Stroop test for both the intervention and control groups and the digit span test for the intervention group. The findings suggested that motor skills training intervention significantly positively affected children's cognitive function, particularly with the Stroop test.* ***Conclusions:*** *Gross motor skill training can enhance the cognitive function of children aged 6-7 years. It was suggested that motor skill instruction should be incorporated into preschool and early elementary school programs to help narrow the academic achievement gap.*

KEYWORDS: *cognitive; motor skills; physical activity; preschool age children*

ABSTRAK

Latar belakang: Pada anak usia prasekolah dan usia sekolah dasar, kemampuan yang rendah dalam keterampilan motorik kasar dikaitkan dengan aktivitas fisik yang rendah. Keterampilan motorik kasar anak berkorelasi dengan obesitas dan berkontribusi pada partisipasi aktivitas fisik, pertumbuhan fisik, sosial, dan kognitif anak. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh intervensi latihan keterampilan motorik kasar terhadap fungsi kognitif anak usia awal sekolah dasar. **Metode:** Sebuah studi kuasi eksperimen dengan rancangan *one-group pretest-posttest with control design* yang dilakukan pada anak-anak tahun pertama dari dua sekolah dasar (SD) di Pleret, Bantul, DIY (n=90; 49 laki-laki, 41 perempuan; usia rata-rata ±7 tahun). Subjek diberikan intervensi berupa latihan keterampilan motorik yang terdiri dari *obstacle course* (halang rintang) dan berjalan di *balance beam* (balok keseimbangan) selama 15 menit untuk masing-masing program. Masing-masing intervensi diberikan setiap 1 kali seminggu selama 9 minggu dengan durasi aktivitas program sebanyak 30 menit. Fungsi kognitif berupa kemampuan memori dan atensi diukur menggunakan dua indikator yaitu tes stroop (*stroop color and word test*) dan tes digit span (*forward and backward*). Analisis data dengan *paired sample t-test* dan *independent sampel t-test*. **Hasil:** Hasil analisis menunjukkan perbedaan rerata skor tes stroop antara awal (*pre-test*) dan akhir (*post-test*) pada kelompok intervensi maupun kelompok kontrol (p=0,000). Rerata skor awal dan akhir setelah intervensi berdasarkan tes digit span pada kelompok intervensi juga menunjukkan perbedaan signifikan (p=0,000), tetapi tidak demikian dengan kelompok kontrol (p=0,054). Intervensi latihan keterampilan motorik berpengaruh secara signifikan pada fungsi kognitif anak berdasarkan tes stroop (p=0,017), tetapi tidak demikian dengan tes digit span (p=0,051) meskipun selisih rerata skor cenderung lebih tinggi pada kelompok intervensi. **Simpulan:** Latihan keterampilan motorik kasar dapat meningkatkan fungsi kognitif anak usia 6-7 tahun. Program prasekolah dan usia awal sekolah dasar sebaiknya memasukkan instruksi keterampilan motorik dalam kurikulum untuk mempersempit kesenjangan prestasi akademik.

KATA KUNCI: anak usia prasekolah; keterampilan motorik; aktivitas fisik; kognitif

Korespodensi: Tri Mei Khasana, Program Studi Gizi Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta, Jl. Raya Tajem KM 1,5 Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta, Indonesia, *e-mail*: trimeikh@respati.ac.id

Cara sitasi: Inayah, Khasana TM. Intervensi latihan keterampilan motorik kasar pada fungsi kognitif anak usia awal sekolah dasar. Jurnal Gizi Klinik Indonesia. 2024;21(1):19-25. doi: 10.22146/ijcn.87167

PENDAHULUAN

Anak usia prasekolah dan usia sekolah mengalami perubahan aktivitas selama pandemi *coronavirus disease* 2019 (COVID-19) terutama anak menjadi lebih sering melakukan aktivitas fisik ringan atau perilaku sedentari. Hasil studi melaporkan bahwa waktu anak untuk *screen time* meningkat selama pandemi jika dibandingkan sebelum pandemi, yaitu menonton televisi (TV) meningkat 21,2 menit/hari, bermain *game* meningkat 21,5 menit/hari, penggunaan internet meningkat 18,5 menit/hari, dan jumlah total *screen time* meningkat 61,2 menit/hari [1]. *World Health Organization* (WHO) telah merekomendasikan aktivitas fisik sedang hingga kuat bagi anak selama 60 menit per hari. Namun, hanya 3,6% terpenuhi dari 10% sebelum pandemi sedangkan *screen time* selama lebih dari 2 jam/hari meningkat menjadi 66% dari 50% sebelum pandemi COVID-19 [2].

Aktivitas fisik memberikan banyak manfaat kesehatan, tetapi hanya sedikit anak yang memenuhi rekomendasi aktivitas fisik. Di Indonesia, Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 melaporkan aktivitas fisik kurang ditemukan paling banyak pada anak usia sekolah (64,4%). Demikian juga dengan proporsi penduduk yang beraktivitas kurang di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) paling banyak ditemukan pada anak usia sekolah dan salah satu kabupaten di DIY yang memiliki proporsi penduduk dengan aktivitas fisik kurang di atas angka provinsi adalah Kabupaten Bantul (31,27%) [3,4]. Penelitian menunjukkan bahwa aktivitas fisik dan perilaku sedentari berkorelasi signifikan dengan obesitas masa anak-anak. Padahal, obesitas pada anak dapat mengakibatkan konsekuensi kesehatan yang serius seperti penyakit kardiovaskuler, diabetes mellitus, dan hipertensi saat dewasa [5].

Pada anak usia prasekolah dan usia sekolah dasar, kemampuan yang rendah dalam keterampilan motorik kasar dikaitkan dengan aktivitas fisik yang rendah [6]. Hasil tinjauan sistematis menyimpulkan bahwa keterampilan motorik kasar selama masa anak-anak berkorelasi dengan obesitas dan berkontribusi pada partisipasi aktivitas fisik, pertumbuhan fisik, sosial, dan kesehatan kognitif anak [7]. Latihan keterampilan motorik memiliki banyak keuntungan untuk otak yang dapat mengubah fungsi kognitif [8]. Salah satu mekanisme yang terjadi untuk meningkatkan fungsi kognitif adalah mengubah plastisitas otak. Beberapa area otak dan domain kognitif lebih konsisten dipengaruhi oleh aktivitas fisik daripada faktor lain. Dengan demikian, meningkatkan aktivitas fisik dan kebugaran adalah pendekatan yang efektif untuk meningkatkan fungsi otak dan kognitif pada anak [9]. Studi yang meneliti hubungan antara keterampilan motorik dan fungsi kognitif pada anak usia sekolah masih kontradiktif dan menunjukkan hasil yang tidak konsisten [10].

Prioritas utama pembelajaran pada anak prasekolah adalah agar anak-anak mengembangkan keterampilan dalam berhitung dan literasi. Akibatnya, lebih sedikit waktu yang dialokasikan dalam kurikulum untuk membina area perkembangan penting lainnya, termasuk pengembangan keterampilan motorik yang berkelanjutan pada anak-anak sekolah, yang juga berkaitan secara positif dengan prestasi akademik. Hasil studi menemukan bahwa keterampilan motorik anak-anak tahun pertama sekolah dasar berhubungan signifikan dengan kemampuan matematika [11]. Lebih spesifik, studi lain melaporkan keterampilan motorik halus dan kasar berkorelasi signifikan dengan prestasi akademik pada 500 anak prasekolah dan taman kanak-kanak [12].

Latihan keterampilan motorik yang terdiri dari *obstacle course* (halang rintang) dan berjalan di *balance beam* (balok keseimbangan) merupakan salah satu metode latihan yang dipilih dalam hal peningkatan fungsi kognitif [13]. Sejauh ini, ditemukan keterbatasan studi intervensi di Indonesia yang meneliti keterampilan motorik dan fungsi kognitif pada anak terutama usia prasekolah. Padahal masih diperlukan lebih banyak informasi tentang cara-cara efektif untuk mendorong anak-anak beraktivitas fisik dalam upaya mencegah efek negatif dari obesitas sekaligus meningkatkan keterampilan motorik kasar anak [6]. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh intervensi latihan keterampilan motorik kasar terhadap fungsi kognitif pada anak prasekolah.

BAHAN DAN METODE

Desain dan subjek

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan rancangan *one-group pretest-posttest*

with control design. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga November 2022 di Pleret, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Subjek dalam penelitian adalah anak usia sekolah dasar (SD) 6 - 7 tahun di SD Kauman untuk kelompok perlakuan (44 anak) dan SD Putren untuk kelompok kontrol (34 anak). Pengambilan sampel dilakukan secara *multistage random sampling*. Pelaksanaan teknik pengambilan sampel yaitu: 1) Populasi Kabupaten Bantul dibagi menjadi sub populasi yaitu kecamatan. Sebanyak 17 kecamatan yang ada di Kabupaten Bantul kemudian diambil lima kecamatan secara acak (random); 2) Menghitung jumlah sekolah dasar (SD) di lima kecamatan terpilih; 3) Penentuan SD secara acak sederhana (*simple random sampling*), yaitu diundi berdasarkan wilayah terpilih sehingga diperoleh dua SD; 4) Setelah penentuan lokasi sampel, dilanjutkan dengan penentuan sampel di SD terpilih berdasarkan kriteria inklusi dan ekslusi dan jumlah sampel yang telah ditentukan berdasarkan rumus sehingga bisa mewakili populasi anak usia prasekolah yang ada di Kabupaten Bantul.

Besar sampel berdasarkan hasil perhitungan untuk penelitian kuasi eksperimen dengan *one-group pretest-posttest with control design* diperoleh jumlah minimal sebsar 30 sampel. Kriteria inklusi subjek adalah siswa sekolah dasar usia 6-7 tahun, tidak ada riwayat penyakit kronis, bisa beraktivitas fisik, dan kesediaan orang tua dan siswa untuk mengikuti setiap tahapan dalam proses intervensi dengan menandatangani *informed consent* setelah mendapat penjelasan tentang penelitian. Sementara kriteria eksklusi adalah subjek yang tidak mengikuti penelitian hingga akhir intevensi.

Pengumpulan dan pengukuran data

Latihan keterampilan motorik. Subjek diberikan intervensi berupa latihan keterampilan motorik yang terdiri dari *obstacle course* (halang rintang) dan berjalan di *balance beam* (balok keseimbangan) selama 15 menit untuk masing-masing permainan. Intervensi diberikan setiap 1 kali seminggu selama 9 minggu berturut-turut dengan durasi aktivitas program selama 30 menit.

Fungsi kognitif. Varibel terikat yaitu fungsi kognitif merupakan kemampuan memori dan atensi diukur menggunakan dua indikator yaitu tes stroop (*stroop color and word test*) dan tes digit span (*forward* dan *backward*). *Stroop effect color and word test* secara umum dapat digunakan untuk mengukur keterhambatan kognitif dan pemusatan perhatian, kemampuan konsentrasi, kecepatan berpikir, fleksibilitas kognitif, dan kerja memori. Tes stroop terdiri dari tiga kartu yaitu kartu kata, kartu warna, dan kartu warna kata. Partisipan diberikan waktu 45 detik untuk setiap halaman atau setiap kartu [14].

Digit span merupakan salah satu sub tes untuk mengukur indeks memori kerja seseorang. Reliabilitas internal digit span test berada pada skor 0,70 hingga 0,90 [15]. Hal ini menunjukkan bahwa tes tersebut memiliki reliabilitas internal yang cukup tinggi. Digit *forward* memerlukan pengulangan serangkaian digit angka dalam urutan yang sama, sedangkan digit *backward* memerlukan pengulangan serangkaian digit angka dalam urutan terbalik. Jumlah total rangkaian berulang yang benar pada keduanya akan digunakan sebagai indeks untuk memori kerja. Anak menerima satu poin untuk setiap jawaban yang benar [16]. Semakin tinggi skor digit span yang dicapai oleh seorang anak maka semakin tinggi pula kemampuan memori kerja yang dimiliki oleh anak tersebut dan sebaliknya.

Tes digit span terdiri dari dua set (dua kali kesempatan). Tiap set terdiri dari tujuh tingkatan (seri). Digit *forward* dimulai dari tingkat pertama dengan tiga digit angka acak dan berlanjut hingga tingkat terakhir dengan sembilan digit angka acak. Digit *backward* dimulai dari tingkat pertama dengan dua digit angka acak berlanjut hingga tingkat terakhir dengan delapan digit angka acak. Instruksi tiap set angka akan dibacakan dengan jeda satu detik. Tes dihentikan jika partisipan memiliki kesalahan menjawab pada dua kesempatan yang diberikan. Jika partisipan melakukan kesalahan pada kesempatan pertama lalu menjawab dengan benar pada kesempatan kedua maka tes tetap dilanjutkan. Skor diberikan berdasarkan tingkat deret angka tertinggi yang dapat diulang dengan benar oleh partisipan. Oleh karena itu, skor maksimal yang dicapai partisipan adalah sembilan pada digit span *forward* dan maksimal delapan pada tes *backward*. Proses pengumpulan data dilakukan selama 9 kali pertemuan dengan frekuensi satu minggu sekali. Selanjutnya, dilakukan tes stroop dan tes digit span sebelum dan setelah 9 minggu perlakuan untuk mengukur fungsi kognitif anak.

Analisis data

Analisis data dengan uji *paired sample t-test* dan *independent sampel t-test* menggunakan *software* SPSS versi 16. Penelitian ini telah mendapatkan izin dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Respati Yogyakarta.

HASIL

Hasil pada **Tabel 1** berupa karakteristik subjek menunjukkan bahwa sebagian besar subjek pada kedua kelompok berjenis kelamin laki-laki (54,4%) dengan rerata usia 84 bulan atau kurang lebih 7 tahun. Mayoritas subjek pada kedua kelompok memiliki ibu dan ayah berpendidikan SMA (61,1% dan 54,5%), pekerjaan ibu sebagai ibu rumah tangga (57,7%), dan pekerjaan ayah sebagai buruh (48,9%).

Tabel 2 menunjukkan perbedaan yang signifikan rerata skor tes stroop antara awal atau pre (sebelum intervensi) dan akhir atau *post-test* pada kelompok intervensi maupun kelompok kontrol (p=0,000). Demikian juga dengan rerata skor awal dan akhir setelah intervensi berdasarkan tes digit span pada kelompok intervensi yang menunjukkan perbedaan signifikan (p=0,000), tetapi tidak demikian dengan kelompok kontrol. Lebih lanjut, **Tabel 3** menunjukkan bahwa intervensi latihan keterampilan motorik yang terdiri dari *obstacle course* (halang rintang) dan berjalan di *balance beam* (balok keseimbangan) berpengaruh secara signifikan pada fungsi kognitif anak berdasarkan tes stroop (p=0,017). Lebih lanjut, penilaian fungsi kognitif menggunakan tes digit span tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan, tetapi peningkatan skor cenderung lebih tinggi pada kelompok intervensi.

Tabel 1. Karakteristik subjek (n=90)

Variabel	n (%)		
	Perlakuan (n=51)	Kontrol (n=39)	Total (n=90)
Jenis kelamin			
Laki-laki	26 (51,0)	23 (59,0)	49 (54,4)
Perempuan	25 (49,0)	16 (41,0)	41 (45,6)
Pendidikan ibu			
Tidak sekolah	1 (2,0)	0	1 (1,1)
SD	2 (3,9)	5 (12,8)	7 (7,8)
SMP	5 (9,8)	11 (28,2)	16 (17,8)
SMA	37 (72,5)	18 (46,2)	55 (61,1)
Perguruan tinggi	6 (11,8)	5 (12,8)	11 (12,2)
Pendidikan ayah			
Tidak sekolah	0	1 (2,6)	1 (1,1)
SD	4 (7,8)	7 (17,9)	11 (12,2)
SMP	10 (19,6)	10 (25,6)	20 (22,2)
SMA	33 (64,7)	16 (41,0)	49 (54,5)
Perguruan tinggi	4 (7,8)	5 (12,8)	9 (10,0)
Pekerjaan ibu			
IRT/tidak bekerja	30 (58,8)	22 (56,4)	52 (57,7)
Buruh	6 (11,8)	8 (20,5)	14 (15,6)
Karyawan swasta	8 (15,7)	6 (15,4)	14 (15,6)
Wirausaha	6 (11,8)	3 (7,7)	9 (10,0)
PNS/TNI/Polri	1 (2,0)	0	1 (1,1)
Pekerjaan ayah			
Buruh	26 (51,0)	18 (46,2)	44 (48,9)
Karyawan swasta	8 (15,7)	8 (20,5)	16 (17,8)
Wirausaha	16 (31,4)	10 (25,6)	26 (28,9)
PNS/TNI/Polri	1 (2,0)	2 (5,1)	3 (3,3)
Tani/ternak	0	1 (2,6)	1 (1,1)

Tabel 2. Rerata fungsi kognitif berdasarkan tes stroop dan tes digit span

Fungsi kognitif	Min	Maks	Rerata±SD	SE	p
Intervensi					
Tes stroop *pre*	7,00	49,67	30,12±8,58	1,29	0,000*
Tes stroop *post*	13,67	48,00	34,36±7,55	1,14	
Kontrol					
Tes stroop *pre*	13,67	45,00	27,15±7,05	1,21	0,000*
Tes stroop *post*	12,00	45,00	31,17±7,34	1,26	
Intervensi					
Digits span *pre*	1	4	2,95±0,86	0,13	0,000*
Digits span *post*	3	6	3,95±0,68	0,10	
Kontrol					
Digits span *pre*	2	6	3,92±0,96	0,16	0,054
Digits span *post*	3	6	4,18±0,52	0,89	

* bermakna (p<0,05) dengan *paired sampel t-test*

Tabel 3. Pengaruh intervensi latihan keterampilan motorik kasar terhadap fungsi kognitif

Fungsi kognitif	Rerata delta±SD	p
Tes stroop		
Intervensi	21,26±15,65	0,017*
Kontrol	15,21±10,29	
Digits span		
Intervensi	1,00±0,71	0,051
Kontrol	0,26±0,93	

* bermakna (p<0,05) dengan *independent sampel t-test*

BAHASAN

Hasil studi menunjukkan bahwa intervensi latihan keterampilan motorik kasar berpengaruh secara signifikan pada fungsi kognitif anak berdasarkan tes stroop (p=0,017). Berbeda dengan penilaian fungsi kognitif menggunakan tes digit span yang tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan (p=0,051), meskipun selisih rerata skor cenderung lebih tinggi pada kelompok intervensi. Penelitian ini menilai fungsi kognitif anak berdasarkan kemampuan memori dan atensi menggunakan dua jenis tes, yaitu tes stroop yang dipengaruhi oleh kemampuan membaca dan tes digit span yang berkaitan dengan memori numerik. Studi sebelumnya melaporkan bahwa kemampuan numerik berkorelasi lebih kuat dengan keterampilan motorik halus [11]. Namun, penelitian ini tidak memberikan intervensi keterampilan motorik halus.

Penelitian ini memberikan intervensi latihan keterampilan motorik kasar berupa *obstacle course* (halang rintang) dan berjalan di *balance beam* (balok keseimbangan) selama 9 kali pertemuan dengan frekuensi satu kali setiap minggu. Latihan keterampilan motorik memiliki banyak keuntungan untuk otak yang dapat mengubah fungsi kognitif [8]. Salah satu mekanisme yang terjadi untuk meningkatkan fungsi kognitif adalah mengubah plastisitas otak. Beberapa area otak dan domain kognitif lebih konsisten dipengaruhi oleh aktivitas fisik daripada faktor lain [9]. Perkembangan motorik dan kognitif saling berhubungan. Bagian otak kecil (cerebellum) tidak hanya penting untuk motorik tetapi juga untuk fungsi kognitif yang berhubungan dengan korteks prefrontal dorsolateral. Saat ini, ada tiga hipotesis yang menjelaskan bagaimana aktivitas fisik dapat mempengaruhi parameter kognitif yaitu, 1) peningkatan saturasi oksigen berdasarkan peningkatan aliran darah dan angiogenesis; 2) peningkatan neurotransmiter otak seperti serotonin dan norepinefrin yang memfasilitasi pemrosesan informasi; dan 3) regulasi neurotropin seperti faktor pertumbuhan yang berbeda [13].

Mekanisme lain yang menjadi dasar adalah latihan keterampilan motorik dapat meningkatkan protein yang dihasilkan otak yaitu *brain derived neurothropic factor* (BDNF) yang terletak pada hipokampus. Mekanisme yang dapat menjelaskan adalah seseorang akan lebih banyak memproduksi *ketone body d-b hydroxybutyrate* (DBHB) yaitu penghasil energi dari metabolisme utama pada organ hati setelah diberikan aktivitas fisik. DBHB ditransportasikan oleh darah dari liver ke otak sebagai sumber energi yang dapat memicu peningkatan BDNF. Selanjutnya, BDNF akan meningkatkan sinaptogenesis dan dendritik serta cabang dari akson sehingga memberikan efek positif pada memori dan kognisi [17].

Lebih lanjut, peneliti ilmu saraf telah menetapkan hubungan yang jelas antara keterampilan motorik, sosial-emosional, dan kognitif [18]. Jaringan saraf dan jalur dalam sistem saraf pusat untuk perkembangan motorik, sosial-emosional, dan kognitif membentuk struktur yang kompleks dan tumpang tindih secara substansial. Struktur ini diaktifkan ketika anak-anak berinteraksi dengan lingkungan mereka. Misalnya, ketika anak-anak menghadapi tantangan motorik dan emosional, sistem motorik, emosi, dan kognisi mereka harus bekerja secara bersamaan dan diatur melalui jaringan saraf yang tumpang tindih di korteks prefrontal dan otak kecil untuk memantau, menyesuaikan, dan mengatur perilaku [19]. Dengan kata lain, perkembangan kognitif dan sosial-emosional bergantung pada pengalaman tubuh dalam menggunakan keterampilan motorik tertentu (misalnya, berlari, melompat, menangkap) untuk terlibat dengan lingkungan sekitar [12].

Para peneliti juga melaporkan bahwa anak-anak yang memiliki keterampilan motorik dasar untuk berpartisipasi dalam aktivitas motorik memiliki peluang yang lebih besar untuk mengembangkan keterampilan numerasi dan literasi awal [20], serta keterampilan sosial-emosional yang berhubungan dengan teman sebaya [21]. Hasil studi terbaru pada 500 subjek menunjukkan ada interaksi yang signifikan antara keterampilan

motorik dengan prestasi akademik anak prasekolah dan taman kanak-kanak [12]. Keterampilan motorik kasar memprediksi memori kerja dan kecepatan pemrosesan, yang merupakan komponen fungsi eksekutif. Selain itu, bayi yang lebih awal dalam perkembangan motorik seperti keseimbangan dan merangkak pada usia 5 bulan, akan memiliki fungsi intelektual yang lebih tinggi pada usia 4 dan 10 tahun dan prestasi akademik yang lebih tinggi pada usia 10 dan 14 tahun [22]. Anak-anak prasekolah dan usia awal sekolah perlu belajar dan menyempurnakan keterampilan motorik terus menerus dengan melakukan beberapa tugas motorik yang kompleks secara bersamaan (seperti mengayuh, menjaga keseimbangan, dan mengendalikan sepeda). Keterampilan motorik yang kompleks ini memungkinkan anak prasekolah dan usia awal sekolah untuk menjelajahi dan berinteraksi dengan lingkungan dengan cara yang semakin kompleks saat mereka membangun pengetahuan sehingga memfasilitasi pertumbuhan dalam ranah kognitif [21].

Beberapa penelitian juga mengungkapkan bahwa keterampilan motorik dasar selama masa anak-anak berkorelasi dengan obesitas dan berkontribusi pada partisipasi aktivitas fisik dan kesehatan kognitif anak. Keterampilan motorik yang cukup di masa anak-anak dapat meningkatkan kemungkinan untuk terlibat dalam aktivitas fisik secara teratur dan mempengaruhi lintasan obesitas anak. Studi lain juga menyebutkan bahwa keterampilan motorik anak berkaitan dengan tingkat aktivitas fisik yang lebih tinggi, perilaku kurang gerak, kebugaran kardiorespirasi yang lebih tinggi, dan status berat badan yang lebih baik (10). Hasil tinjauan sistematis juga menunjukkan bahwa mengembangkan keterampilan motorik yang cukup memungkinkan anak-anak berfungsi secara efektif dan mandiri untuk pertumbuhan fisik, sosial, dan kognitif (7).

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, keterbatasan dana dan waktu sehingga peneliti tidak memberikan intervensi keterampilan motorik halus padahal pola keterampilan motorik halus dan kasar saling bergantung yang berkontribusi pada kinerja akademis. Kedua, desain penelitian *cross-sectional* sehingga hasilnya tidak dapat menyimpulkan kausalitas atau memberikan bukti mekanisme yang mendasari hubungan yang diamati yaitu antara keterampilan motorik kasar dan fungsi kognitif dalam atensi dan memori pada anak usia awal sekolah. Ketiga, ukuran sampel yang relatif kecil (n=90) sehingga membatasi kekuatan statistik penelitian untuk mendeteksi hubungan antar variabel.

SIMPULAN DAN SARAN

Latihan keterampilan motorik kasar yang terdiri dari *obstacle course* (halang rintang) dan berjalan di *balance beam* (balok keseimbangan) selama 9 kali pertemuan dengan frekuensi satu kali setiap minggu dapat meningkatkan fungsi kognitif anak usia 6-7 tahun berdasarkan tes stroop. Program prasekolah dan usia awal sekolah dasar sebaiknya memasukkan instruksi keterampilan motorik dalam kurikulum untuk memperkecil kesenjangan prestasi akademik dan idealnya menghasilkan keberhasilan pembelajaran dini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini memperoleh dana Hibah Penelitian Dosen Pemula tahun 2022 dari Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

Pernyataan konflik kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

RUJUKAN

1. Schmidt SCE, Anedda B, Burchartz A, et al. Physical activity and screen time of children and adolescents before and during the COVID-19 lockdown in Germany: a natural experiment. Sci Rep. 2020;10(1):21780. doi: 10.1038/s41598-020-78438-4
2. Bates LC, Zieff G, Stanford K, et al. COVID-19 impact on behaviors across the 24-hour day in children and adolescents: physical activity, sedentary behavior, and sleep. Children (Basel). 2020;7(9):138. doi: 10.3390/children7090138
3. Kementerian Kesehatan RI. Laporan nasional Riskesdas 2018. [series online] 2019 [cited 7 Feb 2022]. Available from: URL: https://www.litbang.kemkes.go.id/laporan-riset-kesehatan-dasar-riskesdas/
4. Kementerian Kesehatan RI. Laporan Provinsi DI Yogyakarta Riskesdas 2018. [series online] 2019 [cited 7 Feb 2022]. Available from: URL: https://www.litbang.

kemkes.go.id/laporan-riset-kesehatan-dasar-riskesdas/
5. Steinberger J, Moran A, Hong CP, Jacobs Jr DR, Sinaiko AR. Adiposity in childhood predicts obesity and insulin resistance in young adulthood. J Pediatr. 2001;138(4):469-73. doi: 10.1067/mpd.2001.112658
6. Engel AC, Broderick CR, van Doorn N, et al. Exploring the relationship between fundamental motor skill interventions and physical activity levels in children: a systematic review and meta-analysis. Sports Med. 2018;48(8):1845-7. doi: 10.1007/s40279-018-0923-3
7. Robinson LE, Stodden DF, Barnett LM, et al. Motor competence and its effect on positive developmental trajectories of health. Sports Med. 2015;45(9):1273-84. doi: 10.1007/s40279-015-0351-6
8. Rochmah YN. Pengaruh latihan motor skill terhadap peningkatan fungsi kognitif pada anak kelas 1 SD Alfirdaus Surakarta [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2017.
9. Erickson KI, Hillman CH, Kramer AF. Physical activity, brain, and cognition. Current Opinion in Behavioral Sciences. 2015;4:27-32. doi: 10.1016/j.cobeha.2015.01.005
10. Lee J, Zhang T, Chu TLA, Gu X, Zhu P. Effects of a fundamental motor skill-based afterschool program on children's physical and cognitive health outcomes. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(3):733. doi: 10.3390/ijerph17030733
11. Macdonald K, Milne N, Orr R, Pope R. Associations between motor proficiency and academic performance in mathematics and reading in year 1 school children: a cross-sectional study. BMC Pediatr. 2020;20(1):69. doi: 10.1186/s12887-020-1967-8
12. Cheung, W.C., Shen, S. & Meadan, H. Correlation between motor, socio-emotional skills, and academic performance between young children with and without disabilities. J Dev Phys Disabil 34, 211–231 (2022). doi: 10.1007/s10882-021-09796-8
13. Niederer I, Kriemler S, Gut J, et al. Relationship of aerobic fitness and motor skills with memory and attention in preschoolers (Ballabeina): a cross-sectional and longitudinal study. BMC Pediatr. 2011;11:34. doi: 10.1186/1471-2431-11-34
14. Telles S, Singh N, Bhardwaj AK, Kumar A, Balkrishna A. Effect of yoga or physical exercise on physical, cognitive and emotional measures in children: a randomized controlled trial. Child Adolesc Psychiatry Ment Health. 2013 Nov 7;7(1):37. doi: 10.1186/1753-2000-7-37
15. Conway ARA, Kane MJ, Bunting MF. Working memory span tasks: a methodological review and user's guide. Psychon Bull Rev. 2005;12(5):769-86. doi: 10.3758/bf03196772
16. Aarnoudse-Moens CSH, Duivenvoorden HJ, Weisglas-Kuperus N, Van Goudoever JB, Oosterlaan J. The profile of executive function in very preterm children at 4 to 12 years. Med Child Neurol. 2012;54(3):247-53. doi: 10.1111/j.1469-8749.2011.04150.x
17. Sleiman SF, Henry J, Al-Haddad R, et al. Exercise promotes the expression of brain derived neurotrophic factor (BDNF) through the action of the ketone body β-hydroxybutyrate. Elife. 2016;5:e15092. doi: 10.7554/eLife.15092
18. Hellendoorn A, Wijnroks L, van Daalen E, Dietz C, Buitelaar JK, Leseman P. Motor functioning, exploration, visuospatial cognition and language development in preschool children with autism. Res Dev Disabil. 2015;39:32-42. doi: 10.1016/j.ridd.2014.12.033
19. Rueda MR, Posner MI, Rothbart MK. Attentional control and self-regulation. In: Baumeister RF, Vohs KD (Eds.). Handbook of self regulation: research, theory, and applications. New York: Guilford Press; 2004.
20. Iverson JM. Developing language in a developing body: The relationship between motor development and language development. Journal of Child Language. 2010;37(2):229-61. doi: 10.1017/S0305000909990432
21. Favazza PC, Siperstein GN, Zeisel SA, Odom SL, Sideris JH, Moskowitz AL. Young Athletes program: impact on motor development. Adapt Phys Activ Q. 2013;30(3):235-53. doi: 10.1123/apaq.30.3.235
22. Bornstein MH, Hahn CS, Suwalsky JT. Physically developed and exploratory young infants contribute to their own long-term academic achievement. Psychol Sci. 2013;24(10):1906-17. doi: 10.1177/0956797613479974

Jurnal Gizi Klinik Indonesia
Vol. 21 No. 1, Juli 2024 (26-31)
ISSN 1693-900X (Print), ISSN 2502-4140 (Online)
Tersedia online di https://jurnal.ugm.ac.id/jgki
DOI: https://doi.org/10.22146/ijcn.91361

Individual dietary diversity score dan kejadian *stunted* pada anak prasekolah di Kota Padang

Individual dietary diversity score and stunted in pre-school children in Padang

Idral Purnakarya[1], Sri Ramayanti[2], Desy Purnama Sari[3]

[1] Departemen Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Univesitas Andalas, Padang, Indonesia
[2] Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Andalas, Padang, Indonesia
[3] Departemen Ilmu Kesehatan Gigi Masyarakat-Pencegahan, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

ABSTRACT

Background: *Stunting is a disorder of growth and development in children due to chronic malnutrition and recurrent infections, characterized by substandard length and height.* ***Objective:*** *The study aims to assesses the relationship between individual dietary diversity scores and stunting in pre-school children in Padang.* ***Methods:*** *The study used a cross-sectional design. The sample of this study was 267 preschool children aged 3-5 years in Padang who were taken by multi-stage random sampling. Data was collected through child height measurements and individual dietary diversity score (IDDS) for food grouping measured by a 24-hour dietary recall. The data was analyzed using the Chi-Square test.* ***Results:*** *The results showed 9.7% of pre-school children were stunted and 41.6% of pre-school children had lower dietary diversity. The results of the study found was not significantly relationship between individual dietary diversity score and the incidence of stunting in pre-school children in Padang (p-value>0.05).* ***Conclusions:*** *Preschool children with IDDS secure to have a lower risk of stunting. Through a comprehensive approach that prioritizes improving dietary diversity, it is expected to be a key strategy in efforts to reduce stunting in Padang City.*

KEYWORDS: *IDDS; nutrition; pre-school children; stunting*

ABSTRAK

Latar belakang: Stunting adalah gangguan pertumbuhan dan perkembangan anak akibat kekurangan gizi kronis dan infeksi berulang, yang ditandai dengan panjang dan tinggi badan berada di bawah standar. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menilai hubungan *individual dietary diversity score* (IDDS) dan kejadian stunting pada anak prasekolah di Kota Padang. **Metode:** Penelitian menggunakan desain *cross-sectional* dengan sampel penelitian sebanyak 267 anak prasekolah usia 3-5 tahun di Kota Padang yang diambil secara *multi-stage random sampling.* Data dikumpulkan melalui pengukuran tinggi badan anak dan IDDS untuk pengelompokan makanan berdasarkan *recall* 1 x 24 jam. Data dianalisis menggunakan uji *Chi-Square*. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 9,7% anak prasekolah mengalami stunting dan 41,6% anak prasekolah memiliki asupan tidak beragam. *Individual diatery diversity score* tidak berhubungan dengan kejadian stunting pada anak prasekolah di Kota Padang (*p-value* > 0,05). **Simpulan:** Anak prasekolah dengan keragaman makanan yang beragam cenderung memiliki risiko lebih rendah untuk mengalami stunting. Pendekatan komprehensif yang mengutamakan peningkatan keragaman pangan, diharapkan dapat menjadi strategi utama dalam upaya penurunan stunting di Kota Padang.

KATA KUNCI: IDDS; gizi; anak prasekolah; stunting

Korespondensi: Idral Purnakarya, Departemen Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas, Gedung FKM, Limau Manis, Kota Padang, Sumatera Barat, 25163, Indonesia, *e-mail*: idral_pkarya@ph.unand.ac.id

Cara sitasi: Purnakarya I, Ramayanti S, Sari DP. Individual dietary diversity score dan kejadian stunting pada anak prasekolah di Kota Padang. Jurnal Gizi Klinik Indonesia. 2024;21(1):26-31. doi: 10.22146/ijcn.91361

PENDAHULUAN

Stunting adalah gangguan pertumbuhan dan perkembangan anak akibat kekurangan gizi kronis dan infeksi berulang, yang ditandai dengan panjang dan tinggi badan berada di bawah standar [1]. Anak-anak dikatakan mengalami stunting jika panjang dan tinggi badan menurut umur berada pada ambang batas (*Z-score*) kurang dari -2 SD [2]. Masalah stunting memiliki dampak cukup serius, yaitu terganggunya perkembangan otak, kecerdasan, gangguan pertumbuhan fisik, dan gangguan metabolisme dalam tubuh. Di samping itu, stunting juga mengakibatkan penurunan kemampuan kognitif dan penurunan kekebalan tubuh sehingga anak mudah sakit dan berisiko tinggi untuk menderita penyakit tidak menular seperti diabetes melitus, penyakit jantung dan pembuluh darah, kanker, stroke, dan disabilitas pada usia lanjut [3].

Menurut *World Health Organization* (WHO), prevalensi kejadian stunting pada anak balita di dunia sebesar 22% atau 149,2 juta pada tahun 2020. Asia Tenggara menempati regional dengan prevalensi stunting tertinggi kedua yaitu sebesar 30,1% [4]. Sementara berdasarkan Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2022 sebesar 21,6% balita di Indonesia masih menderita stunting. Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki prevalensi stunting di atas angka nasional yaitu sebesar 25,2% [4]. Selanjutnya, prevalensi stunting di Kota Padang tahun 2022 sebesar 19,5% [5] yang mengalami peningkatan sebesar 0,6% dibandingkan dengan prevalensi stunting pada tahun 2021 (18,9%) [6]. Standar menurut *World Health Organization*, yaitu jika prevalensi stunting lebih dari atau sama dengan 20% maka stunting merupakan masalah kesehatan di wilayah tersebut. Apabila dilihat dari angka prevalensi stunting di tingkat nasional maupun Provinsi Sumatera Barat maka masih termasuk dalam masalah kesehatan masyarakat. Demikian juga prevalensi di Kota Padang yang mendekati ambang batas tersebut [7]. Pemerintah juga menetapkan stunting sebagai isu prioritas nasional dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024 dengan target penurunan sebesar 14% pada tahun 2024 [8].

Stunting merupakan salah satu keadaan malnutrisi yang disebabkan oleh faktor langsung yaitu asupan zat gizi tidak adekuat dan penyakit infeksi. Kedua faktor langsung ini salah satunya dipengaruhi oleh faktor ketahanan pangan rumah tangga [9]. Ketahanan pangan dapat menyebabkan asupan makanan yang tidak memadai, pilihan makanan yang terbatas, dan mempengaruhi status gizi anak dengan mengorbankan kuantitas asupan makanan dan kualitas dietnya. Keragaman makanan yang diukur dengan *individual dietary diversity score* (IDDS), merupakan salah satu cara sederhana mengukur indeks keragaman makanan untuk mencerminkan kualitas diet yang menjadi faktor penyebab stunting pada anak [10]. Berdasarkan pedoman gizi seimbang, pangan yang dikonsumsi haruslah beragam untuk memenuhi kebutuhan gizi anak [11]. Semakin seimbang dan beragam jenis dan kandungan makanan yang dikonsumsi, maka akan semakin baik kualitas gizinya karena tidak ada makanan yang memiliki kandungan gizi lengkap baik dari segi, jumlah maupun jenisnya [3].

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk menganalisis hubungan antara keragaman makanan dengan kejadian stunting. Beberapa penelitian terdahulu menemukan bahwa terdapat hubungan antara keragaman pangan dengan kejadian stunting [12,13]. Namun, beberapa penelitian lain menemukan bahwa tidak terdapat hubungan keragaman dengan kejadian stunting [14,15]. Beberapa studi masih menunjukkan hasil yang bervariasi pada berbagai lokasi penelitian dalam menilai hubungan keragaman pangan dan kejadian stunting, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan *individual dietary diversity score* dengan kejadian stunting pada anak prasekolah di Kota Padang.

BAHAN DAN METODE

Desain dan subjek

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan rancangan desain *cross-sectional*. Penelitian dilakukan di Kota Padang pada bulan Juni - November 2023. Subjek penelitian merupakan anak prasekolah usia 3-5 tahun di Kota Padang yang memenuhi kriteria inklusi yaitu anak berusia 3-5 tahun dan bersedia menjadi sampel penelitian dengan orang tua menandatangani *inform consent*. Kriteria eksklusi yaitu anak yang mempunyai penyakit sistemik. Jumlah sampel penelitian

ini sebanyak 267 anak yang diambil secara *multistage random sampling* yaitu pada tahapan pertama diambil secara acak empat dari sebelas kecamatan di Kota Padang, selanjutnya masing-masing kecamatan terpilih diambil empat kelurahan secara acak kemudian masing-masing kelurahan terpilih diambil lagi secara acak sebanyak dua Taman Kanak-kanak (TK) atau Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik (*ethical clearance*) dari Tim Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Andalas dengan nomor 332/UN.16.2/KEP-FK/2023.

Pengumpulan dan pengukuran data

Variabel penelitian terdiri dari variabel independen yaitu IDDS dan variabel dependen yaitu kejadian stunting. Data IDDS diperoleh melalui wawancara langsung oleh enumerator kepada ibu dari anak usia 3-5 tahun menggunakan kuesioner *food recall* 1x24 jam. Data asupan makan kemudian diolah menggunakan *dietary diversity questionnaire* untuk mendapatkan data skor keragaman pangan yang meliputi delapan kelompok pangan yaitu: 1) padi-padian atau umbi-umbian; 2) makanan nabati kaya vitamin A; 3) buah atau sayuran lainnya; 4) daging, unggas, ikan, makanan laut; 5) telur; 6) kacang-kacangan; 7) susu dan olahannya; 8) makanan yang dimasak dengan minyak/lemak [16]. Skor IDDS yang lebih tinggi mencerminkan diet yang lebih beragam [17]. Penelitian ini menggunakan *cut off point* kurang dari 5 (median skor IDDS) yang dikategorikan sebagai IDDS tidak beragam.

Status gizi. Data status gizi ditentukan berdasarkan pengukuran tinggi badan menurut umur (TB/U). Tinggi badan diukur menggunakan alat ukur *microtoise* dengan ketelitian 0,1 cm. Selanjutnya, data pengukuran tinggi badan dianalisis menggunakan perangkat lunak WHO Anthro untuk menghitung Z-*score* dari TB/U [18]. Selanjutnya, subjek dikategorikan *stunted* jika Z-*score* TB/U kurang dari -2 SD dari median standar pertumbuhan anak menurut WHO.

Analisis data

Analisis univariat menggambarkan secara deskriptif tentang karakteristik subjek, status gizi, dan data IDDS. Analisis bivariat digunakan untuk menganalisis hubungan antara IDDS dengan kejadian stunting menggunakan uji *Chi-Square* dengan derajat kemaknaan p<0,05

HASIL

Karakteristik subjek

Subjek penelitian ini berjumlah 267 anak prasekolah dengan rentang usia 3-5 tahun. Penelitian ini menemukan bahwa sebagian besar subjek berjenis kelamin laki-laki (51,3%). **Tabel 1** juga menunjukkan sebesar 7,7% anak prasekolah mengalami *stunted* dan hampir separuh (41,6%) konsumsi makan anak prasekolah tidak beragam (<5 kelompok pangan).

Hubungan IDDS dan *stunted* anak usia prasekolah

Tabel 2 menunjukkan bahwa IDDS tidak berhubungan signifikan dengan kejadian *stunted* (p>0,05). Namun, apabila dilihat dari prevalensi kejadian *stunted*, maka pada penelitian ini anak prasekolah dengan IDDS tidak beragam lebih banyak mengalami stunting dibandingkan dengan IDDS yang beragam.

BAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *individual dietary diversity* tidak berhubungan dengan kejadian *stunted* (p=0,260). Hasil penelitian ini sejalan dengan studi sebelumnya yang menemukan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara keragaman pangan dengan kejadian stunting [12,19]. Hal ini karena sebagian besar anak pra sekolah di kota Padang memiliki kebiasaan

Tabel 1. Distribusi karakteristik subjek (n=267)

Variabel	n	%
Jenis kelamin		
Laki-Laki	137	51,3
Perempuan	130	48,7
Status gizi		
Stunted	26	7,7
Normal	241	92,3
Individual dietary diversity score		
Tidak beragam (<5 kelompok pangan)	111	41,6
Beragam (≥5 kelompok pangan)	156	58,4

Tabel 2. Hubungan IDDS dengan kejadian *stunted* anak usia prasekolah

Individual dietary diversity score	**Stunting**		**Normal**		**Total**		**POR (95% CI)**	***p-value****
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**		
Tidak beragam	14	12,6	97	87,4	111	100	1,73 (0,77 – 3,91)	0,260
Beragam	12	7,7	144	92,3	156	100		
Total	26	9,7	241	90,3	267	100		

POR = prevalence odds ratio; *Uji *Chi-Square*; derajat kemaknaan p<0,05

makanan yang baik. Kebiasaan makanan yang baik ini disebabkan karena ibu atau pengasuh balita stunting sudah terpapar informasi di posyandu mengenai stunting dan pencegahannya maupun upaya tumbuh kembangnya, salah satunya melalui pemberian makanan dengan gizi seimbang. Ibu balita yang sebagian besar adalah ibu rumah tangga memiliki waktu lebih banyak untuk mempersiapkan makanan balita serta dapat rutin datang ke posyandu untuk memantau pertumbuhan balita [19].

Berbeda dengan hasil penelitian lain yang menemukan bahwa terdapat hubungan *dietary diversity score* dengan kejadian stunting. Hal ini disebabkan makanan yang kurang beragam menunjukkan kualitas makanan yang rendah yaitu asupan zat gizi yang tidak mencukupi kebutuhan dari sumber karbohidrat, lemak, protein, kalsium, dan seng untuk menunjang pertumbuhan anak. Pertumbuhan yang tidak optimal pada anak stunting dapat disebabkan oleh kekurangan zat gizi tunggal maupun gabungan dari beberapa zat gizi tertentu [15]. Apabila anak hanya cukup mengonsumsi makanan hewani sebagai sumber protein tanpa mengonsumsi kelompok buah dan sayur sebagai sumber vitamin dan mineral, maka akan mempengaruhi penyerapan protein pada makanan hewani. Tubuh manusia memerlukan beragam zat gizi yang saling menunjang dalam proses sintesis makanan. Sebaliknya, ketika anak-anak hanya mengonsumsi sayur dan buah tanpa makanan hewani atau umbi-umbian atau makanan lainnya juga akan berdampak pada kecukupan asupan zat gizi makro [20].

Konsumsi makanan yang berkualitas tinggi mampu menyediakan zat gizi yang dibutuhkan untuk melakukan fungsi tubuh secara normal [14]. Konsumsi makanan kurang baik membuat tubuh kekurangan nutrisi penting yang hanya diperoleh melalui makanan, oleh karena itu makanan yang beragam dapat meningkatkan kualitas dari makanan yang dikonsumsi sehingga dapat meningkatkan asupan zat gizi untuk memenuhi kebutuhan gizi harian dan mengurangi risiko terjadinya masalah gizi [11]. Keragaman makanan sangat penting untuk mempertahankan status gizi anak, termasuk pencegahan stunting [21]. Namun demikian, kejadian stunting juga mencerminkan masalah kekurangan gizi kronis atau jangka panjang yang dimulai sejak dini dalam kehidupan anak.

Stunting adalah hal yang kompleks dan disebabkan oleh faktor multidimensi yang menyebabkan kegagalan anak untuk mencapai tinggi badan yang optimal sesuai umurnya. Salah satu penyebab langsung dari stunting adalah asupan zat gizi yang tidak adekuat dalam bentuk kurangnya kuantitas atau porsi makan [22]. Kurangnya asupan energi dapat berkontribusi terhadap kejadian stunting pada anak. Energi memiliki peran penting dalam berbagai fungsi tubuh, termasuk sintesis dan penyerapan zat gizi [20]. Lebih lanjut, keragaman konsumsi pangan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti pendapatan, preferensi, budaya, agama, pengetahuan tentang gizi, agro-ekologi, produksi, ketersediaan dan distribusi, keanekaragaman pangan, serta iklan [19,23].

Faktor pendidikan ibu juga berhubungan kuat secara signifikan dengan keragaman makanan anak (tetapi bukan keragaman pola makan ibu), yaitu pendidikan ibu menunjukkan peran yang lebih kuat dalam mempengaruhi berbagai perilaku yang berhubungan dengan gizi, salah satunya terkait dengan pemberian makanan yang beragam terhadap anaknya [24]. Namun, makanan yang beragam jika tidak diimbangi dengan jumlah yang sesuai, maka tetap dapat menimbulkan masalah gizi [25]. Oleh karena itu peneliti berasumsi bahwa pola makan yang beragam akan mencegah munculnya kejadian stunting pada anak prasekolah. Keterbatasan penelitian ini yaitu tidak dapat menyimpulkan hubungan kausal antara IDDS dan stunting karena sifatnya yang *cross-sectional*.

SIMPULAN DAN SARAN

Individual diatery diversity score tidak berhubungan dengan kejadian stunting pada anak prasekolah di Kota Padang. Peningkatan keragaman makanan pada anak prasekolah harus menjadi fokus utama dalam upaya untuk mengurangi prevalensi stunting. Pemantauan dan evaluasi berkelanjutan terhadap program terkait juga diperlukan untuk memastikan keberhasilannya melalui pendekatan komprehensif yang mengutamakan peningkatan keragaman makanan, diharapkan dapat menjadi strategi utama dalam upaya untuk mencegah dan mengurangi stunting.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM) Kemendikbud-Ristek tahun 2023 yang telah mendanai penelitian ini.

Pernyataan konflik kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

RUJUKAN

1. Presiden Republik Indonesia. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 2021 Tentang Percepatan Penurunan Stunting. [series online] 2021 [cited 2023 Januari 26]. Available from: URL: https://peraturan.bpk.go.id/Details/174964/perpres-no-72-tahun-2021
2. Kementrian Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak. [series online] 2020 [cited 2023 Januari 26]. Available from: URL: https://peraturan.bpk.go.id/Details/152505/permenkes-no-2-tahun-2020
3. Al Uluf U, Sinatrya AK, Nadhiroh SR. Tinjauan literatur: hubungan antara keragaman pangan dengan stunting pada balita. Amerta Nutrition. 2023;7:147–53. doi: 10.20473/amnt.v7i1.2023.147-153
4. UNICEF/WHO/WORLD BANK. Levels and trends in child malnutrition: UNICEF / WHO / World Bank Group joint child malnutrition estimates key findings of the 2021 edition. [series online] 2021 [cited 2023 Januari 26]. Available from: URL: https://www.who.int/publications/i/item/9789240025257
5. Kementerian Kesehatan RI. Buku saku hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022. [series online] 2022 [cited 2023 Januari 26]. Available from: URL: https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/4855/
6. Kesehatan KR. Buku saku hasil Studi Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2021. [series online] 2021 [cited 2023 Januari 26]. Available from: URL: https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/buku-saku-hasil-studi-status-gizi-indonesia-ssgi-tahun-2021/
7. WHO. Nutrition landscape information system (NLIS). [series online] 2012 [cited 2023 Januari 26]. Available from: URL: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44397/9789241599955_eng.pdf
8. Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. Narasi Rencana Aksi Nasional Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB)/ Sustainable Development Goals (SDGs) tahun 2021-2024. [series online] 2021 [cited 2023 Januari 26]. Available from: URL: https://sdgs.bappenas.go.id/website/wp-content/uploads/2023/11/Lampiran-I-RAN-SDGs-2021-2024.pdf
9. UNICEF. UNICEF conceptual framework. [series online] 2021 [cited 2023 Januari 26]. Available from: URL: https://www.unicef.org/documents/conceptual-framework-nutrition
10. Yang Q, Yuan T, Yang L, Zou J, Ji M, Zhang Y, et al. Household food insecurity, dietary diversity, stunting, and anaemia among left-behind children in poor rural areas of China. Int J Environ Res Public Health 2019;16(23):4778. doi: 10.3390/ijerph16234778
11. Handriyanti RF, Fitriani A. Analisis keragaman pangan yang dikonsumsi balita terhadap risiko terjadinya stunting di Indonesia. Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science. 2021;2(1):32-42. doi: 10.24853/mjnf.2.1.32-42
12. Melaku YA, Gill TK, Taylor AW, Adams R, Shi Z, Worku A. Associations of childhood, maternal and household dietary patterns with childhood stunting in Ethiopia: proposing an alternative and plausible dietary analysis method to dietary diversity scores. Nutr J. 2018;17(1):14. doi: 10.1186/s12937-018-0316-3
13. Mahmudiono T, Sumarmi S, Rosenkranz RR. Household dietary diversity and child stunting in East Java, Indonesia. Asia Pac J Clin Nutr. 2017;26:317–25. doi: 10.6133/apjcn.012016.01
14. Widyaningsih NN, Kusnandar, Anantanyu S. Keragaman pangan, pola asuh makan dan kejadian stunting pada balita usia 24-59 bulan. Amerta Nutrition 2018;2:182. doi: 10.20473/amnt.v2i2.2018.182-188
15. Suryawan AE, Ningtyias FW, Hidayati MN. Hubungan pola asuh pemberian makan dan skor keragaman pangan dengan kejadian stunting pada balita usia 24–59 bulan. Ilmu Gizi Indonesia. 2022;6(1):23-34. doi: 10.35842/ilgi.v6i1.310

16. Food Agriculture Organization. Guidelines for measuring household and individual dietary diversity. [series online] 2011 [cited 2023 Januari 26]. Available from: URL: https://www.fao.org/4/i1983e/i1983e00.pdf
17. Meng L, Wang Y, Li T, van Loo-Bouwman CA, Zhang Y, Szeto IMY. Dietary diversity and food variety in Chinese children aged 3–17 years: are they negatively associated with dietary micronutrient inadequacy? Nutrients.2018;10(11):1674. doi: 10.3390/nu10111674
18. World Health Organization. WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for- height and body mass index-forage: methods and development. [series online] 2006 [cited 2023 Januari 26]. Available from: URL: https://www.who.int/publications/i/item/924154693X
19. Atin Nurmayasanti, Trias Mahmudiono. Status sosial ekonomi dan keragaman pangan pada balita stunting dan non-stunting usia 24-59 bulan di wilayah kerja Puskesmas Wilangan Kabupaten Nganjuk. Amerta Nutrition. 2019;3:114–21. doi: 10.2473/amnt.v3i2.2019.114-121
20. Basri H, Hadju V, Zulkifli A, Syam A, Ansariadi, Stang, et al. Dietary diversity, dietary patterns and dietary intake are associated with stunted children in Jeneponto District, Indonesia. Gac Sanit. 2021;35:S483–6. doi: 10.1016/j.gaceta.2021.10.077
21. Sié A, Tapsoba C, Dah C, Ouermi L, Zabre P, Bärnighausen T, et al. Dietary diversity and nutritional status among children in rural Burkina Faso. Int Health. 2018;10(3):157–62. doi: 10.1093/inthealth/ihy016
22. WHO. Childhood stunting: context, causes and consequences - conceptual framework. [series online] 2016 [cited 2023 Januari 26]. Available from: URL: https://www.who.int/publications/m/item/childhood-stunting-context-causes-and-consequences-framework
23. Astuti DK, Sumarmi S. Keragaman konsumsi pangan pada balita stunting di wilayah pedesaan dan perkotaan Kabupaten Probolinggo. Media Gizi Indonesia. 2020;15(1):14–21. doi: 10.20473/mgi.v15i1.14-21
24. Azijah I, Adawiyah AR. Faktor yang berhubungan dengan status gizi anak pra sekolah. Jurnal Untuk Masyarakat Sehat (JUKMAS). 2021;5:23–41. doi: 10.52643/jukmas.v5i1.1090
25. Sambo M, Ciuantasari F, Maria G. Hubungan pola makan dengan status gizi pada anak usia prasekolah. Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada. 2020;11:423–9.

Jurnal Gizi Klinik Indonesia
Vol. 21 No. 1, Juli 2024 (32-41)
ISSN 1693-900X (Print), ISSN 2502-4140 (Online)
Tersedia online di https://jurnal.ugm.ac.id/jgki
DOI: https://doi.org/10.22146/ijcn.89487

Konseling gizi fertilitas terhadap pengetahuan, sikap, asupan makronutrien, dan berat badan pasangan program bayi tabung

The effect of fertility nutrition counseling on knowledge, attitude, macronutrient intake, and body weight couple in IVF program

Sonia Marlaba Aritonang[1], Mahdiah[1], Tetty Herta Doloksaribu[1], Lusyana Gloria Doloksaribu[1]

[1]Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan, Indonesia

ABSTRACT

Background: *Based on PERFITRI (2017) shows 1,712 men and 2,055 women experiencing infertility. One of the factors that influences infertility is nutritional status. Overweight and underweight will affect conception delays. Body weight is influenced by nutritional knowledge, attitudes and food intake. Efforts to increase knowledge and attitudes can be done through nutritional counseling.* ***Objective:*** *This study aimed to analyze the effect of nutritional counseling on knowledge, attitudes, macronutrient intake, and weight of In Vitro Fertilization (IVF) couples at Halim Fertility Center.* ***Methods:*** *This research was a quasi-experiment with a one group pre-post test design. The study population was all married couples who were registered for nutritional counseling for the IVF program in January-February 2023 with a sample of 43 married couples. Data analysis used the T-dependent test and the Wilcoxon test.* ***Results:*** *The average value of knowledge and attitudes increased with an increase in the husband's knowledge score of 37,70 and the wife's score 29,95 and an increase in the husband's attitude score of 19,30 and the wife's score of 12,79. There was a decrease in the energy intake of the husband 10,23% and the wife 7,49%, the husband's fat intake was 35,69% and the wife was 28,62%, husband's carbohydrate intake was 9,45% and the wife was 12,90%. Protein intake increased 54,31% for husbands and 55,84% for wives. The average value of body weight decreased by 2,51 kg for husbands and 1,85 kg for wives.* ***Conclusions:*** *There is an effect of nutritional counseling on knowledge, attitudes, macronutrient intake and weight of IVF couples (p-value=0.000).*

KEYWORDS: *attitude; fertility nutrition counseling; IVF couples; knowledge; macronutrient intake; weight*

ABSTRAK

Latar belakang: Data Perhimpunan Fertilisasi In Vitro Indonesia (PERFITRI, 2017) menunjukkan 1.712 pria dan 2.055 wanita mengalami infertilitas. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap infertilitas adalah status gizi. Berat badan lebih dan kurang akan mempengaruhi keterlambatan konsepsi. Berat badan dipengaruhi oleh pengetahuan gizi, sikap, dan asupan makanan. Upaya peningkatan pengetahuan dan sikap dapat dilakukan melalui konseling gizi. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh konseling gizi terhadap pengetahuan, sikap, asupan makronutrien, dan berat badan pasangan program bayi tabung di Halim *Fertility Center*. **Metode:** Penelitian quasi eksperimen dengan rancangan desain *one group pre-post test*. Populasi penelitian seluruh pasangan suami istri yang terdaftar mengikuti konseling gizi program bayi tabung bulan Januari-Februari 2023 dengan sampel sebanyak 43 pasangan suami istri. Analisis data menggunakan uji T-dependen dan uji Wilcoxon. **Hasil:** Nilai rerata pengetahuan dan sikap meningkat dengan peningkatan skor pengetahuan suami 37,70 dan istri 29,95 serta peningkatan skor sikap suami 19,30 dan istri 12,79. Asupan mengalami penurunan pada asupan energi suami 10,23% dan istri 7,49%; asupan lemak suami 35,69% dan istri 28,62%; serta asupan karbohidrat suami 9,49% dan istri 12,90%. Asupan protein meningkat 54,31% pada suami dan 55,84% pada istri. Nilai rerata berat badan menurun 2,51 kg pada suami dan 1,85 kg pada istri. **Simpulan:** Konseling gizi berpengaruh terhadap pengetahuan, sikap, asupan makronutrien, dan berat badan pasangan program bayi tabung (p=0,000).

KATA KUNCI: sikap; konseling gizi fertilitas; pasangan program bayi tabung; pengetahuan; asupan makronutrien; berat badan

Korespondensi: Mahdiah, Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan, Jl. Negara, Simpang Tanjung Garbus, Lubuk Pakam, Medan, Indonesia, *email*: didimahdiah14@gmail.com

Cara sitasi: Aritonang SM, Mahdiah, Doloksaribu TH, Doloksaribu LG. Konseling gizi fertilitas terhadap pengetahuan, sikap, asupan makronutrien, dan berat badan pasangan program bayi tabung. Jurnal Gizi Klinik Indonesia. 2024;21(1):32-41. doi: 10.22146/ijcn.89487

PENDAHULUAN

Memiliki anak adalah dambaan setiap pasangan suami istri. Namun, tidak semua pasangan bisa dengan mudah mendapatkan keturunan. Suatu keadaan pasangan suami istri yang tidak dapat memiliki keturunan meskipun sudah berhubungan seks rutin 2-3 kali seminggu selama 1 tahun tanpa menggunakan alat kontrasepsi jenis apapun disebut dengan infertilitas. Salah satu metode terapi infertilitas adalah *In Vitro Fertilization* (IVF) atau biasa dikenal dengan program bayi tabung [1]. Menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2016, kasus infertilitas terjadi pada 8-10% pasangan. Gambaran global populasi menunjukkan sekitar 50-80 juta pasangan (1 dari 7 pasangan) atau sekitar 2 juta pasangan infertilitas baru setiap tahunnya [2]. Sementara di Indonesia, data dari Perhimpunan Fertilisasi In Vitro Indonesia (PERFITRI) tahun 2017 menunjukkan sebanyak 1.712 pria dan 2.055 wanita mengalami infertilitas. Kejadian infertilitas diperkirakan terjadi pada lebih dari 20% pasangan suami istri. Angka kejadian infertilitas pada perempuan usia 30-34 tahun adalah 15%, usia 35-39 tahun adalah 30%, dan usia 40-44 tahun adalah 55% [3].

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kejadian infertilitas adalah status gizi. Berat badan lebih dan berat badan kurang akan mempengaruhi keterlambatan konsepsi, meningkatkan risiko keguguran, dan mengurangi keberhasilan terapi fertilitas. Berat badan lebih dapat mempengaruhi fungsi dan produksi hormon androgen dan estrogen. Peningkatan androgen dari ovarium dan estrogen dari lemak tubuh akan mengambat ovulasi. Berat badan kurang juga membahayakan kesehatan reproduksi dan dapat berpengaruh pada produksi hormon estrogen dan progesteron [4]. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa peluang hamil lebih kecil pada wanita dengan indeks massa tubuh (IMT) lebih dari 25 kg/m^2 atau IMT kurang dari 19 kg/m^2 [5].

Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan bahwa prevalensi penduduk dewasa (>18 tahun) di Indonesia yaitu 21,8% kategori obesitas; 13,6% berat badan lebih; dan 9,3% kurus. Sementara di Provinsi Sumatera Utara, prevalensi obesitas sebesar 25,8%; 14,8% berat badan lebih; dan 6,0% kurus [6]. Berat badan setiap individu dipengaruhi oleh pengetahuan gizi, sikap, dan asupan makan. Pengetahuan gizi yang baik akan mempengaruhi sikap dan perilaku gizi yang baik dalam hal memilih makanan yang bergizi dan seimbang. Oleh karena itu, pengetahuan gizi sangat penting untuk menyiapkan pola hidup sehat dalam menghadapi kekurangan dan kelebihan gizi [7].

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan dan sikap adalah dengan cara memberikan konseling gizi. Setelah konseling diharapkan mampu mengambil langkah-langkah untuk mengatasi masalah gizi sehingga mencapai status gizi yang baik. Studi sebelumnya telah membahas pengaruh konseling gizi terhadap pengetahuan dan sikap pada wanita pranikah [8]. Namun, penelitian ini tidak hanya menjabarkan pengetahuan dan sikap, tetapi juga asupan makronutrien dan berat badan yang secara spesifik berpengaruh terhadap infertilitas. Keunikan lain pada studi ini adalah subjek yang digunakan merupakan pasangan suami istri yang akan menjalani program bayi tabung.

Sebanyak 372 pasangan suami istri yang melakukan program bayi tabung dan mengikuti konseling gizi di Halim *Fertility Center* pada bulan Januari hingga Juli 2022. Sebanyak 15,6% diantaranya obesitas; 40,9% berat badan lebih; 5,1% berat badan kurang; dan 38,4% memiliki berat badan normal. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh konseling gizi fertilitas terhadap pengetahuan, sikap, asupan makronutrien, dan berat badan pasangan program bayi tabung di Halim *Fertility Center*.

BAHAN DAN METODE

Desain dan subjek

Penelitian ini adalah *quasi eksperimen* dengan rancangan desain *one group pre – post* test. Waktu penelitian pada bulan Agustus 2022 hingga April 2023 di Halim *Fertility Center*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasangan suami istri yang terdaftar mengikuti konseling gizi program bayi tabung pada bulan Januari hingga Februari 2023. Penentuan sampel menggunakan *total sampling* yaitu seluruh populasi pada penelitian ini dijadikan sampel dengan kriteria

inklusi yaitu bersedia menjadi sampel penelitian serta bisa membaca dan menulis. Sementara kriteria eksklusi adalah sampel yang mengundurkan diri atau batal mengikuti program bayi tabung dan sampel yang tidak mengikuti konseling sebanyak tiga kali. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh subjek sebanyak 43 pasangan suami istri. Penelitian ini telah memperoleh rekomendasi keabsahan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan dengan nomor: 011469/ KEPK/Poltekkes Kemenkes Medan 2023.

Pengumpulan dan pengukuran data

Konseling. Intervensi konseling dilakukan sebanyak tiga kali menggunakan media leaflet selama tiga minggu berturut-turut. Materi konseling yang diberikan adalah pola makan untuk meningkatkan fertilitas, pentingnya mencapai status gizi optimal, makanan yang dianjurkan dan makanan yang perlu dihindari serta pola hidup sehat selama program bayi tabung. Konseling pertama dilakukan pada saat hari pertama sampel terdaftar mengikuti konseling gizi dengan pertemuan tatap muka dan durasi waktu 60 menit (45 menit sesi pembukaan dan penyampaian materi, 15 menit sesi tanya jawab, dan penutup). Konseling kedua dilakukan pada saat sampel kunjungan ke klinik untuk penyuntikan yaitu seminggu setelah konseling pertama dengan pertemuan tatap muka dan durasi waktu 50 menit (40 menit sesi pembukaan dan penyampaian materi, 10 menit sesi tanya jawab, dan penutup). Konseling ketiga dilakukan seminggu setelah konseling kedua melalui *telehealth* dan durasi waktu 40 menit (35 menit sesi pembukaan dan penyampaian materi, 5 menit sesi tanya jawab, dan penutup). Kemudian dilakukan monitoring dan evaluasi dengan melihat perubahan pola makan dan perubahan status gizi sampel.

Pengetahuan. Data pengetahuan diperoleh dengan pengisian kuesioner sebelum konseling (*pre-test*) dan seminggu setelah konseling ketiga (*post-test*). Kuesioner pengetahuan terdiri dari lima belas pertanyaan dalam bentuk pilihan ganda (**Tabel 1**) dengan empat alternatif pilihan jawaban. Setiap pertanyaan bernilai satu untuk jawaban yang benar dan bernilai 0 untuk jawaban yang salah kemudian skor akhir ditentukan dalam persentase.

Sikap. Data sikap juga dikumpulkan melalui pengisian kuesioner sebelum konseling (*pre-test*) dan seminggu setelah konseling ketiga (*post-test*). Kuesioner sikap terdiri dari sepuluh pernyataan yang terdiri dari lima pernyataan positif dan lima pernyataan negatif (**Tabel 1**). Pada pernyataan positif diberikan nilai 1 untuk jawaban setuju dan nilai 0 untuk jawaban tidak setuju. Sementara pada pernyataan negatif diberikan nilai 1 untuk jawaban tidak setuju dan nilai 0 untuk jawaban setuju. Skor akhir ditentukan dalam persentase. Kuesioner yang telah disusun dilakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap 35 sampel dengan uji statistik korelasi *product moment* dan *alpha chronbach*. Hasilnya yaitu 10 dari 25 item pertanyaan dalam kuesioner pengetahuan tidak valid sehingga jumlah item yang digunakan 15 item

Tabel 1. Item pertanyaan pengetahuan dan sikap

Pertanyaan pengetahuan
Hal yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan fertilitas
Sumber karbohidrat kompleks yang dianjurkan
Sumber protein hewani yang dianjurkan adalah
Sumber lemak yang dianjurkan terdapat pada
Jenis buah-buahan yang dianjurkan
Sayuran yang dianjurkan tedapat pada
Bahan makanan sebagai sumber vitamin E
Sumber vitamin C terdapat pada
Sumber asam folat terdapat pada
Bahan makanan yang mengandung sumber zinc
Sumber selenium terdapat pada
Jenis buah yang kaya akan likopen untuk suami
Makanan yang perlu dihindari
Pola hidup sehat untuk suami
Olahraga yang dianjurkan selama program bayi tabung
Pertanyaan sikap
Pernyataan positif
Perlu memperhatikan pola makan dan pola hidup yang dilakukan untuk meningkatkan fertilitas
Mengonsumsi makanan bergizi seimbang
Mengonsumsi karbohidrat kompleks yang banyak mengandung serat sebagai sumber energi utama
Setiap makan mengonsumsi 1 mangkuk sayuran
Setiap hari mengonsumsi buah- buahan
Pernyataan negatif
Tidak perlu olahraga saat persiapan program bayi tabung
Mengonsumsi daging berlemak selama program bayi tabung
Sumber lemak yang dikonsumsi adalah lemak jenuh
Saat menjalani program bayi tabung, minum kopi dan merokok
Mengonsumsi makanan fermentasi saat tahap penyuntikan – *Ovum Pick Up*/OPU

pertanyaan. Sementara itu, 8 dari 18 item pernyataan dalam kuesioner sikap tidak valid sehingga jumlah item yang digunakan 10 item pernyataan.

Asupan makronutrien. Data asupan makronutrien (energi, protein, lemak, karbohidrat) diperoleh dengan cara melakukan wawancara langsung sebelum dan seminggu setelah konseling ketiga dengan menggunakan formulir *Semi Quantitative-Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ). Selanjutnya, data asupan makanan diolah menggunakan *software Nutrisurvey* untuk mengetahui rerata asupan makronutrien sebelum dan sesudah konseling.

Berat badan. Data berat badan diperoleh dengan penimbangan sebelum dan seminggu setelah konseling ketiga. Alat yang digunakan adalah timbangan berat badan digital merk GEA EB-9350 dengan kapasitas 150 kg dan ketelitian 0,1 kg.

Analisis data

Analisis univariat untuk menggambarkan variabel usia, tingkat pendidikan, dan pekerjaan yang disajikan dalam tabel distribusi frekuensi. Analisis bivariat untuk mengetahui pengaruh konseling gizi terhadap pengetahuan, sikap, asupan makronutrien, dan berat badan. Uji statistik yang digunakan adalah uji *T-dependen* untuk data yang berdistribusi normal berdasarkan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Sementara data yang tidak berdistribusi normal, dianalisis menggunakan uji *Wilcoxon*.

HASIL

Karakteristik subjek

Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar sampel berusia lebih dari atau sama dengan 35 tahun (51,2%), berpendidikan terakhir perguruan tinggi (69,8%), bekerja sebagai wiraswasta (39,5%), dan lama tidak memiliki anak sejak menikah antara 1-10 tahun (58,1%) (**Tabel 2**).

Pengaruh konseling gizi fertilitas terhadap pengetahuan, sikap, asupan makronutrien dan berat badan

Nilai rerata pengetahuan, sikap, dan asupan protein pada pasangan program bayi tabung mengalami peningkatan yang signifikan sesudah konseling. Sebaliknya, asupan energi, lemak, dan karbohidrat serta berat badan mengalami penurunan yang signifikan sesudah konseling. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada pengaruh konseling gizi fertilitas terhadap pengetahuan, sikap, asupan makronutrien, dan berat badan pada pasangan program bayi tabung (*p-value*=0,000) (**Tabel 3 dan 4**).

BAHASAN

Karakteristik subjek

Mayoritas subjek berusia lebih dari atau sama dengan 35 tahun. Usia merupakan faktor yang mempengaruhi kesuburan. Seiring dengan bertambahnya usia, maka kemungkinan atau peluang untuk hamil juga akan berkurang. Usia lebih dari atau sama dengan 35 tahun merupakan usia yang lebih berisiko mengalami infertilitas. Fertilitas cukup stabil pada usia kurang dari 35 tahun [9]. Hal ini sejalan dengan studi sebelumnya [1] bahwa wanita yang berusia lebih dari 35 tahun memiliki risiko infertilitas 4,45 kali lebih tinggi daripada wanita berusia kurang dari 35 tahun. Pada usia lebih dari atau sama dengan 35 tahun, penyimpanan sel telur semakin menipis dan mulai terjadi perubahan keseimbangan hormon. Sementara pada pria kestabilan pertumbuhan organ reproduksi dicapai pada usia 20 hingga 25 tahun [10]. Berdasarkan penelitian [11], hanya sepertiga pria yang berusia di atas 40 tahun mampu menghamili istrinya

Tabel 2. Karakteristik subjek (n=86)

Variabel	Kategori	n (%)
Usia (tahun)	< 35	42 (48,8)
	≥ 35	44 (51,2)
Pendidikan	SD	1 (1,2)
	SMP	2 (2,3)
	SMA	23 (26,7)
	Perguruan tinggi	60 (69,8)
Pekerjaan	Tidak bekerja	12 (14,0)
	Petani/nelayan/buruh	1 (1,2)
	Wiraswasta	34 (39,5)
	PNS	26 (30,2)
	Lainnya	13 (15,1)
Lama tidak punya anak sejak menikah (tahun)	1-10	50 (58,1)
	11-20	32 (37,2)
	21-30	4 (4,7)

Tabel 3. Rerata pengetahuan, sikap, asupan makronutrien, dan berat badan suami

Variabel	Rerata±SD			*p-value*
	Sebelum	Sesudah	Delta	
Pengetahuan	57,63 ± 13,64	95,33 ± 5,74	37,70	0,000
Sikap	80,00 ±14,63	99,30 ± 2,57	19,30	0,000
Asupan energi (%)	105,71 ± 11,08	95,48 ± 5,44	-10,23	0,000
Asupan protein (%)	186,40 ± 28,60	240,71 ± 20,98	54,31	0,000
Asupan lemak (%)	120,34 ± 23,42	84,65 ± 11,51	-35,69	0,000
Asupan karbohidrat (%)	88,22 ± 13,42	78,73 ± 8,52	-9,49	0,000
Berat badan (kg)	80,30 ± 13,93	77,79 ± 13,17	-2,51	0,000

Tabel 4. Rerata pengetahuan, sikap, asupan makronutrien dan berat badan istri

Variabel	Rerata±SD			*p-value*
	Sebelum	Sesudah	Delta	
Pengetahuan	66,94 ± 14,39	96,89 ± 7,19	29,95	0,000
Sikap	86,97 ± 10,35	99,76 ± 1,52	12,79	0,000
Asupan energi (%)	103,20 ±12,81	95,71 ± 4,05	-7,49	0,000
Asupan protein (%)	171,20 ± 44,14	227,04 ± 25,83	55,84	0,000
Asupan lemak (%)	109,96 ± 22,51	81,34 ± 10,28	-28,62	0,000
Asupan karbohidrat (%)	90,12 ± 15,00	77,22 ± 9,90	-12,90	0,000
Berat badan (kg)	61,62 ± 9,28	59,77 ± 8,17	-1,85	0,000

dalam waktu 6 bulan, dibandingkan pria yang masih berusia di bawah 25 tahun.

Lebih lanjut, sebagian besar tingkat pendidikan pasangan program bayi tabung pada penelitian ini adalah perguruan tinggi (69,8%). Tingkat pendidikan sangat berpengaruh terhadap kemudahan dalam penerimaan suatu informasi atau pengetahuan. Tingkat pendidikan bisa melatarbelakangi seseorang untuk mendapat pengetahuan yang lebih luas. Tingkat pendidikan juga merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas makanan yang dikonsumsi karena dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi akan mendukung pengetahuan dan informasi yang lebih baik tentang gizi [12]. Selain itu, tinggi rendahnya pendidikan akan mempengaruhi umur perkawinan pertama dan akan berpengaruh terhadap fertilitas. Wanita yang tingkat pendidikannya lebih tinggi, umumnya usia perkawinan pertama juga tinggi dan pada akhirnya akan mempengaruhi jumlah anak yang dilahirkan lebih sedikit. Seseorang yang memiliki status pendidikan tinggi, pada umumnya akan menunda pernikahannya karena lebih berorientasi pada aspek pendidikan dan pekerjaan yang layak [13].

Penelitian ini menunjukkan bahwa pekerjaan terbanyak subjek adalah wiraswasta. Pekerjaan dapat menggambarkan pendapatan, status sosial, dan masalah kesehatan. Pekerjaan akan menentukan pendapatan keluarga yang akan berpengaruh terhadap daya beli dan mutu makanan untuk konsumsi keluarga. Semakin tinggi tingkat pendapatan keluarga, maka semakin banyak pula bahan makanan yang dapat dibeli untuk pemenuhan kebutuhan gizi keluarga. Jika kebutuhan keluarga dapat terpenuhi maka status gizi keluarga juga akan baik [12]. Status bekerja juga menjadi variabel yang berpengaruh terhadap tingkat fertilitas. Sebuah studi menunjukkan bahwa wanita yang bekerja di luar rumah tangga dan berstatus sebagai karyawan yang diupah cenderung memiliki anak sedikit [14]. Studi lain melaporkan kelompok pekerjaan seperti profesi paramedis (perawat, apoteker, dokter gigi, dokter anastesi), pekerja pabrik, pekerja kantoran yang setiap harinya terpapar fisik, kimia, ion dan radiasi maupun visual (komputer) dapat memberikan efek terhadap kesuburan wanita [1]. Jenis pekerjaan dapat berperan di dalam timbulnya penyakit melalui beberapa cara antara lain lingkungan, makanan, aktivitas fisik, dan stres. Penelitian lain menyebutkan bahwa pasangan yang memiliki pekerjaan lebih rentan mengalami infertilitas karena pekerjaan merupakan pencetus stres bagi pasangan suami istri [15].

Pengaruh konseling gizi fertilitas terhadap pengetahuan

Hasil penelitian ini menunjukkan pengaruh yang signifikan antara konseling gizi fertilitas terhadap pengetahuan pasangan program bayi tabung. Sesudah diberikan konseling terjadi peningkatan nilai rerata pengetahuan pada suami dan pada istri. Sebelum diberikan konseling, sebesar 68,6% subjek menjawab salah pertanyaan tentang sumber karbohidrat kompleks yang dianjurkan. Namun sesudah diberikan konseling, 100% subjek menjawab dengan benar. Menurut peneliti, peningkatan pengetahuan subjek dipengaruhi oleh adanya bantuan media leaflet yang lebih memudahkan subjek dalam mengingat materi. Selain itu, faktor tingkat pendidikan subjek yang sebagian besar (69,8%) adalah lulusan perguruan tinggi serta pemberian konseling yang dilakukan sekali seminggu selama 3 minggu berturut-turut dengan pengulangan materi juga merupakan salah satu faktor yang memiliki pengaruh terhadap peningkatan pengetahuan subjek. Pendapat peneliti sejalan dengan hasil penelitian [16] bahwa konseling gizi yang dilakukan 4 kali selama 4 minggu menggunakan media leaflet dapat meningkatkan pengetahuan ibu 20,3% secara signifikan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan studi sebelumnya [8] bahwa ada pengaruh konseling gizi terhadap pengetahuan gizi. Penelitian ini juga menghasilkan kesimpulan yang sama dengan penelitian lain [17] bahwa ada perbedaan yang signifikan antara pengetahuan sebelum dan sesudah konseling gizi. Penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya [18] bahwa konseling gizi yang dilakukan selama 4 kali dengan waktu 15-30 menit tiap sesi mampu meningkatkan pengetahuan subjek pada kelompok kontrol maupun kelompok intervensi. Hasil penelitian lain juga melaporkan [19] bahwa konseling gizi secara signifikan meningkatkan skor pengetahuan subjek dari 7,58±1,05 menjadi 11,6±1,37. Setelah diberikan konseling gizi, sebanyak 57,1% subjek mempunyai pengetahuan yang baik.

Pengaruh konseling gizi fertilitas terhadap sikap

Konseling gizi fertilitas juga menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap sikap pasangan program bayi tabung. Sesudah diberikan konseling terjadi peningkatan nilai rerata sikap pada suami dan istri. Sebelum diberikan konseling, diperoleh sikap negatif tertinggi yaitu pada pernyataan tentang sumber lemak yang dikonsumsi adalah lemak jenuh yaitu sebesar 37,2% subjek setuju (sikap negatif). Hal ini disebabkan subjek tidak memiliki pengetahuan yang baik tentang sumber lemak jenuh. Namun sesudah diberikan konseling, hampir seluruh subjek (98,8%) memiliki sikap positif tehadap pernyataan tersebut. Menurut peneliti, peningkatan sikap yang terjadi pada subjek disebabkan oleh pengetahuan baru yang didapat selama proses konseling. Subjek mampu menyerap, mengolah, dan memahami informasi yang diperoleh sehingga termotivasi untuk melakukan perubahan sikap menjadi positif dan menimbulkan perubahan perilaku yang mendukung untuk meningkatkan fertilitas.

Konseling yang efektif dapat terjadi apabila terjalin komunikasi dua arah antara klien dan konselor tentang segala sesuatu yang memungkinkan terjadinya perubahan perilaku klien. Hal ini dapat dicapai jika konselor dapat menumbuhkan kepercayaan diri klien sehingga mampu dan mau melakukan perilaku ke arah yang lebih baik [20]. Hasil penelitian ini sejalan dengan studi lain [8,21] yang menunjukkan pengaruh signifikan konseling gizi terhadap sikap subjek dan terjadi peningkatan rerata nilai sikap subjek sesudah diberikan konseling.

Pengaruh konseling gizi fertilitas terhadap asupan makronutrien

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada pengaruh signifikan konseling gizi fertilitas terhadap asupan makronutrien pasangan program bayi tabung. Lebih detail, terjadi penurunan rerata asupan energi, lemak, dan karbohidrat pada suami dan istri, tetapi berbeda dengan asupan protein yang mengalami peningkatan yang signifikan. Sesudah diberikan konseling, terjadi penurunan nilai rerata asupan energi 10,23% pada suami dan 7,49% pada istri. Penurunan asupan energi pada subjek yang *overweight* dan obesitas karena subjek mulai termotivasi untuk mengubah perilaku dan pola makan yang berlebihan yaitu mengurangi dan membatasi jumlah konsumsi makanan yang tinggi energi. Beberapa studi sebelumnya yang mendukung juga menghasilkan kesimpulan yang sama yaitu konseling

gizi dapat mempengaruhi asupan energi subjek dengan nilai rerata penurunan asupan sebesar 398,7 kkal [22-24].

Demikian juga dengan asupan lemak yang mengalami penurunan rerata asupan lemak sebesar 35,69% pada suami dan 28,62% pada istri. Penurunan asupan lemak setelah diberikan konseling gizi karena peningkatan pengetahuan subjek mengenai makanan yang mengandung lemak tinggi sehingga subjek lebih selektif dalam memilih makanan dan mulai membatasi asupan makanan tinggi lemak. *The International Federation of Gynecology and Obstetrics* (FIGO) menyebutkan kebutuhan lemak bagi perempuan direkomendasikan sebesar 15-30% dari total energi dan jenis lemak yang dikonsumsi harus diperhatikan. Lemak jenuh dan lemak trans perlu dibatasi, lebih diutamakan asam lemak tidak jenuh atau *polyunsaturated fatty acid* (PUFA) yang penting untuk kesehatan fisik dan mental serta perkembangan otak janin [25]. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian lain [22,26] bahwa konseling gizi berpengaruh terhadap penurunan asupan lemak subjek.

Asupan lemak (lipid) dibutuhkan untuk pertumbuhan sel-sel di dalam tubuh, tetapi apabila konsumsi asupan lemak berlebih akan menimbulkan masalah kesehatan. Kebiasaan konsumsi makanan yang mengandung lemak jenuh berisiko memicu peningkatan berat badan berlebihan yang berdampak pada obesitas yang menimbulkan masalah kesehatan termasuk gangguan sistem reproduksi wanita usia subur [27]. Kelebihan lemak tubuh sekitar 10% sampai 15% dari lemak normal tubuh seseorang akan mempengaruhi pertumbuhan folikel ovarium dan produksi hormon reproduksi (sindrom ovarium polistik) yang dapat menimbulkan gangguan ketidakteraturan siklus mentruasi wanita dan ketidaksuburan reproduksi wanita [1].

Lebih lanjut, hasil penelitian ini juga menunjukkan penurunan nilai rerata asupan karbohidrat 9,49% pada suami dan 12,90% pada istri sesudah diberikan konseling. Penurunan asupan karbohidrat terjadi karena subjek sudah mengurangi porsi makan khususnya nasi. Berdasarkan hasil wawancara, subjek yang memiliki kebiasaan konsumsi nasi 1-2 piring setiap kali makan mulai mengurangi porsi makan menjadi 1-2 centong nasi setelah diberikan konseling gizi. Subjek juga termotivasi mengurangi konsumsi makanan terlalu manis yang merupakan sumber tinggi karbohidrat. Penelitian ini sejalan dengan studi lain yang juga melaporkan pengaruh konseling gizi terhadap penurunan asupan karbohidrat [23,28]. Studi sejenis [29] membuktikan bahwa wanita dengan asupan kabohidrat tidak normal berisiko 3,79 kali mengalami gangguan pada siklus menstruasi. Hal ini tentunya dapat mengganggu fungsi reproduksi dan kesuburan.

Berbeda dengan asupan mikronutrien lain yang mengalami penurunan, asupan protein subjek menunjukkan peningkatan nilai rerata yaitu sebesar 54,31% pada suami dan 55,84% pada istri. Asupan protein meningkat sesudah konseling karena subjek mengikuti anjuran konsumsi makanan tinggi protein selama program hamil. Asupan protein yang adekuat saat menjalani program hamil sangat penting karena memengaruhi komposisi tubuh ibu serta kesehatan metabolik. Konseling gizi dapat mempengaruhi asupan protein wanita yang merencanakan kehamilan [30]. Setelah dilakukan konseling, subjek mengalami perubahan perilaku berupa peningkatan asupan protein yang sangat dibutuhkan pada saat menjalani program hamil. Konseling gizi mampu meningkatkan kualitas hidup dan mendukung pencegahan kasus infertilitas atau ketidaksuburan serta mencegah komplikasi pada kehamilan. Penelitian lain [31] juga membuktikan bahwa pemberian konseling gizi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap asupan protein.

Pengaruh konseling gizi fertilitas terhadap berat badan

Konseling gizi fertilitas juga berpengaruh signifikan terhadap berat badan pasangan program bayi tabung. Setelah diberikan konseling, terjadi penurunan nilai rerata berat badan 2,51 kg pada suami dan 1,85 kg pada istri. Berat badan subjek menurun setelah intervensi sejalan dengan terjadinya penurunan asupan energi. Asupan makanan yang berkurang dan dipengaruhi juga oleh aktivitas fisik dan pola hidup sehat seperti olahraga rutin membuat subjek yang mayoritas memiliki berat badan lebih menjadi normal setelah diberikan konseling gizi.

Berat badan berlebih maupun berat badan kurang dapat menyebabkan gangguan kesuburan. Jika berat

badan berlebih, siklus ovulasi dapat terpengaruh. Sebaliknya, berat badan kurang juga membahayakan kesehatan reproduksi. Wanita dengan obesitas yang menderita infertilitas, berisiko tiga kali lebih banyak kemungkinan kehamilan berkurang 5% per unit indeks massa tubuh (IMT) melebihi 29 kg/m^2 dibandingkan wanita dengan IMT normal [32]. Pada kondisi gizi lebih atau obesitas, terjadi peningkatan jumlah hormon estrogen dalam darah karena lemak yang berlebih. Estrogen yang tinggi memberikan *feedback* negatif terhadap produksi *gonadotropin hormone* (GnRH) melalui sekresi protein inhibitor yang dapat menghambat kerja hipofisi anterior untuk memproduksi *follicle stimulating hormone* (FSH). Hambatan tersebut menyebabkan gangguan proliferasi folikel sehingga folikel tidak terbentuk secara matang yang mengakibatkan pemanjangan siklus menstruasi. Peningkatan estrogen juga memberikan *feedback* positif pada *luteinizing hormone* (LH), akibatnya terjadi peningkatan LH secara cepat. Kerja LH beriringan dengan FSH. Jika ada gangguan pada sekresi FSH maka LH juga tidak bisa berjalan dengan baik. *Luteinizing hormone* yang terlalu cepat keluar menyebabkan pertumbuhan folikel baru terus menerus distimulasi, tetapi tidak sampai pada proses pematangan dan ovulasi sehingga mengalami siklus tidak normal [33].

Demikian pula jika kondisi gizi kurang (IMT kurang), akan terjadi gangguan reproduksi, yaitu berat badan yang kurang dari normal akan menyebabkan penurunan GnRH untuk pengeluaran LH dan FSH. Selanjutnya, terjadi penurunan hormon estrogen dan berdampak pada siklus menstruasi yaitu hambatan dalam proses ovulasi dan terjadi pemanjangan siklus [33]. Penelitian lain juga membuktikan bahwa konseling gizi memiliki pengaruh terbesar terhadap penurunan berat badan [34,35]. Penelitian ini menunjukkan bahwa semakin banyak frekuensi konseling yang dilakukan, maka akan semakin besar terjadi penurunan berat badan. Berat badan menjadi salah satu faktor predisposisi terjadinya infertilitas. Orang yang memiliki berat badan berlebih memiliki risiko lebih besar mengalami infertilitas. Penurunan berat badan akan memperbaiki keadaan penurunan aromatisasi perifer dari androgen menjadi estrogen, penurunan kadar globulin pengikat seks hormon binding globulin (SHBG), serta menghasilkan peningkatan kadar estradiol dan testosterone bebas sehingga dapat meningkatkan kesuburan [36].

SIMPULAN DAN SARAN

Konseling gizi fertilitas berpengaruh signifikan terhadap pengetahuan, sikap, asupan makronutrien, dan berat badan pasangan program bayi tabung. Perlu adanya konseling gizi bagi pasangan sebelum menikah khususnya yang memiliki berat badan lebih dan berat badan kurang agar lebih meningkatkan pengetahuan sekaligus meningkatkan praktik gizi seimbang dalam kehidupan sehari-hari.

Pernyataan konflik kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

RUJUKAN

1. Indarwati I, Hastuti URB, Dewi YLR. Analysis of factors influencing female infertility. Journal of Maternal and Child Health. 2017;2(2):150–61.
2. World Health Organization & UNDP/UNFPA/UNICEF/WHO/World Bank Special Programme of Research, Development and Research Training in Human Reproduction (HRP). HRP annual report 2016. [series online] 2016 [cited 2022 July 5]. Available from: URL: https://iris.who.int/handle/10665/255768
3. Merck & PERFITRI. Merck dan PERFITRI sosialisasikan bayi tabung/in vitro fertilization (IVF) sebagai solusi masalah kesuburan di Indonesia. [series online] 2018 [cited 2022 July 5]. Available from: URL: https://www.haloindonesia.co.id/merck-dan-perfitri-sosialisasikan-bayi-tabung-in-vitro-fertilization-ivf-sebagai-solusi-masalah-kesuburan-di-indonesia/
4. Halimah AN, Winarni S, Dharminto D. Paparan rokok, status gizi, beban kerja dan infeksi organ reproduksi pada wanita dengan masalah fertilitas RSI Sultan Agung Semarang. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 2018;6(5):202–8.
5. Silvestris E, Lovero D, Palmirotta R. Nutrition and female fertility: an interdependent correlation. Front Endocrinol (Lausanne). 2019;10:346. doi: 10.3389/fendo.2019.00346
6. Kementerian Kesehatan RI. Hasil riset kesehatan dasar tahun 2018. Jakarta: Kemenkes RI; 2018.
7. Agustin F, Fayasari A, Dewi GK. Pengetahuan, sikap, dan perilaku gizi seimbang terhadap status gizi lebih pada pegawai Rumah Sakit Penyakit Infeksi Sulianti Saroso Jakarta Utara. Ilmu Gizi Indonesia. 2018;1(2):93–103. doi: 10.35842/ilgi.v1i2.19

8. Doloksaribu LG, Simatupang AM. Pengaruh konseling gizi prakonsepsi terhadap pengetahuan dan sikap wanita pranikah di Kecamatan Batang Kuis. Wahana Inovasi. 2019;8(1):63–73.
9. Mulyani U, Sukarni D, Sari EP. Faktor-faktor yang berhubungan dengan infertilitas primer pada pasangan usia subur di wilayah kerja UPTD Puskemas Lembak Kab. Muara Enim tahun 2021. Nusantara: Jurnal Ilmu Pengatahuan Sosial. 2021;8(8):2698–710.
10. Akbar A. Gambaran faktor penyebab infertilitas pria di Indonesia: meta analisis. Jurnal Pandu Husada. 2020;1(2):66-74. doi: 10.30596/jph.v1i2.4433
11. Sa'adah N, Purnomo W. Karakteristik dan perilaku berisiko pasangan infertil di klinik fertilitas dan bayi tabung Tiara Cita Rumah Sakit Putri Surabaya. Jurnal Biometrika dan Kependudukan. 2017;5(1):61-9. doi: 10.20473/jbk.v5i1.2016.61-69
12. Nisa K. Pengaruh konseling mengenai gizi prakonsepsi terhadap asupan protein, kalsium, zat besi, asam folat dan status gizi pada wanita usia subur di Desa Paluh Kemiri [Skripsi]. Medan: Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Gizi; 2018.
13. Hanum N, Andiny P. Pengaruh tingkat pendidikan, usia perkawinan pertama dan kematian bayi terhadap fertilitas di Kabupaten Aceh Timur. Jurnal Samudra Ekonomi dan Bisnis. 2018;9(2):160-70. doi: 10.33059/jseb.v9i2.764
14. Kofiudin DS. Faktor-faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi fertilitas pada pasangan usia subur (PUS) di Kecamatan Puger Kabupaten Jember. Jember: Universitas Jember; 2020.
15. Yuliarfani N, Nina N. pengaruh pekerjaan, stres, obesitas, dan siklus menstruasi dengan kejadian infertilitas pada wanita. JUMANTIK: Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan. 2022;7(1):21. doi: 10.30829/jumantik.v7i1.10541
16. Kusumaningrum R, Pudjirahaju A. Konseling gizi terhadap pengetahuan gizi dan sikap ibu, pola makan serta tingkat konsumsi energi dan protein balita gizi kurang. Jurnal Informasi Kesehatan Indonesia. 2018;4(1):53–63.
17. Rahayu H, Iriyani K, Lusiana DS. Pengaruh konseling gizi terhadap pengetahuan dan pola asuh ibu balita gizi kurang. Faletehan Health Journal. 2018;5(1):32–8.
18. Latifani D, Syauqy A, Wijayanti HS, Nissa C. Nutrition counseling with and without modules towards nutrition knowledge, attitude, and macronutrient intake among prediabetic women. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo). 2020;66(Supplement):S167-S172. doi: 10.3177/jnsv.66.S167
19. Seid AM, Babbel NF. Behavioral model-guided nutritional counseling could improve the dietary practice and nutritional status of elders in Ethiopia: a quasi-experimental study. BMC Geriatr 2023;23(1):1–11. doi: 10.1186/s12877-023-04433-9
20. Sine JGL, Manongga S, Picauly I. Konseling gizi terhadap pengetahuan, sikap dan tindakan ibu dalam perbaikan pola konsumsi anak autism. Penelitian Gizi dan Makanan. 2023;41(1):31-40.
21. Setianingsih H, Moviana Y, Helmi R, Dewi M, Mulyo GP. Pengaruh pemberian konseling gizi terhadap pengetahuan dan sikap tentang gizi seimbang pada lansia. Jurnal Kesehatan Siliwangi. 2021;2(1):294–302.
22. Lestantina A, Wahyudi A, Yuliantini E. Konseling gizi pada remaja obesitas. Jurnal Media Kesehatan. 2018;11(1):71-78. doi: 10.33088/jmk.v11i1.359
23. Imbar HS, Sineke J, Rugian C. Pengaruh konseling gizi pada asupan makan remaja obesitas di SMP Kristen Woloan Kota Tomohon. Jurnal GIZIDO. 2019;11(1):23–7. doi: 10.47718/gizi.v11i01.751
24. Afifi Z, Hassan A, Abdelrahman N, El Sayed A, Salem M. Impact of nutrition counseling on anthropometry and dietary intake of multiple sclerosis patients at Kasr Alainy Multiple Sclerosis Unit, Cairo, Egypt 2019-2020: randomized controlled clinical trial. Arch Public Health. 2023;81(1):11. doi: 10.1186/s13690-022-01013-y
25. Hanson MA, Bardsley A, De-Regil LM, Moore SE, Oken E, Morris JL, et al. The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) recommendations on adolescent, preconception, and maternal nutrition: "Think Nutrition First". Int J Gynaecol Obstet. 2015;131 Suppl 4:S213-53. doi: 10.1016/S0020-7292(15)30034-5
26. Jairani EN, Napitupulu BN, Suraya R, Lestari W, Yulita, Nababan ASV. Pengaruh konseling gizi terhadap pengetahuan dan tingkat konsumsi zat gizi makro dan zat gizi mikro pada pasien tuberkulosis paru di UPT Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Utara. Jurnal Riset Hesti Medan. 2022;7(2):138–47. doi: 10.34008/jurhesti.v7i2.278
27. Chabibah N. Efektifitas konseling gizi dalam peningkatan asupan zat gizi wanita yang merencanakan kehamilan. Proceeding The 4th University Research Colloquium (URECOL) 2016. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2016.
28. Lestari P. Hubungan pengetahuan gizi, asupan makanan dengan status gizi siswi MTS Darul Ulum. Sport and Nutrition Journal. 2020;2(2):73–80. doi: 10.15294/spnj.v2i2.39761
29. Kemenkes RI. Profil penyakit tidak menular tahun 2016. [series online] 2017 [cited 2022 July 5]. Available from: URL: https://p2ptm.kemkes.go.id/dokumenptm/profil-penyakit-tidak-menular-tahun-2016
30. Ranitadewi IN, Syauqi A, Wijayanti HS. Pengaruh pemberian konseling gizi terhadap persen lemak tubuh wanita overweight dan obesitas peserta senam pilates. Journal of Nutrition College. 2018;7(3):123-32. doi: 10.14710/jnc.v7i3.22271

31. Sitoayu L, Pertiwi DA, Mulyani EY. Kecukupan zat gizi makro, status gizi, stres, dan siklus menstruasi pada remaja. Jurnal Gizi Klinik Indonesia. 2017;13(3):121-8. doi: 10.22146/ijcn.17867
32. Dağ ZÖ, Dilbaz B. Impact of obesity on infertility in women. J Turk Ger Gynecol Assoc. 2015;16(2):111-7. doi: 10.5152/jtgga.2015.15232
33. Jamhariyah, Dian D, Sasmito L. Obesitas dengan kejadian infertilitas pada wanita usia subur. Healthy: Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan. 2022;1(2):121–31. doi: 10.51878/healthy.v1i2.1246
34. Gifari N, Kuswari M, Nuzrina R, Pratiwi, Wulandari F. Pengaruh latihan dan konseling gizi terhadap perubahan status gizi dewasa obesitas. Ilmu Gizi Indonesia. 2021;4(2):107. doi: 10.35842/ilgi.v4i2.190
35. Emilia, Cilmiyati R. Pengaruh konseling gizi, aktifitas fisik, dan asupan makanan terhadap penurunan berat badan remaja SMA yang kegemukan. Pontianak Nutrition Journal. 2020;3(1):6. doi: 10.30602/pnj.v3i1.624
36. Tarigan RA, Ridmadhanti S. Infertility in female nurses in hospital. Journal of Midwifery. 2019;7(2):36–41.