



Artikel

Januari 2022, Volume 18 No. 3

- **Early introduction of complementary food and childhood stunting were linked among children aged 6-23 months**
Bunga Astria Paramashanti, Stella Benita

- **The correlation between vitamin D deficiency and the severity of painful diabetic neuropathy in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM)**
Rizaldy Taslim Pinzon, Putu Clara Shinta Gelgel

- **Kepadatan tulang santriwati berhubungan dengan profil antropometri**
Fillah Fithra Dieny, Firdananda Fikri Jauharany, A Fahmy Arif Tsani, Ayu Rahadiyanti

- **Faktor sosial, ekonomi, dan pemanfaatan posyandu dengan kejadian stunting balita keluarga miskin penerima PKH di Palembang**
Nur Farida Rahmawati, Nur Alam Fajar, Haerawati Idris

- **Indeks glikemik cookies growol: studi pengembangan produk makanan selingan bagi penyandang diabetes mellitus**
Desty Ervira Puspaningtyas, Puspita Mardika Sari, Nanda Herdiyanti Kusuma, Debora Helsius SB

- **Kualitas hidup lansia hipertensi dengan overweight dan tidak overweight**
Tri Mei Khasana, Nyoman Kertia, Probosuseno

mpus Utama
kes Malang

o.01
20

JGKI	Tahun 18	Nomor 3	Hlm. 104-114	Yogyakarta	ISSN 1693-900X	Terakreditasi Ristekdikti No.30/E/KPT/2018
------	-------------	------------	-----------------	------------	-------------------	--

Diterbitkan oleh
Minat S2 Gizi dan Kesehatan/Program Studi Gizi Kesehatan
Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan
Universitas Gadjah Mada Yogyakarta
Bekerjasama dengan
Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERGIZI)
Asosiasi Dietisien Indonesia (AsDI)



Dipindai dengan

Usia ibu dan jumlah anak berhubungan dengan kejadian beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga di desa dan kota di Indonesia

Maternal age and number of children are associated with the incidence of double burden of malnutrition at the household level in rural and urban areas in Indonesia

Nur Fitri Widya Astuti¹, Emy Huriyati², Susetyowati²

¹ Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember, Jember, Indonesia

² Departemen Gizi Kesehatan, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

ABSTRACT

Background: Double burden of malnutrition is a nutritional problem where there are two nutritional problems that occur at the same time and this can happen at the household level. The diversity of community characteristics causes differences in the incidence of double burden of malnutrition at the household level in people living in rural and urban areas in Indonesia. **Objective:** To determine the associated factors with the incidence of double burden malnutrition at the household level in rural and urban areas in Indonesia. **Methods:** This study with a cross-sectional designed used secondary data from the fifth wave of Indonesia Family Life Survey (IFLS). The sample in this study was 6,468 households. The double burden of malnutrition at the household level is defined by a household in which there is at least one pair of mother and child aged 2-18 years that has underweight and or overweight/obese. Maternal factors, household economic status, number of children, regional area are independent variables in this study. Logistic regression test was used to perform statistical analysis. **Results:** The prevalence of double burden malnutrition at the household level in urban areas was higher than in rural areas (8.70%) and 7.77%. Factors that were significantly ($p < 0.05$) associated with the incidence of double burden malnutrition at household level in rural areas were maternal age, mother's education, economic level, number of children, and regional living of the household, while in urban areas were maternal age and number of children. **Conclusions:** Maternal age and number of children are two significant factors associated with the incidence of double burden malnutrition at the household level in rural and urban areas in Indonesia.

KEYWORDS: dual burden malnutrition; household; IFLS; mother and child; urban and rural

ABSTRAK

Latar belakang: Beban gizi ganda merupakan sebuah masalah gizi dimana terdapat adanya dua masalah gizi yang terjadi dalam waktu yang sama dan hal ini dapat terjadi salah satunya pada tingkat rumah tangga. Keragaman karakteristik masyarakat menyebabkan adanya perbedaan kejadian beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga pada masyarakat yang tinggal di wilayah desa dan kota di Indonesia. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian beban gizi ganda tingkat rumah tangga di wilayah desa dan kota di Indonesia. **Metode:** Penelitian dengan desain *cross-sectional* menggunakan data sekunder *Indonesia Family Life Survey* (IFLS) tahun 2014. Sampel pada penelitian ini adalah 6.468 rumah tangga. Beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga didefinisikan dengan rumah tangga yang di dalamnya terdapat pasangan ibu dan anak usia 2 – 18 tahun yang setidaknya ada satu pasangan ibu dan anak di dalam rumah tangga tersebut memiliki masalah gizi yang berbeda yaitu gizi lebih dan gizi kurang. Faktor ibu, status ekonomi rumah tangga, jumlah anak, dan wilayah regional merupakan variabel bebas pada penelitian ini. Analisis statistik menggunakan uji regresi logistik. **Hasil:** Prevalensi kejadian beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga di wilayah kota lebih tinggi daripada di desa (8,70% dan 7,77%). Faktor – faktor yang secara signifikan ($p < 0,05$) berhubungan dengan kejadian beban gizi ganda tingkat rumah tangga di desa adalah usia ibu, pendidikan ibu, tingkat ekonomi, jumlah anak, dan regional tempat tinggal sedangkan untuk rumah tangga di kota adalah usia ibu dan jumlah anak. **Simpulan:** Usia ibu dan jumlah anak merupakan dua faktor signifikan yang berhubungan dengan kejadian beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga di wilayah desa dan kota di Indonesia.

KATA KUNCI: beban gizi ganda; rumah tangga; IFLS; ibu dan anak; desa dan kota

Korespondensi: Nur Fitri Widya Astuti, Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember, Jl. Kalimantan I/93 Sumbersari, Jember, Jawa Timur, Indonesia 68121, e-mail: widyaaastuti.nf@unej.ac.id

Cara sitasi: Astuti NFW, Huriyati E, Susetyowati. Usia ibu dan jumlah anak berhubungan dengan kejadian beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga di desa dan kota di Indonesia. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2022;18(3):104-114. doi: 10.22146/ijcn.69959

PENDAHULUAN

Masalah beban gizi ganda (*double burden malnutrition*) merupakan dua masalah gizi yang terjadi dalam waktu yang sama. Selain pada tingkat individu dan populasi, masalah beban gizi ganda ini juga dapat terjadi pada tingkat rumah tangga yang terdapat setidaknya satu anggota rumah tangga yang mengalami gizi lebih dan satu anggota lainnya mengalami gizi kurang, baik status gizi pendek atau kurus, yang tinggal dalam satu rumah tangga yang sama [1,2]. Penelitian-penelitian sebelumnya menggunakan pasangan ibu dan anak dalam menggambarkan kejadian beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga [2-4]. Hal ini karena pasangan ibu dan anak memiliki prevalensi tertinggi pada kejadian beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga [5]. Kejadian beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga ini dapat berdampak pada kualitas pertumbuhan dan perkembangan anak serta kesehatan ibu yang keduanya merupakan kelompok rentan masalah gizi. Selain itu, ibu berperan penting dalam mengatur kebutuhan makanan anak dan keluarga [6,7]. Pada jangka waktu yang panjang, kejadian gizi kurang maupun gizi lebih dapat berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan, penurunan produktivitas kerja, serta meningkatkan kejadian kesakitan seperti penyakit infeksi maupun penyakit degeneratif [8,9]. Selain itu, biaya kesehatan juga meningkat dalam menangani penyakit terkait masalah gizi [10]. Oleh karena itu, masalah beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga menjadi beban baru bukan hanya bagi masalah kesehatan, tetapi juga masalah sosial ekonomi yang berdampak pada ketahanan pangan keluarga.

Prevalensi kejadian beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga di dunia berkisar antara 3 - 35% terutama di beberapa negara seperti Ajerbaizan, Mesir, Guatemala, Comoros, dan Sao Tome yang merupakan negara dengan prevalensi beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga lebih dari 25% [2]. Indonesia memiliki prevalensi sekitar 20% atau 1 dari 5 keluarga mengalami masalah beban gizi ganda, meningkat sebesar 10,9% dalam kurun waktu 21 tahun dengan rerata kenaikan kasusnya 0,52% per tahun. Angka ini merupakan prevalensi tertinggi di antara negara-negara di Asia Timur dan Pasifik seperti Kamboja, China, Myanmar, Timor-Leste, dan Vietnam [2].

Perkembangan ekonomi, urbanisasi, dan penduduk menyebabkan terjadinya *nutrition transition* yang menjadi penyebab munculnya kejadian beban gizi ganda dan pada awalnya berkembang pada daerah kota saja. Namun, sekarang telah bergeser pada masyarakat yang tinggal di desa [11,12]. Secara umum, masalah beban gizi ganda di wilayah desa dan kota memiliki perbedaan. Hal ini karena adanya perbedaan terkait karakteristik sosial ekonomi masyarakat, pola makan, ketahanan pangan, serta pembangunan infrastruktur untuk akses pelayanan kesehatan dan sanitasi [12-18]. Atas dasar adanya perbedaan tersebut, maka dalam mengatasi masalah beban gizi ganda pada tingkat keluarga juga perlu adanya identifikasi permasalahan pada masing-masing wilayah, baik di desa maupun di kota sehingga masalah ini teratasi dengan tepat. Penelitian terkait masalah beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga telah banyak dilakukan, tetapi penelitian yang fokus meninjau masalah beban gizi ganda berdasarkan demografi wilayah desa dan kota masih terbatas. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian beban gizi ganda tingkat rumah tangga di wilayah desa dan kota di Indonesia.

BAHAN DAN METODE

Desain dan subjek

Penelitian ini merupakan penelitian *cross-sectional* dengan menggunakan data sekunder dari *Indonesian Family Life Survey* (IFLS) putaran kelima yang dilaksanakan pada tahun 2013 - 2014. *Indonesian Family Life Survey* merupakan sebuah studi longitudinal yang dilakukan oleh RAND Corporation berkolaborasi dengan beberapa lembaga survey di Indonesia sejak tahun 1990 dan sampel rumah tangga yang dipilih menggambarkan 83% populasi di Indonesia. Data IFLS ini dapat diunduh melalui laman RAND Corporation (<http://www.rand.org>) [19].

Data IFLS tahun 2014 yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 15.921 rumah tangga dan 89.382 individu [19]. Penelitian ini menggunakan unit analisis rumah tangga dan penentuan sampel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dari penelitian ini adalah sampel merupakan pasangan ibu dan anak

usia 2-18 tahun yang tinggal dalam satu rumah tangga sedangkan kriteria eksklusi adalah ibu yang sedang hamil dan ibu atau anak yang memiliki cacat fisik. Proses pemilihan sampel dilakukan sebanyak dua kali, yaitu seleksi sampel individu kemudian setelah digabungkan menjadi dataset rumah tangga, maka selanjutnya dilakukan seleksi sampel pada rumah tangga (**Gambar 1**). Setelah melalui proses seleksi sampel, sebesar 6.468 rumah tangga digunakan untuk analisis lebih lanjut. Studi IFLS putaran kelima tahun 2014 ini telah mendapatkan persetujuan kaji etik dari komite etik RAND's *Human Subjects Protection Committee (RAND's IRB)* dengan nomor s0064-06-01-CR01 dan untuk penelitian ini juga telah mendapatkan ijin *ethical clearance* dari Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada dengan nomor KE/FK/0636/EC/2017.

Pengumpulan dan pengukuran data

Variabel bebas pada penelitian ini meliputi beberapa karakteristik rumah tangga yaitu karakteristik ibu (usia, pendidikan, dan pekerjaan), tingkat ekonomi rumah tangga, jumlah anggota rumah tangga, jumlah anak dalam rumah tangga, wilayah tempat tinggal, dan regional tempat tinggal. Data tersebut diambil dari buku kuesioner IFLS, yaitu buku kontrol dan daftar rumah tangga (Buku K), buku penilaian kesehatan fisik (buku US), buku pengeluaran ekonomi rumah tangga (buku 1), dan buku informasi individu dewasa (buku 3) [19].

Karakteristik ibu. Variabel ini meliputi usia ibu (<21 tahun, 21-30 tahun, 31-40 tahun, dan >40 tahun), pendidikan ibu (tidak sekolah, pendidikan dasar jika tamat SD/ sederajat, pendidikan menengah jika tamat SMP-SMA/ sederajat, pendidikan tinggi jika tamat minimal lulus Diploma), dan pekerjaan ibu (wiraswasta, pekerja kantoran, pekerja lepas, tidak bekerja).

Tingkat ekonomi rumah tangga. Tingkat ekonomi dikategorikan menjadi lima kuintil berdasarkan perhitungan *per capita expenditure (PCE)* yaitu biaya yang dikeluarkan untuk konsumsi semua anggota rumah tangga selama sebulan baik yang berasal dari pembelian, pemberian maupun produksi sendiri dibagi dengan banyaknya anggota rumah tangga dalam rumah tangga tersebut [19]. Selanjutnya, hasil perhitungan tersebut

dibagi menjadi 5 kuintil yaitu kuintil 1 (20% kelompok penduduk termiskin), kuintil 2 (20% penduduk miskin dan rentan), kuintil 3 (20% penduduk dengan pengeluaran moderat), kuintil 4 (20% penduduk dengan pengeluaran menengah ke atas), dan kuintil 5 (20% penduduk terkaya).

Jumlah anggota rumah tangga. Anggota rumah tangga yang dimaksud adalah semua orang yang bertempat tinggal di suatu rumah tangga minimal tinggal kurang lebih 6 bulan atau kurang dari 6 bulan tetapi sudah berniat pindah/bertempat tinggal di rumah tangga tersebut [19]. Jumlah anggota rumah tangga dibagi menjadi tiga kategori yaitu 2-4 orang, 5-7 orang, dan lebih dari 7 orang.

Jumlah anak dalam rumah tangga. Jumlah anak dalam studi ini dikategorikan menjadi dua yaitu kurang atau sama dengan dua anak (≤ 2) dan lebih dari dua anak (> 2).

Wilayah tempat tinggal. Variabel wilayah tempat tinggal dikategorikan berdasarkan wilayah geografis yang meliputi desa dan kota.

Regional tempat tinggal. Variabel regional tempat tinggal dikategorikan berdasarkan letak pulau yang meliputi Jawa-Bali, Sumatra, dan pulau lain dimasukkan dalam kategori lainnya.

Beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga. Variabel terikat pada penelitian ini adalah beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga yang didefinisikan sebuah rumah tangga yang terdapat pasangan ibu dan anak usia 2-18 tahun yaitu setidaknya ada satu pasangan antara ibu dan anak di dalam rumah tangga tersebut memiliki dua masalah gizi yang berbeda yaitu gizi lebih dan gizi kurang [2,20]. Kategori gizi lebih merupakan gabungan dari kategori gizi lebih dan obesitas sedangkan kategori gizi kurang merupakan gabungan dari kategori gizi kurang dan gizi buruk. Penentuan status gizi anak dalam usia balita (0-59 bulan) menggunakan indeks berat badan menurut tinggi badan (BB/TB), anak usia 5-17,9 tahun menggunakan indeks massa tubuh menurut usia (IMT/U), dan usia dewasa berdasarkan indeks massa tubuh (IMT). Kategori indeks antropometri mengacu pada standar antropometri global, tetapi untuk usia dewasa mengacu pada indeks antropometri untuk Asia [21-23]. Perhitungan status gizi berdasarkan data berat badan dan tinggi badan ibu dan anak yang diperoleh dari kuesioner IFLS buku US [19].

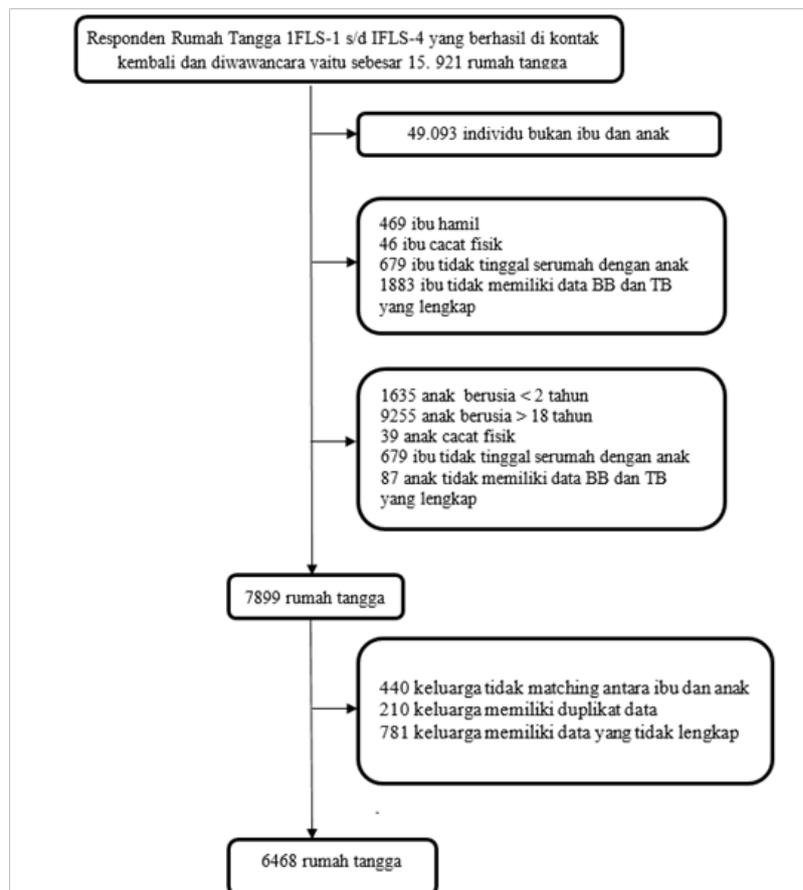
Analisis data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan dua uji, yaitu uji univariat dan uji multivariat. Uji univariat bertujuan untuk menentukan prevalensi beban gizi ganda dan menentukan persentase karakteristik dari sosial demografi rumah tangga yang menjadi subjek penelitian ini. Sementara itu, uji multivariat dengan menggunakan regresi logistik bertujuan untuk menguji variabel-variabel yang berhubungan dengan kejadian beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga di desa dan kota di Indonesia. Analisis pada penelitian ini telah menggunakan pembotolan tingkat rumah tangga yang telah disediakan pada file track data IFLS tahun 2014 [24]. Analisis data pada penelitian ini menggunakan software STATA versi 13.1.

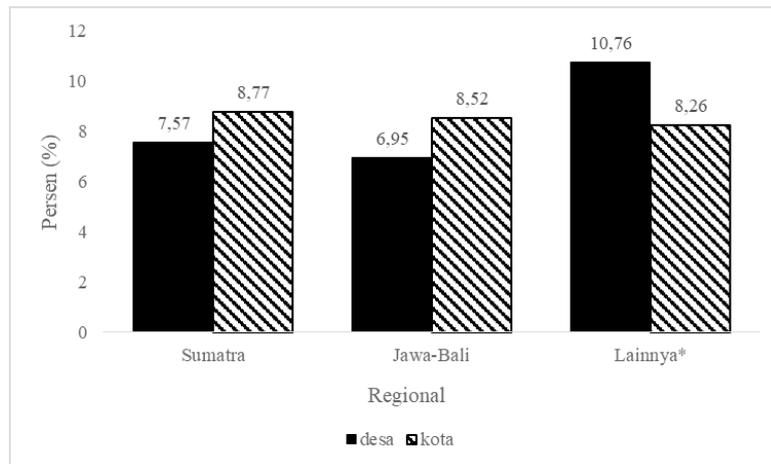
HASIL

Prevalensi beban gizi ganda di desa dan kota di Indonesia

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari total 6.468 rumah tangga yang terpilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, sebagian besar sampel (52,21%) berdomisili di wilayah kota. Berdasarkan hasil analisis, prevalensi kejadian beban gizi ganda (ibu gizi lebih, anak gizi kurang dan ibu gizi kurang, anak gizi lebih) pada tingkat rumah tangga di desa dan kota yaitu 7,77% dan 8,70%. Namun, jika ditinjau menurut regional, maka wilayah regional lainnya yaitu wilayah Kalimantan dan Indonesia bagian timur merupakan regional dengan prevalensi tertinggi kejadian beban gizi ganda tingkat rumah tangga di desa. Sementara itu, regional Sumatra merupakan regional yang memiliki angka prevalensi



Gambar 1. Alur pemilihan sampel penelitian



Keterangan : *Kalimantan dan Indonesia bagian timur

Gambar 2. Prevalensi beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga di desa dan kota menurut regional di Indonesia

beban gizi ganda tingkat rumah tangga tertinggi di wilayah kota di Indonesia (**Gambar 2**).

Berdasarkan hasil analisis sebaran karakteristik rumah tangga menunjukkan bahwa rumah tangga di wilayah desa yang memiliki ibu berusia 31-40 tahun, ibu tidak tamat sekolah, ibu yang bekerja sebagai pekerja lepas, berasal dari keluarga sangat kaya, memiliki anggota rumah tangga 5-7 orang, dan atau memiliki anak lebih dari 2, memiliki proporsi beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga paling tinggi. Sementara itu, rumah tangga di wilayah kota yang memiliki proporsi tertinggi mengalami beban gizi ganda adalah rumah tangga yang memiliki ibu berusia lebih dari 40 tahun, ibu dengan tamat pendidikan dasar, memiliki ibu yang bekerja sebagai pekerja kantoran, berasal dari keluarga dengan ekonomi menengah, memiliki anggota rumah tangga 5-7 orang, dan atau memiliki anak lebih dari 2 orang (**Tabel 1**).

Faktor – faktor yang berhubungan dengan kejadian beban gizi ganda di desa dan kota di Indonesia

Kejadian beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga yang berdomisili di desa berhubungan signifikan dengan rumah tangga yang memiliki ibu berusia 31-40 tahun (OR=1,74; CI 95%: 1,14 – 2,66). Lain halnya di kota, kejadian beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga berhubungan signifikan pada rumah tangga yang memiliki ibu berusia di atas 30 tahun (**Tabel 2**). Selain

itu, pendidikan ibu berkaitan dengan kejadian beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga, terutama untuk rumah tangga yang berdomisili di desa. Rumah tangga berdomisili di desa yang memiliki ibu berpendidikan tidak tamat sekolah (OR=3,26; CI 95%: 1,21 – 8,78) dan hanya lulus pendidikan dasar (OR=2,72; CI95%: 1,29 – 5,75) secara signifikan berhubungan dengan kejadian beban gizi ganda. Namun, pada rumah tangga yang berdomisili di kota, pendidikan ibu tidak menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap kejadian beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga.

Demikian juga dengan pendidikan ibu, tingkat ekonomi rumah tangga juga berhubungan signifikan terhadap terjadinya beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga yang berdomisili di desa (OR=0,46; CI 95%: 0,24 – 0,87), tetapi tidak demikian dengan rumah tangga yang berdomisili di kota. Selain itu, hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah anak berhubungan signifikan dengan kejadian beban gizi ganda pada rumah tangga yang berdomisili di desa (OR=1,62; CI 95%: 1,03 – 2,56) maupun di kota (OR=2,09; CI 95%: 1,27 – 3,43). Lebih lanjut, wilayah regional tempat tinggal di area desa, terutama pada wilayah Kalimantan dan Indonesia bagian timur juga menunjukkan hubungan yang signifikan (OR=1,49; CI 95%: 1,04 – 2,13). Sebaliknya, wilayah regional tempat tinggal di kota tidak menunjukkan hubungan yang signifikan. Di samping itu, pekerjaan ibu

Tabel 1. Proporsi kejadian beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga menurut karakteristik sampel

Karakteristik	Beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga			
	Desa (n=215)		Kota (n=322)	
	n	%	n	%
Usia ibu (tahun)				
< 21	1	2,41	1	9,32
21- 30	38	4,98	36	4,59
31- 40	117	9,72	153	9,03
> 40	59	7,68	132	10,87
Pendidikan ibu				
Tidak sekolah	12	10,05	3	3,02
Dasar	114	9,04	103	10,03
Menengah	80	6,46	177	8,48
Tinggi	9	5,94	39	7,76
Pekerjaan ibu				
Pekerja kantoran	55	8,10	89	9,58
Wiraswasta	66	6,94	116	8,28
Pekerja lepas	43	10,25	86	9,06
Tidak bekerja	51	7,12	31	7,35
Tingkat ekonomi				
Kuintil 1 (sangat miskin)	52	6,18	65	10,00
Kuintil 2 (miskin)	58	7,84	59	7,57
Kuintil 3 (menengah)	52	8,74	90	10,35
Kuintil 4 (kaya)	36	8,62	69	7,98
Kuintil 5 (sangat kaya)	17	9,80	39	7,22
Jumlah anggota rumah tangga (orang)				
2-4	132	7,09	169	6,93
5-7	78	9,26	142	12,19
> 7	5	8,07	11	11,10
Jumlah anak (orang)				
≤ 2	150	6,89	187	6,78
>2	65	11,08	135	14,28
Total (N)	2.768		3.700	

N = jumlah sampel rumah tangga;

n = jumlah rumah tangga yang mengalami beban gizi ganda tingkat rumah tangga

dan jumlah anggota rumah tangga tidak menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap terjadinya beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga di desa maupun di kota (Tabel 2).

BAHASAN

Wilayah tempat tinggal dan beban gizi ganda

Masalah beban gizi ganda (gizi lebih dan gizi kurang) dalam rumah tangga yang diwakili oleh

pasangan ibu dan anak yang berdomisili di desa dan kota di Indonesia pada penelitian ini menunjukkan bahwa prevalensi masalah gizi ganda di kota lebih tinggi daripada di desa yang selaras dengan penelitian sebelumnya [25]. Prevalensi beban gizi ganda yang dihasilkan oleh penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan di desa di Jawa Tengah yang menunjukkan bahwa prevalensi kejadian beban gizi ganda sebesar 18% dengan kriteria yang sama [26]. Hal ini karena adanya perbedaan cakupan sampel yang digunakan dalam penelitian yaitu penelitian tersebut hanya menggunakan 8 desa dalam satu wilayah kabupaten sedangkan penelitian ini menggunakan sampel yang merepresentasikan 83% populasi Indonesia.

Lebih lanjut, jika ditinjau dari regional, prevalensi beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga di desa wilayah Kalimantan dan Indonesia bagian timur memiliki angka yang lebih tinggi. Bahkan, untuk wilayah Indonesia bagian timur memiliki hubungan yang signifikan terhadap masalah beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga di Indonesia. Studi lain pada tingkat nasional juga menunjukkan bahwa prevalensi beban gizi ganda pada wilayah Kalimantan dan Indonesia bagian timur menunjukkan prevalensi yang tertinggi jika dibandingkan dengan wilayah Jawa-Bali dan Sumatra [4]. Hal ini mungkin terjadi karena adanya disparitas pembangunan infrastruktur dan pemanfaatan pelayanan kesehatan, sanitasi, serta masalah kerawanan pangan di wilayah luar Jawa dan Bali [12-18]. Selain itu, wilayah geografis di wilayah Indonesia timur seperti pada wilayah Papua, Nusa Tenggara Timur, dan Maluku yang memiliki pulau kecil dan terpencil sulit untuk dijangkau oleh transportasi yang memadai sehingga dapat menghambat proses penyembuhan penyakit akut ataupun kronis yang diderita, padahal penyakit tertentu di dalam tubuh seseorang dapat mempengaruhi status gizi orang tersebut [18,27,28].

Usia ibu dan beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga

Rumah tangga yang memiliki ibu berusia lebih dari 30 tahun, baik rumah tangga yang tinggal di desa maupun di kota, memiliki potensi yang lebih tinggi untuk mengalami beban gizi ganda. Beberapa penelitian

Tabel 2. Faktor – faktor yang berhubungan dengan kejadian beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga di desa dan kota di Indonesia

Karakteristik	Beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga			
	Desa		Kota	
	OR (CI 95%)	p-value	OR (CI95%)	p-value
Usia ibu (tahun)				
< 21	0,51 (0,07 – 4,06)	0,528	2,15 (0,27 – 17,43)	0,474
21-30 ^{Ref}	1		1	
31-40	1,74 (1,14 – 2,66)	0,011*	1,69 (1,12 – 2,56)	0,013*
> 40	1,20 (0,73 – 1,97)	0,481	2,06 (1,32 – 3,21)	0,001**
Pendidikan ibu				
Tidak sekolah	3,26 (1,21 – 8,78)	0,020*	0,32 (0,07 – 1,44)	0,138
Dasar	2,72 (1,29 – 5,75)	0,009**	1,21 (0,74 – 1,99)	0,440
Menengah	1,79 (0,85 – 3,75)	0,123	1,13 (0,73 – 1,75)	0,588
Tinggi ^{Ref}	1		1	
Pekerjaan				
Pekerja kantoran ^{Ref}	1		1	
Wiraswasta	0,90 (0,59 – 1,36)	0,602	0,93 (0,67 – 1,30)	0,679
Pekerja lepas	1,61 (0,99 – 2,63)	0,056	1,07 (0,74 – 1,56)	0,712
Tidak bekerja	0,87 (0,57 – 1,33)	0,514	0,80 (0,49 – 1,29)	0,361
Tingkat ekonomi				
Kuintil 1 (Sangat miskin)	0,46 (0,24 – 0,87)	0,020*	1,32 (0,79 – 2,22)	0,289
Kuintil 2 (Miskin)	0,62 (0,33 – 1,16)	0,137	1,01 (0,61 – 1,66)	0,980
Kuintil 3 (Menengah)	0,76 (0,40 – 1,43)	0,392	1,48 (0,94 – 2,33)	0,091
Kuintil 4 (Kaya)	0,77 (0,40 – 1,48)	0,425	1,13 (0,70 – 1,82)	0,613
Kuintil 5 (Sangat kaya) ^{Ref}	1		1	
Jumlah anggota rumah tangga (orang)				
2-4 ^{Ref}	1		1	
5-7	1,02 (0,66 – 1,57)	0,935	0,99 (0,60 – 1,65)	0,992
> 7	0,87 (0,33 – 2,32)	0,787	0,74 (0,31 – 1,77)	0,495
Jumlah anak (orang)				
≤ 2 ^{Ref}	1		1	
>2	1,62 (1,03 – 2,56)	0,038*	2,09 (1,27 – 3,43)	0,004**
Wilayah regional				
Jawa – Bali ^{Ref}	1		1	
Sumatra	1,06 (0,74 – 1,51)	0,757	0,88 (0,63 -1,22)	0,439
Lainnya ^a	1,49 (1,04 – 2,13)	0,029*	0,93 (0,65 -1,31)	0,663
N	2.768		3.700	

^{Ref} Referensi; ^a Kalimantan dan Indonesia bagian timur; N = Jumlah sampel rumah tangga signifikansi pada *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

sebelumnya juga menunjukkan hasil yang sama [4,29-31]. Hal ini terjadi karena riwayat paritas dan semakin bertambahnya usia, metabolisme tubuh seseorang juga akan semakin melambat. Penumpukan lemak pasca melahirkan dan *child bearing* dan juga penurunan imunitas karena disfungsi metabolisme menyebabkan seseorang dengan usia yang bertambah akan lebih rentan untuk mengalami malnutrisi (gizi lebih maupun gizi

kurang) [29-31]. Selain itu, sebuah penelitian di Swedia menunjukkan bahwa ibu yang berusia lebih dari 30 tahun cenderung untuk mengalami berat badan berlebih atau obesitas karena pada usia tersebut biasanya seseorang sudah memiliki tanggung jawab yang lebih dalam kehidupannya, contohnya menjadi senior pada pekerjaannya sehingga memiliki waktu yang terbatas untuk melakukan aktivitas fisik [32].

Jumlah anak dan beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga

Beberapa studi sebelumnya menunjukkan jumlah anak berkaitan dengan kejadian beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga [4,31,33]. Pada penelitian ini, rumah tangga yang tinggal di desa maupun di kota memiliki potensi yang lebih besar untuk mengalami beban gizi ganda apabila memiliki jumlah anak lebih dari dua orang. Hal ini sangat mungkin terjadi karena masalah ekonomi yang menyebabkan kebutuhan makan pada anak tidak terpenuhi [33]. Selain itu, semakin banyak anak, kemungkinan dapat terjadi kompetisi antar anak sehingga dapat berdampak pada pola asuh dan kasih sayang kepada anak [31]. Selain itu, wanita yang mengalami paritas lebih dari tiga kali, berpeluang untuk obesitas 3,6 kali lebih besar akibat penumpukan lemak visceral setelah mengandung, stres karena mengasuh anak, dan penurunan aktivitas fisik yang dapat menjadi pencetus obesitas. Selain itu, air susu ibu (ASI) eksklusif juga berperan dalam hal ini, yaitu ibu yang memberikan anak ASI eksklusif selama 6 bulan memiliki 4 kali peluang untuk dapat mengurangi berat badan dibandingkan ibu yang tidak ASI eksklusif. Jadi, kemungkinan dapat disimpulkan bahwa jika jumlah anak banyak, tetapi ibu memberikan ASI eksklusif maka dapat mencegah kejadian beban gizi ganda pada tingkat keluarga [34,35].

Pendidikan ibu dan beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga

Rumah tangga di desa dengan ibu berpendidikan rendah memiliki potensi lebih besar untuk mengalami beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga. Hal ini sejalan dengan penelitian di Sri Lanka bahwa kejadian beban gizi ganda yaitu ibu yang memiliki status gizi lebih dan anak dengan status gizi kurang terjadi pada rumah tangga dengan ibu berpendidikan lebih rendah [36]. Hal ini terjadi karena adanya ketidakseimbangan gizi di dalam rumah tangga yang berperan penting disamping karena faktor genetik. Wanita, dalam hal ini ibu memiliki peran penting terhadap pengaturan pola makan di dalam rumah tangga agar seluruh anggota rumah tangga mendapatkan asupan gizi secara optimal [6].

Pendidikan formal akan membentuk pola pikir seseorang dalam menerima ilmu pengetahuan atau sebuah

informasi. Sementara pendidikan terkait gizi perlu untuk menambah wawasan seseorang terkait pemenuhan gizi optimal. Pendidikan orang tua tidak bisa dijadikan tolak ukur pengetahuan gizi yang baik. Pendidikan formal yang selama ini ditekuni orang tua mungkin berbeda dengan pendidikan kesehatan sehingga sangat mungkin orang tua mempunyai pengetahuan yang kurang tentang gizi. Orang tua yang mempunyai pengetahuan gizi baik, akan mampu membentuk perilaku makan anak yang baik karena pengetahuan dan pengalaman ibu terkait pengelolaan makanan pada rumah tangga akan berdampak langsung pada kesehatan keluarga [37,38]. Pendidikan ibu juga berkaitan dengan kesadaran akan pentingnya kesehatan yang berperan besar dalam membawa keluarga lebih sehat dan lebih berpendidikan. Kesadaran akan kesehatan ini dapat diperoleh dari berbagai macam hal seperti edukasi, komunikasi dengan orang-orang sekitar melalui media yang bervariasi, serta melalui pengalaman seseorang [32].

Tingkat ekonomi dan beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat ekonomi yang rendah dapat mencegah terjadinya masalah beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga yang tinggal di wilayah desa. Studi sebelumnya di daerah pedesaan di Indonesia dan Bangladesh juga mendukung hasil penelitian ini [30]. Hal ini terjadi karena keluarga dengan pendapatan yang lebih tinggi berpotensi untuk memilih makanan yang lebih bervariasi dan terhindar dari masalah kerawanan pangan. Peningkatan ekonomi memang menjadi hal penting dalam upaya penurunan kejadian kurang gizi. Namun, ketika peningkatan ekonomi ini tidak sebanding dengan peningkatan kesadaran akan kesehatan, maka yang terjadi adalah masyarakat memilih makanan tinggi kalori, tinggi kandungan gula, dan rendah kandungan zat gizi yang lain. Dengan demikian, masalah defisiensi zat gizi masih dapat terjadi ditambah dengan adanya masalah gizi lebih karena konsumsi makanan tinggi kalori dan gula tersebut [2,39,40]. Selain itu, adanya potensi perilaku sedentari pada rumah tangga dengan sosial ekonomi tinggi serta terdapat perilaku akibat peningkatan ekonomi yang tidak seimbang dengan peningkatan kesadaran akan kesehatan [26,39]. Penelitian ini menunjukkan bahwa telah terjadi *nutrition transition* di wilayah desa pada rumah tangga dengan status

ekonomi tinggi. Berbeda dengan rumah tangga di kota yaitu rumah tangga yang memiliki tingkat sosial ekonomi baik akan cenderung memiliki masalah beban gizi ganda lebih rendah karena mendapatkan lebih banyak paparan informasi kesehatan dan lingkungan yang mendukung sehingga lebih memiliki kesadaran yang baik akan kesehatan dan dapat dengan bijak memilih makanan yang baik untuk kesehatan [40]. Di samping itu, kemungkinan di wilayah kota sudah melewati masa-masa *nutrition transition* yaitu kondisi adanya pergeseran konsumsi makanan dan pengeluaran energi yang berkesinambungan dengan perubahan ekonomi, demografi, dan epidemiologi [41].

Jumlah data yang besar dan analisis menggunakan unit analisis tingkat rumah tangga merupakan beberapa hal yang menjadi kelebihan dari penelitian ini. Namun, terdapat juga kelemahan dari penelitian ini yaitu salah satunya menggunakan metode penelitian *cross-sectional* yang belum bisa menggambarkan secara kausalitas yang kuat antara variabel bebas yang digunakan terhadap kejadian beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga.

SIMPULAN DAN SARAN

Prevalensi masalah beban gizi ganda pada tingkat keluarga yang berdomisili di kota lebih tinggi dibandingkan dengan rumah tangga yang berdomisili di desa. Pada rumah tangga yang berdomisili di desa, variabel yang berhubungan dengan masalah beban gizi ganda adalah usia ibu, pendidikan ibu, tingkat ekonomi, jumlah anak, dan regional tempat tinggal sedangkan variabel yang berhubungan dengan masalah beban gizi ganda pada tingkat rumah tangga yang berdomisili di kota adalah usia ibu dan jumlah anak. Saran untuk peneliti selanjutnya agar menggunakan metode longitudinal serta menambahkan variabel konsumsi makanan serta kondisi riwayat penyakit yang merupakan faktor penyebab secara langsung terkait masalah status gizi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada *RAND Corporation* yang telah memberikan akses data IFLS yang digunakan dalam penelitian ini.

Pernyataan konflik kepentingan

Peneliti menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

RUJUKAN

1. Reardon T, Tschirley D, Liverpool-Tasie LSO, Awokuse T, Fanzo J, Popkin BM, et al. The processed food revolution in African food systems and the double burden of malnutrition. *Global Food Security*. 2021;28:100466. doi: 10.1016/j.gfs.2020.100466
2. Popkin BM, Corvalan C, Grummer-Strawn LM. Dynamics of the double burden of malnutrition and the changing nutrition reality. *Lancet*. 2020;395(10217): 65-74. doi: 10.1016/S0140-6736(19)32497-3
3. Sekiyama M, Jiang HW, Gunawan B, Dewanti L, Honda R, Watanabe C, et al. Double burden of malnutrition in rural West Java: household-level analysis for father-child and mother-child pairs and the association with dietary intake. *Nutrients*. 2015;7(10):8376-91. doi: 10.3390/nu7105399
4. Astuti NFW, Huriyati E, Susetyowati. Prevalensi dan faktor yang berhubungan dengan terjadinya beban gizi ganda pada keluarga di Indonesia. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 2020;16(1):100-15. doi: 10.30597/mkmi.v16i1.9064
5. Jehn M, Brewis A. Paradoxical malnutrition in mother-child pairs: untangling the phenomenon of over-and under-nutrition in underdeveloped economies. *Econ Hum Biol*. 2009; 7(1): 28-35. doi: 10.1016/j.ehb.2009.01.007
6. Madzorera I, Fawzi W. Women empowerment is central to addressing the double burden of malnutrition. *EclinicalMedicine*. 2020;20:100286. doi: 10.1016/j.eclinm.2020.100286
7. Hombaiah C, Bilimale AS, Madhu B, Murthy MN. Ambivalence in distinguishing double burden of malnutrition among school children in three districts of south India. *Clin Epidemiol Glob Health*. 2021;12:100805. doi: 10.1016/j.cegh.2021.100805
8. Miller V, Webb P, Micha R, Mozaffarian D, Database GD. Defining diet quality: a synthesis of dietary quality metrics and their validity for the double burden of malnutrition. *Lancet Planet Health*. 2020;4(8):e352-e370. doi: 10.1016/S2542-5196(20)30162-5
9. Wells JC, Sawaya AL, Wibaek R, Mwangome M, Poullas MS, Demaio A, et al. The double burden of malnutrition: aetiological pathways and consequences for health. *Lancet*. 2020;395(10217):75-88. doi: 10.1016/S0140-6736(19)32472-9
10. Prentice AM. The double burden of malnutrition in countries passing through the economic transition. *Ann Nutr Metab*. 2018;72(3):47-54. doi: 10.1159/000487383

11. Roemling C, Qaim, M. Dual burden households and intra-household nutritional inequality in Indonesia. *Econ Hum Biol.* 2013;11(4): 563-73. doi: 10.1016/j.ehb.2013.07.001
12. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Rising rural body-mass index is the main driver of the global obesity epidemic in adults. *Nature.* 2019;569(7755):260-64. doi: 10.1038/s41586-019-1171-x
13. Kosaka S, Umezaki M. A systematic review of the prevalence and predictors of the double burden of malnutrition within households. *Br J Nutr.* 2017;117(8):1118-127. doi: 10.1017/S0007114517000812
14. Firdatin A, Gifary NA. Equitable regional infrastructure development as the government's effort to reduce inter-regional social inequality in Indonesia. *Proceeding of the 1st International Conference on Social Sciences and Education (ICSSE 2021).* [series online] 2021 [cited 2021 Sep 28]. Available from: URL: https://icsse.ppkn.org/wp-content/uploads/2021/07/Aulia-Firdatin_Equitable-Regional-Infrastructure-Development-as-the-Governments-Effort-to-Reduce-Inter-Regional-Social-Inequality-in-Indonesia-Aulia-Firdatin.pdf
15. Irianti S, Prasetyoputra P. Rural-urban disparities in access to improved sanitation in Indonesia: a decomposition approach. *SAGE Open.* 2021;11(3):1-9. doi: 10.1177/21582440211029920
16. Wulandari RD, Laksono AD, Rohmah N. Urban-rural disparities of antenatal care in South East Asia: a case study in the Philippines and Indonesia. *BMC Public Health.* 2021;21(1):1221. doi: 10.1186/s12889-021-11318-2
17. Rusmawati E, Hartono, D. Food security: the role of social capital in Indonesia rural area. *Economics Development Analysis Journal.* 2021;10(3):324-37. doi : 10.15294/edaj.v10i3.48442
18. Laksono AD, Wulandari RD, Soedirham O. Regional disparities of health center utilization in rural Indonesia. *Malaysian Journal of Public Health Medicine.* 2019; 19(1):158-66. doi: 10.37268/mjphm/vol.19/no.1/art.48
19. Strauss J, Witoelar F, and Sikoki B, The Fifth Wave of the Indonesia Family Life Survey (IFLS5): overview and field report, vol. 1, RAND Corporation. [series online] 2016 [cited 2021 Aug 21]. Available from: URL: https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/working_papers/WR1100/WR1143z1/RAND_WR1143z1.pdf
20. Vaezghasemi M, Ohman A, Eriksson M, Hakimi M, Weinehall L, Ng N, et al. The effect of gender and social capital on the dual burden of malnutrition: a multilevel study in Indonesia. *PLoS One.* 2014;9(8):1-10. doi: 10.1371/journal.pone.0103849
21. World Health Organization. The WHO child growth standards. [series online] 2006 [cited 2021 Sep 21]. Available from: URL: <http://www.who.int/childgrowth/standards/en/>
22. World Health Organization. WHO Reference. Growth reference data for 5–19 years. [series online] 2007 [cited 2021 Sep 21]. Available from: URL: <http://www.who.int/growthref/en/>
23. World Health Organization. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet.* 2004;363(9403):157-63. doi: 10.1016/S0140-6736(03)15268-3
24. Strauss J, Witoelar F, Sikoki B. The Fifth Wave of the Indonesia Family Life Survey (IFLS5): overview and field report, vol. 2, RAND Corporation. [series online] 2016 [cited 2021 Dec 21]. Available from: URL: https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/working_papers/WR1100/WR1143z2/RAND_WR1143z2.pdf
25. Lestari P, Susetyowati S, Sitaresmi MN. Perbedaan asupan makan balita di perkotaan dan pedesaan pada provinsi dengan beban gizi ganda. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia.* 2020;17(2):79-86. doi: 10.22146/ijcn.46304
26. Lowe C, Kelly M, Sarma H, Richardson A, Kurscheid JM, Gray DJ, et al. The double burden of malnutrition and dietary patterns in rural Central Java, Indonesia. *Lancet Reg Health West Pac.* 2021;14:100205. doi: 10.1016/j.lanwpc.2021.100205
27. Larson-Nath C, Goday P. Malnutrition in children with chronic disease. *Nutr Clin Pract.* 2019;34(3):349-58. doi: 10.1002/ncp.10274
28. Chawla S, Goel AK, Thiyagarajan V, Nair NP. Nutritional assessment and its association with rotavirus positivity among under five children admitted with diarrhea in a tertiary care hospital of southern Haryana, India. *Indian J Pediatr.* 2021;88(1):138-43. doi: 10.1007/s12098-020-03611-6
29. Hauqe SE, Sakisaka, K, Rahman, M. Examining the relationship between socioeconomic status and the double burden of maternal over and child under-nutrition in Bangladesh. *Eur J Clin Nutr.* 2019;73(4):531-40. doi: 10.1038/s41430-018-0162-6
30. Oddo VM, Rah JH, Semba RD, Sun K, Akhter N, Kraemer K, et al. Predictors of maternal and child double burden of malnutrition in rural Indonesia and Bangladesh. *Am J Clin Nutr.* 2012;95(4):951-8. doi: 10.3945/ajcn.111.026070
31. Das S, Fahim SM, Islam MS, Biswas T, Mahfuz M, Ahmed T. Prevalence and sociodemographic determinants of household-level double burden of malnutrition in Bangladesh. *Public Health Nutr.* 2019;22(8):1425-32. doi: 10.1017/S1368980018003580
32. Barclay K, Myrskylä M. Maternal age and offspring health and health behaviours in late adolescence in Sweden. *SSM Popul Health.* 2016;2:68-76. doi: 10.1016/j.ssmph.2016.02.2012

33. Yunitasari AR, Sartika RAD, Setiarini A. Household factors associated with underweight in children 24-59 month in urban and rural in Indonesia. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 2020;16(1):140-51. doi: 10.30597/mkmi.v16i1.9105
34. López-Olmedo N, Hernández-Cordero S, Neufeld LM, García-Guerra A, Mejía-Rodríguez F, Gómez-Humarán IM. The associations of maternal weight change with breastfeeding, diet and physical activity during the postpartum period. *Matern Child Health J*. 2016;20(2):270-80. doi: 10.1007/s10995-015-1826-7
35. Mahmudiono T. Child stunting in households with double burden of malnutrition: applications of behavioral epidemiology. [Dissertation]. Amerika Serikat: Kansas State University; 2016.
36. Shinsugi C, Gunasekara D, Gunawardena NK, Subasinghe W, Miyoshi M, Takimoto H, et al. Double burden of maternal and child malnutrition and socioeconomic status in urban Sri Lanka. *PloS One*. 2019;14(10):e0224222. doi: 10.1371/journal.pone.0224222
37. Putri RM, Rahayu W, Maemunah N. Kaitan pendidikan, pekerjaan orang tua dengan status gizi anak pra sekolah. *Care: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*. 2017;5(2):231-45.
38. Mahgoub AT, Elkhalfi MY, Medani KA, Abdalla WM. Mother's health awareness and nutritional status of children in Khartoum State-Sudan. *Medical Journal of Islamic World Academy of Sciences*. 2014;22(2):61-8.
39. Dietz WH. Double-duty solutions for the double burden of malnutrition. *Lancet*. 2017;390(10113):2607-8. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32479-0
40. Anik AI, Rahman MM, Rahman MM, Tareque MI, Khan MN, Alam MM. Double burden of malnutrition at household level: a comparative study among Bangladesh, Nepal, Pakistan, and Myanmar. *PloS One*. 2019;14(8):e0221274. doi: 10.1371/journal.pone.0221274
41. Popkin BM. An overview on the nutrition transition and its health implications. *Public Health Nutr*. 2022;5(1A):93-103. doi: 10.1979/phn2001280

Status gizi, densitas zat gizi, dan keragaman pangan anak balita selama pandemi COVID-19 di Kabupaten Bangli, Bali

Nutritional status, nutrient density, and dietary diversity of children under five during COVID-19 pandemic in Bangli Regency, Bali

Kadek Tresna Adhi¹, Ni Putu Widarini¹, Ni Luh Putu Suariyani¹, Iwan Suandana², Pande Putu Januraga¹

¹Departemen Kesehatan Masyarakat dan Kedokteran Pencegahan, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali

²Program Studi Promosi Kesehatan, Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember, Jawa Timur

ABSTRACT

Background: Stunting in children caused the lack of nutritionally balanced food intake in the first two years of life. During the COVID-19 pandemic, the fulfillment of balanced nutrition for children must still be considered to maintain body resistance to avoid COVID-19 infection. **Objective:** This study was conducted to find out the nutritional status of children and also knowledge and attitudes of mothers regarding the practice of balanced nutrition based on local food in the COVID-19 pandemic situation. **Methods:** Cross-sectional study with 202 children aged 23-59 months located in Susut District, Bangli Regency, Bali Province. Data collection includes anthropometric measurements and food recall. Characteristics, knowledge, and attitudes of mothers were conducted by interview using a questionnaire. **Results:** The nutritional status of subjects showed that the average weight for height z-score (WHZ) was 0.29 ± 1.37 , height for age z-score (HAZ) was 0.56 ± 2.38 , and weight for age z-score (WAZ) which is -1.18 ± 2.03 . The average density of energy intake in the adequate (1.66 ± 0.456), as well as protein density (4.12 ± 0.884 g/100 calories), vitamin B12 (0.225 ± 0.457 µg/100 kcal), and vitamin A (71.7 ± 104.6 µg/100 kcal). Majority (61.9%) of subjects consumed less than five food groups in the last 24 hours. The average knowledge of respondents is 69.5 ± 15.3 , which is 35.1% in well nutrition knowledge, while most respondent's attitude has in a good category. **Conclusion:** Overall children are in normal nutritional status, but it is necessary to attention to density of vitamins and minerals which are still low, and the lack of food diversity. Suggestion to increase education on balanced nutrition practices based on local food to mothers and families so that they can help grow and also maintain children's health during the COVID-19 pandemic.

KEYWORDS: children under five; dietary diversity; nutrient density; nutritional status

ABSTRAK

Latar belakang: Salah satu penyebab kondisi kegagalan pertumbuhan linier pada anak adalah kekurangan asupan makanan bergizi seimbang pada dua tahun pertama kehidupan. Di masa pandemi COVID-19, pemenuhan gizi seimbang bagi anak tetap harus diperhatikan untuk menjaga daya tahan tubuh dari infeksi COVID-19. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status gizi, densitas, dan keragaman pangan anak balita serta pengetahuan dan sikap ibu terkait praktek gizi seimbang di era pandemi COVID-19. **Metode:** Penelitian potong lintang dengan subjek 202 anak usia 23-59 bulan di Kecamatan Susut, Kabupaten Bangli, Provinsi Bali. Pengukuran antropometri dan *food recall* dilakukan untuk mengetahui status gizi, densitas zat gizi serta skor keragaman pangan sedangkan pengetahuan dan sikap ibu diukur menggunakan kuesioner. **Hasil:** Mayoritas subjek penelitian berada pada status gizi baik (rerata z-score BB/TB = 0.29 ± 1.37 ; z-score TB/U = -0.84 ± 1.15 ; dan z-score BB/U = -1.18 ± 2.03). Rerata densitas asupan energi termasuk kategori cukup (1.66 ± 0.456 kkal/g), demikian juga dengan densitas protein (4.12 ± 0.884 g/100 kalori), vitamin B12 (0.225 ± 0.457 µg/100 kcal) dan vitamin A (71.7 ± 104.6 g/100 kcal). Mayoritas subjek (61,9%) mengonsumsi kurang dari lima kelompok pangan dalam 24 jam terakhir. Rerata skor pengetahuan gizi ibu adalah $69,5 \pm 15,3$ yaitu 35,1% memiliki pengetahuan gizi baik dan seluruh ibu memiliki sikap baik (100%). **Simpulan:** Anak balita dalam kondisi status gizi baik, tetapi perlu diperhatikan densitas vitamin dan mineral serta keragaman konsumsi pangan yang masih rendah. Edukasi praktek gizi seimbang berbasis pangan lokal penting diberikan kepada ibu balita di posyandu terutama selama kondisi pandemi COVID-19 untuk membantu pertumbuhan dan kesehatan anak balita.

KATA KUNCI: anak balita; densitas zat gizi; keragaman pangan; status gizi

Korespondensi: Kadek Tresna Adhi, Departemen Kesehatan Masyarakat dan Kedokteran Pencegahan, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Jl. PB Sudirman Denpasar, Bali, Indonesia, e-mail: ktresnaadhi@unud.ac.id

Cara sitasi: Adhi KT, Widarini NP, Suariyani NLP, Suandana I, Januraga PP. Status gizi, densitas zat gizi, dan keragaman pangan anak balita selama pandemi COVID-19 di Kabupaten Bangli, Bali. Jurnal Gizi Klinik Indonesia. 2022;18(3):115-125. doi: [10.22146/ijcn.71861](https://doi.org/10.22146/ijcn.71861)

PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 memberikan tantangan yang cukup berat pada upaya untuk meningkatkan dan mempertahankan derajat kesehatan masyarakat termasuk status gizi anak balita. Dampak yang ditimbulkan diantaranya kesulitan dalam memenuhi kebutuhan pangan rumah tangga selama pandemi (75,5%). Keadaan ini terjadi karena adanya kenaikan harga bahan pangan (51,2%), kehilangan pendapatan (45,3%), dan penurunan ketersediaan pangan (36,6%), sehingga akan berpengaruh pada penurunan keragaman makanan dan densitas zat gizi dari makanan yang dikonsumsi anak [1]. Kondisi ini akan berpotensi menjadi ancaman bagi status gizi anak.

Permasalahan gizi pada anak balita berdasarkan model klasik *causes of malnutrition framework* dari United Nations International Children's Emergency Fund (UNICEF) menyebutkan penyebab langsung masalah kekurangan gizi pada anak balita adalah kekurangan asupan zat gizi dan kerentanan anak terhadap penyakit infeksi. Kondisi ini disebabkan oleh ketersediaan dan konsumsi pangan rumah tangga yang terbatas termasuk kualitas dan kuantitas MPASI yang rendah untuk anak usia 6-23 bulan, pola pengasuhan yang kurang baik, serta kesulitan akses dan mutu pelayanan kesehatan masyarakat [2]. Ketidakstabilan ekonomi, politik, dan sosial sebagai akibat pandemi COVID-19 merupakan akar permasalahan dan berkontribusi terhadap penyebab langsung dan tidak langsung kejadian kurang gizi pada anak balita. Pola konsumsi pangan pada balita yang tidak tepat akan mengakibatkan berbagai masalah malnutrisi. Pada masa pandemi COVID-19 ini, ketidakseimbangan asupan zat gizi dapat meningkatkan keparahan (*severity*) dari infeksi COVID-19 [3]. Oleh karena itu, pemenuhan gizi seimbang bagi anak harus diperhatikan untuk menjaga daya tahan tubuh serta mempertahankan status gizi yang pada akhirnya akan mencegah kejadian stunting pada anak balita. Dengan demikian, keluarga balita harus mengatur strategi terkait upaya pemenuhan gizi anak, salah satu caranya dengan memanfaatkan pangan lokal yang tidak berbeda bermakna nilai gizinya, harga yang lebih terjangkau, dan mudah didapat.

Prevalensi stunting di Indonesia yang mencapai lebih dari 20% dan wasting lebih dari 10% membutuhkan perhatian serius pemerintah dan masyarakat karena

berdampak pada kualitas sumber daya manusia seiring dengan peningkatan risiko penyakit tidak menular saat dewasa. Pemerintah menargetkan penurunan prevalensi stunting balita pada tahun 2024 sebesar 14% dari 27,7% menurut Survei Status Gizi Balita Indonesia (SSGBI) tahun 2019 [4]. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 menunjukkan data prevalensi anak balita dengan kondisi pendek di Provinsi Bali mengalami penurunan dibandingkan tahun 2013 yaitu sebesar 32,6% menjadi 21,7%, yang berarti mengalami penurunan sebesar 10,9% dalam kurun waktu 5 tahun [5-7]. Namun, angka kejadian *stunting* pada tahun 2019 di Provinsi Bali meningkat lagi menjadi 21,9% yang berarti naik 0,2% dibandingkan angka kejadian *stunting* tahun 2018. Sebaran prevalensi stunting di tingkat kabupaten/kota bervariasi, dengan prevalensi stunting di atas 20% ada di Kabupaten Bangli (43,2%), Jembrana (29,1%), Karangasem (26,2%), Badung (25,2%), Klungkung (21,4%), dan Buleleng (20,5%) [8].

Saat ini, data dan penelitian terkait kondisi dan status gizi anak balita di masa pandemi COVID-19 masih sangat terbatas. Di samping status gizi, belum ada data terkait konsumsi anak balita terutama densitas zat gizi dan keragaman konsumsi pangan sebagai bagian dari promosi perilaku gizi seimbang pada situasi pandemi khususnya di Kabupaten Bangli. Informasi terkait status gizi dan konsumsi anak balita akan sangat bermanfaat untuk memprediksi kejadian malnutrisi pada anak balita. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi kesehatan dan gizi anak balita, penggalan densitas zat gizi dan keragaman konsumsi pangan, serta gambaran pengetahuan dan sikap ibu terkait praktek gizi seimbang selama masa pandemi COVID-19.

BAHAN DAN METODE

Desain dan subjek

Survei potong lintang ini dilaksanakan dari bulan Juni sampai Juli 2021. Lokasi penelitian di Kecamatan Susut, Kabupaten Bangli, Provinsi Bali. Kecamatan Susut merupakan kecamatan dengan prevalensi stunting cukup tinggi sebesar 36,8% pada tahun 2019 dibandingkan dengan kecamatan lainnya di Kabupaten Bangli. Populasi anak balita di Kecamatan Susut sebesar 2.982

anak. Subjek penelitian dipilih secara purposive pada sembilan desa yang ada di Kecamatan Susut sebanyak 202 anak balita dengan kriteria anak balita usia 23-59 bulan dengan orang tua/pengasuh bersedia menjadi responden penelitian, serta anak tidak memiliki kelainan bawaan. Data dikumpulkan oleh enumerator yang telah dilatih. *Informed consent* diberikan sebelum dilakukan wawancara dan pengukuran antropometri.

Pengumpulan dan pengukuran data

Data penelitian ini meliputi karakteristik sosiodemografi subjek dan keluarga, data antropometri dan konsumsi, serta pengetahuan dan sikap ibu. Data karakteristik sosiodemografi, pengetahuan dan sikap dikumpulkan dengan wawancara menggunakan kuesioner yang dimasukkan dalam aplikasi Epicollect.

Karakteristik sosiodemografi. Variabel sosiodemografi responden meliputi usia, pendidikan, dan pekerjaan. Pendidikan responden dikategorikan menjadi pendidikan rendah (tidak sekolah sampai dengan tamat SMP) dan pendidikan tinggi (tamam SMA sampai dengan perguruan tinggi) [9] sedangkan pekerjaan dikategorikan menjadi bekerja dan tidak bekerja.

Status gizi. Data berat badan diukur menggunakan timbangan digital merek Camry EB-9345H (ketelitian 0,01 kg). Tinggi badan diukur dengan microtoa merek GEA (ketelitian 0,01 cm). Data antropometri dianalisis menggunakan software WHO Antro (2005) untuk memperoleh status gizi berdasarkan nilai *z-score* indeks berat badan menurut umur (BB/U), tinggi badan menurut umur (TB/U), dan berat badan menurut tinggi badan (BB/TB).

Densitas zat gizi. Data konsumsi makan balita dikumpulkan oleh enumerator terlatih menggunakan formulir *food recall* 1x24 jam. Pengumpulan data dilakukan oleh enumerator yang sudah dilatih. Densitas zat gizi dihitung dengan membandingkan asupan zat gizi dengan asupan energi yang dikategorikan menurut standar dari *Food and Agriculture Organization* (FAO) [10]. Densitas energi dalam bentuk skor dihitung dengan membandingkan intake energi dengan total berat pangan (kkal/g) berdasarkan data recall 24 jam. Skor densitas energi diklasifikasikan menjadi empat kategori yaitu tinggi (>4 kkal/g), cukup (1,5-4 kkal/g), rendah (0,6-1,5 kkal/g), dan sangat rendah (<0,6 kkal/g).

Sementara rerata densitas zat gizi (selain energi) subjek dikategorikan berdasarkan standar densitas zat gizi FAO yang meliputi protein (40-50 gram), vitamin B12 (1,0-2,0 µg), vitamin A (700-1000 µg/RE), kalsium (500-800 mg), zat besi (7-40 mg), seng (12-20 mg), thiamin (1,0-1,6 mg), riboflavin (1,2-1,8 mg), niasin (12-20 mg), piridoksin (1,2-2,0 mg), folat (300-400 mg), dan vitamin C (50-60 mg). Densitas zat gizi dikategorikan kurang jika lebih kecil dari standar tersebut [11].

Keragaman pangan. Penentuan skor keragaman pangan (*dietary diversity score* atau DDS) berdasarkan sembilan kelompok makanan (*food group*) yang dikonsumsi dalam 24 jam terakhir yaitu meliputi, 1) padi-padian dan umbi-umbian; 2) buah dan sayuran kaya vitamin A; 3) buah-buahan lainnya; 4) sayuran lainnya; 5) daging, unggas dan ikan; 6) telur; 7) kacang-kacangan dan biji-bijian; 8) produk susu; dan 9) minyak dan lemak [11]. *Dietary diversity score* dihitung berdasarkan jumlah kelompok makanan atau *food group* yang dikonsumsi oleh subjek, yaitu diberikan nilai 1 jika subjek mengonsumsi satu jenis kelompok makanan (*food group*) dan jika tidak mengonsumsi diberikan nilai 0. Selanjutnya, skor 0-5 dikategorikan tidak beragam (DDS ≤5) dan jika skornya lebih dari 5 maka dikategorikan beragam (DDS >5).

Pengetahuan dan sikap ibu. Tingkat pengetahuan ibu terkait penerapan gizi seimbang diukur menggunakan kuesioner dengan 15 pertanyaan, yaitu jika jawaban benar diberikan skor 1 dan jika jawaban salah mendapatkan skor 0 untuk setiap item pertanyaan. Pengetahuan ibu dikategorikan baik jika skor ≥76-100, cukup jika skor 61-75, dan kurang jika skor ≤60. Sikap ibu terkait penerapan gizi seimbang diukur menggunakan 14 item pernyataan dengan skala likert yang selanjutnya dikategorikan menjadi dua kategori yaitu setuju dan tidak setuju. Kuesioner penelitian telah melalui tahapan uji validitas dengan menggunakan korelasi *Pearson* (*r*) yaitu dengan melakukan korelasi skor item pertanyaan dengan skor total keseluruhan dari pertanyaan yang ada. Angka korelasi (*r*) < 0,361 pada tingkat kepercayaan 5% dinyatakan tidak valid. Nilai item pengetahuan dan sikap mempunyai nilai *r* hitung > *r* table sehingga dinyatakan valid dan nilai Cronbach alpha > 0,60 sehingga kuesioner tersebut dikatakan reliabel.

Analisis data

Analisis deskriptif dilakukan dengan menampilkan distribusi frekuensi berupa proporsi (%) untuk masing-masing variabel kategori serta ukuran tendensi sentral (rerata atau *mean*) dan standar deviasi (SD) untuk skala data numerik. Perbedaan densitas zat gizi berdasarkan kategori skor keragaman pangan diuji menggunakan analisis statistik non-parametrik *Mann-Whitney U test* ($p\text{-value} < 0,05$). Penelitian ini telah mendapatkan ijin penelitian dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana No. 1631/UN14.2.2.VII.14/LT/2021.

HASIL

Karakteristik responden dan subjek penelitian

Responden penelitian ini adalah orang tua subjek penelitian. Sebagian besar responden berpendidikan tinggi (\geq SMA) dan memiliki pekerjaan. Rerata umur subjek

Tabel 1. Karakteristik responden dan subjek penelitian (n=202)

Variabel	n (%)
Karakteristik responden	
Umur bapak (rerata \pm SD)	(36,1 \pm 5,9)
Umur ibu (rerata \pm SD)	(32,4 \pm 5,8)
Pendidikan bapak	
Rendah (<SMA)	71 (35,1)
Tinggi (\geq SMA)	131 (64,9)
Pendidikan ibu	
Rendah (<SMA)	83 (41,1)
Tinggi (\geq SMA)	119 (68,9)
Pekerjaan bapak	
Tidak bekerja	4 (2,0)
Bekerja	198 (98,0)
Pekerjaan ibu	
Tidak bekerja	80 (39,6)
Bekerja	122 (60,4)
Karakteristik anak balita	
Umur (tahun) (rerata \pm SD)	(4,1 \pm 0,15)
Urutan kelahiran (rerata \pm SD)	(2,1 \pm 0,9)
Berat badan (kg) (rerata \pm SD)	(15,9 \pm 2,5)
Tinggi badan (cm) (rerata \pm SD)	(99,9 \pm 4,9)
Jenis kelamin	
Laki-laki	118 (58,4)
Perempuan	84 (41,4)

penelitian ini adalah 49 bulan dengan 58,4% berjenis kelamin laki-laki. Rerata berat badan subjek sebesar 15,9 kg dan tinggi badan sebesar 99,9 cm (**Tabel 1**). Studi ini tidak menggali pendapatan responden, tetapi berdasarkan data Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) BPS Provinsi Bali tahun 2021 menurut kabupaten/kota menunjukkan bahwa distribusi pendapatan di Kabupaten Bangli pada tahun 2021 sebesar 77% berada pada tingkat pendapatan menengah ke atas.

Z-score indeks antropometri

Mayoritas balita termasuk dalam kategori status gizi baik (70,3%) berdasarkan *z-score* BB/TB dengan rerata *z-score* 0,29 \pm 1,37. Selain itu, ditemukan subjek dengan status gizi kurang dan buruk sebesar 4,5% dan berisiko gizi lebih sampai dengan obesitas sebesar 25,3%. Selanjutnya, berdasarkan *z-score* TB/U juga menunjukkan bahwa sebagian besar subjek berstatus gizi normal (87,1%) dengan rerata *z-score* -0,84 \pm 1,15 dan ditemukan subjek dengan status gizi pendek dan sangat pendek sebesar 13,9%. Demikian juga status gizi berdasarkan *z-score* indeks BB/U dengan rerata *z-score* -1,18 \pm 2,03 dan mayoritas subjek berada dalam kategori berat badan normal (70,3%). Namun, ada subjek yang berada dalam kondisi berat badan kurang dan sangat kurang (5%) dan juga ditemukan balita dengan risiko berat badan lebih sebesar 26% (**Tabel 2**).

Densitas zat gizi dan skor keragaman pangan

Hasil penelitian ini menunjukkan rerata densitas asupan energi subjek adalah 1,66 \pm 0,456 kkal/g dengan densitas minimal 0,76 kkal/g dan maksimal 3,37 kkal/g. Sebagian besar subjek berada pada tingkat densitas energi dengan kategori cukup (61%) dan sisanya berada pada tingkat densitas energi rendah (39%). Rerata densitas zat gizi selain energi dengan kategori cukup adalah protein (4,12 \pm 0,884 g/100 kalori); vitamin B12 (0,225 \pm 0,457); dan vitamin A (71,7 \pm 104,6). Zat gizi lainnya seperti kalsium (33,7 \pm 23,9); zat besi (Fe) (0,577 \pm 0,270); zink (0,439 \pm 0,104); thiamine (vitamin B1) (0,044 \pm 0,017); riboflavin (vitamin B2) (0,075 \pm 0,032); niasin (vitamin B3) (0,745 \pm 0,331); piridoksin (vitamin B6) (0,073 \pm 0,029); asam folat (10,2 \pm 6,73); dan vitamin C (3,92 \pm 5,02) termasuk densitas asupan zat gizi yang kurang.

Tabel 2. Distribusi status gizi subjek berdasarkan z-score indeks antropometri (n=202)

Indeks antropometri*	n	%
BB/TB (rerata±SD)	(0,29 ± 1,37)	
Gizi kurang (-3 SD sd -2 SD)	9	4,5
Gizi baik (-2 SD sd +1 SD)	142	70,3
Berisiko gizi lebih (> +1 SD sd +2 SD)	29	14,4
Gizi lebih (> +2 SD sd +3 SD)	16	7,9
Obesitas (> +3 SD)	6	3,0
TB/U (rerata±SD)	(-0,84 ± 1,15)	
Sangat pendek (< -3 SD)	5	2,5
Pendek (-3 SD sd -2 SD)	23	11,4
Normal (-2 SD sd +3 SD)	174	86,1
BB/U (rerata±SD)	(-1,18 ± 2,03)	
BB sangat kurang (< -3 SD)	3	1,5
BB kurang (-3 SD sd -2 SD)	7	3,5
BB normal (-2 SD sd +1 SD)	166	82,2
Risiko BB lebih (>+1 SD)	26	12,9

BB = berat badan; TB = tinggi badan; U = umur; BB/U = berat badan menurut umur;
 TB/U = tinggi badan menurut umur; BB/TB = berat badan menurut tinggi badan;
 SD = standard deviasi; *PMK No.2 tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak

Tabel 3. Median densitas zat gizi subjek berdasarkan kategori dietary diversity score (DDS)

Zat gizi	Median (IQR)		p-value
	DDS ≤5 (n=125)	DDS >5 (n=77)	
Energi (kcal/g)	1,63 (1,36-1,97)	1,55 (1,29-1,83)	0,102
Protein (g/100 kcal)	4,01 (3,38-4,69)	4,06 (3,66-4,86)	0,300
Kalsium (mg/100 kcal)	27,7 (11,05-45,80)	29,9 (18,50-45,70)	0,197
Besi (mg/100 kcal)	0,465 (0,306-0,687)	0,652 (0,413-0,763)	0,001*
Seng (mg/100 kcal)	0,415 (0,361-0,510)	0,437 (0,389-0,496)	0,212
Thiamin (mg/100 kcal)	0,038 (0,031-0,049)	0,044 (0,036-0,055)	0,009*
Riboflavin (mg/100 kcal)	0,066 (0,052-0,083)	0,079 (0,063-0,097)	0,001*
Niacin (mg/100 kcal)	0,696 (0,494-0,918)	0,708 (0,548-0,902)	0,604
Piridoksin (mg/100 kcal)	0,062 (0,050-0,079)	0,073 (0,062-0,101)	<0,001*
Asam Folat (µg/100 kcal)	7,66 (4,86-10,60)	10,6 (8,81-14,30)	<0,001*
Vitamin B12 (µg/100 kcal)	0,134 (0,084-0,193)	0,172 (0,114-0,224)	0,002*
Vitamin C (mg/100 kcal)	2,38 (0,454-3,88)	3,56 (1,67-6,37)	<0,001*
Vitamin A (µg/100 kcal)	32,7 (17,5-53,2)	83,3 (43,4-122,4)	<0,001*

*Nilai p berbeda signifikan, Mann-Whitney U test; IQR: interquartile range

Hasil analisis skor keragaman pangan pada penelitian ini menunjukkan bahwa dari sembilan kelompok pangan, rata-rata subjek mengonsumsi 5 (lima) kelompok pangan (5,11±1,41). Sebesar 62% subjek mengonsumsi kurang dari atau sama dengan lima kelompok pangan dalam 24 jam terakhir. Kelompok pangan yang paling beragam dikonsumsi subjek yaitu kelompok makanan pokok seperti sereal dan umbi-umbian (100%); kelompok daging, unggas, dan ikan

(91%); serta susu (64%). Namun, konsumsi subjek belum beragam terutama pada kelompok kacang-kacangan (54%), telur (55%), buah dan sayur sumber vitamin A (46%), buah lainnya (45%), serta sayuran hijau (34%).

Tabel 3 menampilkan median densitas zat gizi dari konsumsi subjek berdasarkan kategori DDS yaitu asupan subjek dengan skor keragaman pangan lebih dari 5 (DDS >5) secara signifikan menyediakan lebih tinggi densitas zat gizi seperti besi, thiamin, riboflavin, piridoksin, asam

folat, vitamin B12, vitamin C, dan vitamin A ($p < 0,05$) dibandingkan asupan subjek dengan DDS kurang dari atau sama dengan 5 ($DDS \leq 5$).

Distribusi indeks antropometri berdasarkan *dietary diversity score*

Tabel 4 menunjukkan kecenderungan persentase kejadian *triple burden* pada subjek penelitian ditemukan lebih tinggi pada kelompok dengan konsumsi pangan yang kurang beragam ($DDS \leq 5$). Subjek dengan status gizi kurang dan berisiko gizi lebih sampai dengan obesitas berdasarkan indeks BB/TB, persentasenya cenderung lebih tinggi pada kelompok $DDS \leq 5$ dibandingkan dengan $DDS > 5$. Demikian halnya dengan indeks TB/U, ditemukan persentase lebih tinggi kejadian stunting pada subjek dengan konsumsi makan yang kurang beragam ($DDS \leq 5$). Status gizi berdasarkan indeks BB/U juga menunjukkan kecenderungan subjek dengan berat badan lebih ($> +1SD$) lebih banyak ditemukan pada kelompok $DDS \leq 5$.

Pengetahuan dan sikap ibu terkait penerapan gizi seimbang

Pengetahuan gizi responden terdiri dari pertanyaan yang terkait dengan praktek pemberian makan anak

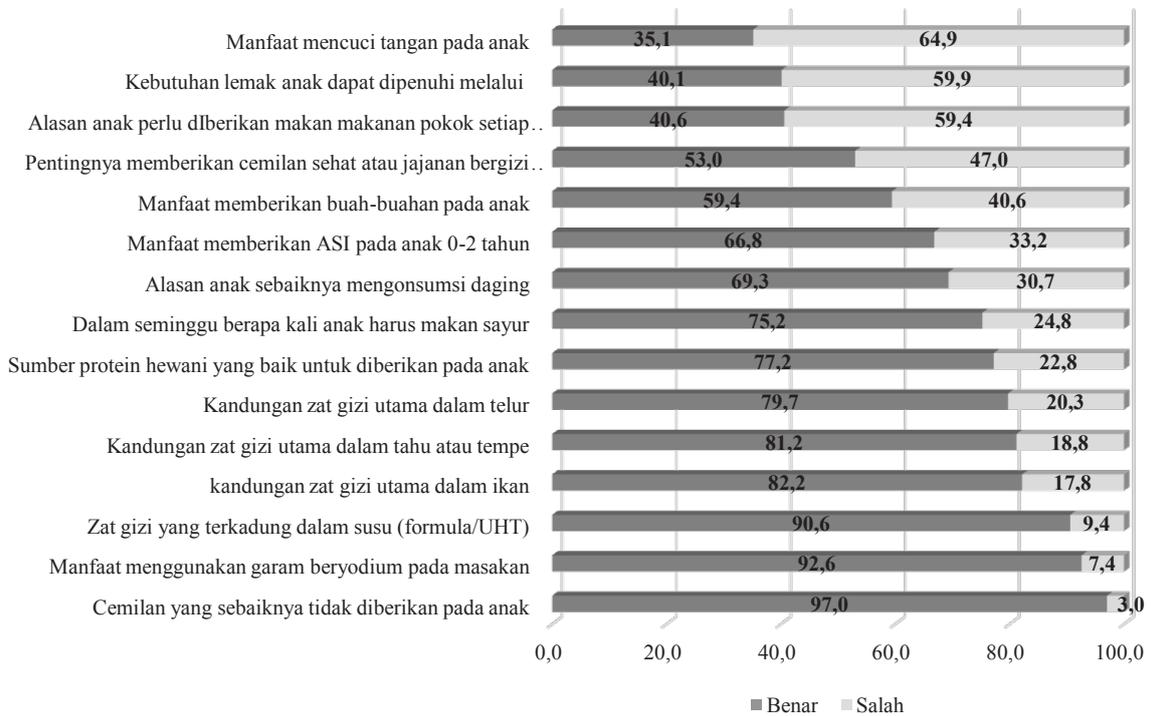
yang sesuai dengan panduan gizi seimbang. Rerata skor pengetahuan responden tentang penerapan gizi seimbang adalah $69,5 \pm 15,3$. Responden yang memiliki pengetahuan baik (skor $\geq 76-100$) sebesar 71 (35,1%), cukup (skor 61-75) sebesar 69 (34,2%), dan kurang (skor ≤ 60) sebesar 62 (30,7%). Pada **Gambar 1** menunjukkan sebaran jawaban benar dan salah pada pertanyaan terkait pengetahuan. Secara keseluruhan ($> 90\%$) responden menjawab benar pada item pertanyaan terkait fungsi makanan pokok, zat gizi yang terkandung dalam protein hewani serta manfaatnya. Namun, lebih dari 50% responden yang menjawab salah terkait manfaat mencuci tangan pada anak, pemenuhan lemak sehat, manfaat penggunaan garam beriodium, dan pemberian cemilan sehat bergizi.

Lebih lanjut, sikap ibu tentang penerapan pedoman gizi seimbang menunjukkan seluruh responden (100%) memiliki sikap yang baik (\geq median). Proporsi responden menjawab setuju terutama pada pernyataan sikap tentang kebiasaan mencuci tangan anak (100%), kebiasaan makan makanan pokok setiap kali makan (97%), kebiasaan mengonsumsi garam beryodium (96%), dan kebiasaan mengonsumsi buah-buahan (96%). Namun, proporsi responden yang menyatakan tidak setuju terkait kebiasaan memberikan anak hati (ayam) (52%), mengonsumsi kacang-kacangan (33%), penambahan minyak/santan

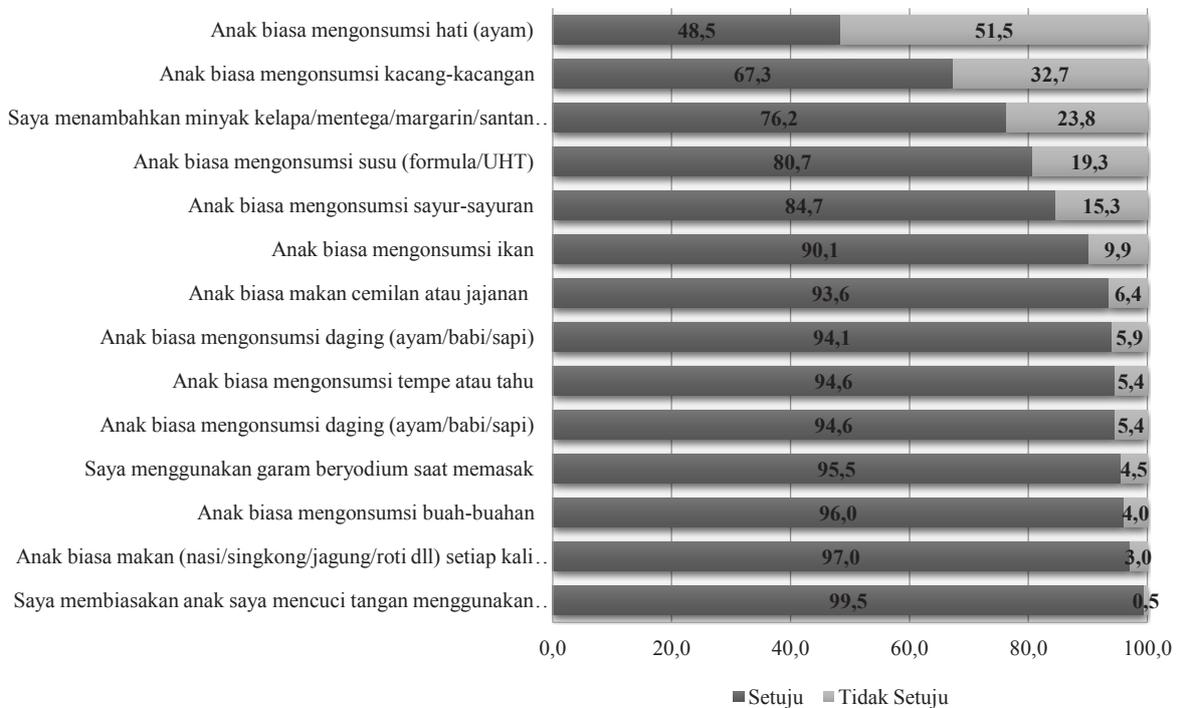
Tabel 4. Distribusi indeks antropometri berdasarkan *dietary diversity score* (DDS)

Variabel	n (%)	
	DDS ≤ 5 (n=125)	DDS > 5 (n=77)
BB/TB, rerata \pm SD	0,395 \pm 1,47	0,113 \pm 1,18
Gizi kurang (-3 SD sd < -2 SD)	6 (4,8)	3 (3,9)
Gizi baik (-2 SD sd $+1$ SD)	85 (68,0)	57 (74,0)
Berisiko gizi lebih ($> +1$ SD sd $+2$ SD)	20 (16,0)	9 (11,7)
Gizi lebih ($> +2$ SD sd $+3$ SD)	8 (6,4)	8 (10,4)
Obesitas ($> +3$ SD)	6 (4,8)	0 (0,0)
TB/U, rerata \pm SD	-0,788 \pm 1,16	-0,935 \pm 1,12
Sangat pendek (< -3 SD)	2 (1,6)	3 (3,9)
Pendek (-3 SD sd < -2 SD)	16 (12,8)	7 (9,1)
Normal (-2 SD sd $+3$ SD)	107 (85,6)	67 (87,0)
BB/U, rerata \pm SD	-0,213 \pm 1,18	-0,489 \pm 1,06
BB sangat kurang (< -3 SD)	2 (1,6)	1 (1,3)
BB kurang (-3 SD sd < -2 SD)	2 (1,6)	5 (6,5)
BB normal (-2 SD sd $+1$ SD)	104 (83,2)	62 (80,5)
Risiko BB Lebih ($> +1$ SD)	17 (13,6)	9 (11,7)

BB = berat badan; TB= tinggi badan; U = umur; BB/U = berat badan menurut umur; TB/U = tinggi badan menurut umur; BB/TB = berat badan menurut tinggi badan; SD = standard deviasi



Gambar 1. Proporsi jawaban responden terkait pengetahuan gizi seimbang berbasis pangan lokal



Gambar 2. Proporsi pernyataan sikap responden terkait penerapan gizi seimbang

dan lain-lainnya sebagai sumber lemak pada makanan anak (24%), kebiasaan anak minum susu dan produk susu (19%), serta kebiasaan mengonsumsi sayuran pada anak (15%) (**Gambar 2**).

BAHASAN

Mayoritas subjek penelitian berada pada status gizi baik dan dengan pertumbuhan linear yang normal. Status gizi subjek penelitian ini memberikan gambaran rendahnya kasus malnutrisi pada anak balita selama masa pandemi COVID-19. Hal ini selaras dengan hasil Studi Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2021 yang menunjukkan Provinsi Bali sebagai satu-satunya provinsi dengan kategori baik (*stunted* <20% dan *wasted* <5%) dibandingkan dengan provinsi lainnya di Indonesia [12]. Walaupun situasi gizi pada lokasi penelitian cukup baik, tetapi masih ditemukan subjek dengan permasalahan gizi kurang, pendek, dan obesitas. Gambaran status gizi subjek penelitian menunjukkan bahwa *triple burden* masalah gizi masih ada di masyarakat.

Innocenti Declaration on Infant and Young Child Feeding (2005) menyebutkan bahwa permasalahan gizi anak balita salah satunya disebabkan oleh praktik pemberian makan yang tidak baik dari segi kuantitas maupun kualitas [13]. Praktek pemberian makan pada anak yang salah, akan berakibat tidak hanya status gizi kurang, melainkan juga status gizi lebih dan obesitas pada anak. Saat ini, stunting merupakan fokus prioritas nasional, tetapi risiko berat badan lebih dan obesitas pada anak perlu mendapatkan perhatian. Penelitian menunjukkan pada masa pandemi COVID-19 terjadi perubahan perilaku makan termasuk pemilihan makanan tidak sehat dan pembatasan aktivitas fisik atau bermain anak sehingga berkontribusi terhadap peningkatan kejadian gizi lebih dan obesitas pada anak [14].

Pemilihan makanan termasuk mengonsumsi makanan yang beragam dan bergizi seimbang merupakan hal yang penting untuk diperhatikan terkait dengan status gizi anak balita. Keragamana pangan atau *dietary diversity* digunakan sebagai indikator kualitas makanan yang dikonsumsi anak balita, terutama dalam pemenuhan kecukupan mikronutrien (vitamin dan mineral). Keragaman pangan sangat tergantung dari

ketersediaan pangan dan juga keterjangkauan atau daya beli pangan keluarga. Makin beragam konsumsi pangan anak balita, maka akan makin berkontribusi pada peningkatan densitas zat gizi sehingga berdampak pada pencapaian status gizi anak balita yang optimal [15].

Kejadian *triple burden* yang masih ditemukan pada subjek penelitian menggambarkan kondisi praktik pemberian makan yang belum adekuat pada anak di wilayah studi ini. Hal tersebut dibuktikan oleh hasil DDS yang menunjukkan bahwa sebagian besar subjek (62%) memiliki skor keragaman pangan kurang dari lima (DDS<5) atau dapat diartikan subjek penelitian ini mengonsumsi makanan kurang dari lima kelompok pangan dalam 24 jam terakhir. Kondisi ini menyebabkan densitas zat gizi yang tidak adekuat terutama zat gizi yang penting untuk pertumbuhan anak yaitu kalsium, zat besi, dan seng. Beberapa penelitian menunjukkan densitas zat gizi yang rendah disebabkan keterbatasan variasi makanan yang dikonsumsi. Keragaman pangan menjadi prediktor yang menentukan densitas zat gizi mikro serta memberikan gambaran kualitas makanan yang dikonsumsi anak balita [15-17]. Pada penelitian ini, densitas zat gizi secara signifikan lebih tinggi pada subjek dengan DDS lebih dari lima kelompok pangan, terutama pada zat besi, thiamine, riboflavin, piridoksin, asam folat, vitamin B12, vitamin C, dan vitamin A ($p<0,05$). Selain itu, studi ini juga menemukan densitas mineral (khususnya kalsium dan seng) yang cenderung lebih tinggi pada kelompok DDS lebih dari lima kelompok pangan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil analisis data IFLS tahun 2000-2015 yang menunjukkan kecenderungan penurunan *dietary diversity* pada masyarakat yang tinggal di daerah pedesaan (rural). Penurunan ini sebagian besar terjadi pada konsumsi kelompok pangan yang bergizi seperti buah, sayur, kacang-kacangan, dan ikan [18]. Kecamatan Susut secara keseluruhan merupakan wilayah pedesaan dan hasil yang sama juga ditemukan pada penelitian ini, yaitu konsumsi anak balita yang kurang beragam pada kelompok pangan seperti kacang-kacangan, buah, dan sayuran, serta telur. Subjek penelitian ini paling banyak mengonsumsi makanan pokok. Hal ini kemungkinan menjadi penyebab masih ditemukan anak balita yang

mengalami kekurangan gizi dan kelebihan gizi. Studi lain pada anak di Iran menyebutkan bahwa makin tinggi skor *dietary diversity*, maka makin tinggi nilai indeks antropometri dan menemukan adanya hubungan antara DDS dengan indeks antropometri anak [19].

Pada situasi pandemi COVID-19 yang sudah berlangsung sejak tahun 2020, beberapa penelitian untuk mengetahui faktor determinan *dietary diversity* selama pandemi COVID-19 menemukan bahwa konsumsi beberapa kelompok pangan selama pandemi mengalami penurunan dengan salah satu faktor determinan adalah pengetahuan gizi [20-22]. Pengetahuan gizi ibu dan keluarga menentukan perilaku dalam pemberian makan yang bergizi dan beraneka ragam pada anak. Beberapa studi melaporkan bahwa pengetahuan gizi ibu merupakan kunci penting dalam setiap program intervensi gizi untuk dapat menghasilkan peningkatan status gizi anak balita. Pengetahuan ibu yang rendah akan berpeluang lebih besar untuk berperilaku kurang baik dalam penerapan pemberian makan pada anak, terutama dalam menentukan pilihan jenis, frekuensi, dan porsi makan anak [23-26]. Hasil penelitian ini menemukan hanya 35,1% responden yang memiliki pengetahuan gizi yang baik. Hal ini mengimplikasikan bahwa masih banyak responden membutuhkan informasi terkait praktik pemberian makan terutama terkait kandungan zat gizi protein nabati (tahu dan tempe), manfaat dan frekuensi pemberian sayur dan buah-buahan pada anak, serta sumber protein yang baik untuk anak. Lebih lanjut, informasi terkait pemanfaatan pangan lokal juga harus ditingkatkan karena berdasarkan data jenis pangan yang dikonsumsi, subjek penelitian belum memanfaatkan secara optimal pangan lokal yang tersedia dan terjangkau di masyarakat terutama kelompok pangan kacang-kacangan serta aneka jenis sayur dan buah lokal.

Selain pengetahuan, sikap juga merupakan faktor predisposisi dalam memutuskan suatu tindakan atau perilaku ibu. Pada sebagian orang, sikap baik bisa saja tidak diikuti oleh perilaku ibu dalam membuat keputusan bertindak terutama dalam pemberian makan pada anak [27]. Pada penelitian ini, walaupun hampir keseluruhan responden memiliki sikap yang baik, tetapi masih ditemukan sikap ibu yang tidak setuju terutama kebiasaan

memberikan hati ayam, kacang-kacangan, dan kebiasaan makan sayur pada anak. Motivasi dan dukungan dari keluarga dan tenaga kesehatan diperlukan ibu untuk mengubah perilaku ke arah praktik gizi seimbang agar mencapai status gizi anak yang optimal. Di samping itu, promosi perilaku konsumsi makanan beragam dan seimbang makin penting dilakukan mengingat ancaman penurunan keragaman pangan akibat berkurangnya daya beli karena pertumbuhan ekonomi yang lambat akibat pandemi khususnya di Provinsi Bali. Namun demikian, belum ada data atau literatur yang menunjukkan realitas penurunan akibat pandemi di komunitas.

Studi ini hanya menggunakan rancangan potong lintang yang disajikan secara deskriptif, tetapi penelitian ini dilakukan selama pandemi COVID-19, dengan demikian hasil studi ini dapat dijadikan data dasar atau sumber informasi dan masukan bagi pemangku kebijakan tentang perlunya intervensi dalam bentuk sosialisasi yang berkelanjutan terkait penerapan gizi seimbang dan beragam bagi ibu khususnya penyediaan sumber protein, vitamin, dan mineral untuk pertumbuhan balita selama pandemi. Hal ini penting dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan, sikap, dan perilaku ibu agar dapat meningkatkan densitas zat gizi dan keragaman makanan yang dikonsumsi balita. Selain itu, upaya ini dapat mengantisipasi adanya peningkatan prevalensi stunting dan obesitas pada anak balita sebagai dampak dari pandemi COVID-19.

SIMPULAN DAN SARAN

Anak balita dalam kondisi status gizi yang baik, tetapi perlu diperhatikan densitas vitamin dan mineral yang masih rendah serta konsumsi pangan yang kurang beragam. Edukasi praktek gizi seimbang berbasis pangan lokal penting diberikan kepada ibu balita di posyandu terutama selama kondisi pandemi COVID-19 untuk membantu pertumbuhan dan kesehatan anak balita.

Pernyataan konflik kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada potensi konflik kepentingan dengan penelitian ini, kepenulisan, dan atau publikasi artikel ini.

RUJUKAN

1. Head JR, Chanthavilay P, Catton H, Vongsitthi A, Khamphouay K, Simphaly N. Changes in household food security, access to health services, and income in northern Lao PDR during the COVID-19 pandemic: a cross-sectional survey. *BMJ Open*. 2022;12(6):e055935. doi: 10.1136/bmjopen-2021-055935
2. Salm L, Verstraeten R, Nisbett N, Booth A. Exploring the drivers of malnutrition in West Africa from health and social science perspectives: a comparative methodological review. *Methodological Innovations*. 2021;14(3). doi: 10.1177/20597991211051445
3. World Food Programme. COVID-19: potential impact on the world's poorest people. [series online] 2020 [cited 2021 August 1]. Available from: URL: <https://www.wfp.org/publications/covid-19-potential-impact-worlds-poorest-people>
4. Kementerian PPN/Bappenas. Rencana pembangunan jangka menengah nasional 2020-2024. [series online] 2020 [cited 2021 August 1]. Available from: URL: https://www.bappenas.go.id/files/rpjmn/Narasi_RPJMN_IV_2020-2024_Revisi_28_Juni_2019.pdf
5. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan Provinsi Bali Riskesdas 2018. [series online] 2018 [cited 2021 August 1]. Available from: URL: <https://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/lpb/article/view/3751>
6. Kementerian Kesehatan RI, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Laporan nasional Riskesdas 2013. [series online] 2013 [cited 2021 August 1]. Available from: URL: <https://www.litbang.kemkes.go.id/laporan-riset-kesehatan-dasar-riskesdas>
7. Kementerian Kesehatan RI, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Laporan nasional riset kesehatan dasar 2018. [series online] 2018 [cited 2021 August 1]. Available from: URL: <https://www.litbang.kemkes.go.id/laporan-riset-kesehatan-dasar-riskesdas>
8. Kementerian Kesehatan RI BP dan PK. Laporan akhir penelitian status gizi balita tahun 2019. [series online] 2019 [cited 2021 August 1]. Available from: URL: <https://cegahstunting.id/unduh/publikasi-data/>
9. Swandari O, Handayani K, Mukarromah SB. Karakteristik ibu dalam pemberian makanan pendamping ASI (MPASI) dini terhadap status gizi balita usia 6-24 bulan di wilayah kerja Puskesmas Umbulharjo I Kota Yogyakarta tahun 2017. *Public Health Perspective Journal*. 2017;2(3):191-201.
10. Drewnowski A. Concept of a nutritious food: toward a nutrient density score. *Am J Clin Nutr*. 2005;82(4):721-32. doi: 10.1093/ajcn/82.4.721
11. Steyn NP, Nel JH, Nantel G, Kennedy G, Labadarios D. Food variety and dietary diversity scores in children: are they good indicators of dietary adequacy?. *Public Health Nutr*. 2006;9(5):644-50. doi: 10.1079/phn2005912.
12. Badan Litbangkes Kemenkes RI. Buku saku hasil Studi Status Gizi Indonesia tahun 2021. [series online] 2021 [cited 2021 August 1]. Available from: URL: <https://www.litbang.kemkes.go.id/buku-saku-hasil-studi-status-gizi-indonesia-ssgi-tahun-2021>
13. Dewey KG. The challenge of meeting nutrient needs of infants and young children during the period of complementary feeding: an evolutionary perspective. *J Nutr*. 2013;143(12):2050-4. doi: 10.3945/jn.113.182527
14. Stavridou A, Kapsali E, Panagouli E, Thirios A, Polychronis K, Tsitsika A, et al. Obesity in children and adolescents during COVID-19 pandemic. *Children*. 2021;8(2):135. doi: 10.3390/children8020135
15. Arimond M, Ruel MT. Dietary diversity is associated with child nutritional status: evidence from 11 demographic and health surveys. *J Nutr*. 2004;134(10):2579-85. doi: 10.1093/jn/134.10.2579
16. Faber M, Laubscher R, Berti C. Poor dietary diversity and low nutrient density of the complementary diet for 6-to 24-month-old children in urban and rural KwaZulu-Natal, South Africa. *Matern Child Nutr*. 2016;12(3):528-45. doi: 10.1111/mcn.12146
17. Moursi MM, Arimond M, Dewey KG, Treche S, Ruel MT, Delpeuch F. Dietary diversity is a good predictor of the micronutrient density of the diet of 6-to 23-month-old children in Madagascar. *J Nutr*. 2008;138(12):2448-53. doi: 10.3945/jn.108.093971
18. Mehraban N, Ickowitz A. Dietary diversity of rural Indonesian households declines over time with agricultural production diversity even as incomes rise. *Global Food Security*. 2021;28. doi: 10.1016/j.gfs.2021.100502
19. Heidari-Beni M, Riahi R, Massoudi S, Qorbani M, Kelishadi R. Association between dietary diversity score and anthropometric indices among children and adolescents: the weight disorders survey in the CASPIAN-IV study. *J Sci Food Agric*. 2021;101(12):5075-81. doi: 10.1002/jsfa.11152
20. Pakravan-Charvadeh MR, Mohammadi-Nasrabadi F, Gholamrezai S, Vatanparast H, Flora C, Nabavi-Pelesaraei A. The short-term effects of COVID-19 outbreak on dietary diversity and food security status of Iranian households (a case study in Tehran province). *J Clean Prod*. 2021;281:124537. doi: 10.1016/j.jclepro.2020.124537
21. Kundu S, Al Banna MH, Sayeed A, Sultana MS, Brazendale K, Khan MSI, et al. Determinants of household food security and dietary diversity during the COVID-19 pandemic in Bangladesh. *Public Health Nutr*. 2021;24(5):1079-87. doi: 10.1017/S1368980020005042
22. Cordero-Ahiman OV, Vanegas JL, Franco-Crespo C, Beltrán-Romero P, Quinde-Lituma ME. Factors that

- determine the dietary diversity score in rural households: the case of the Paute River Basin of Azuay Province, Ecuador. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(4):2059. doi: 10.3390/ijerph18042059
23. Thakur S, Mathur P. Nutrition knowledge and its relation with dietary behaviour in children and adolescents: a systematic review. *Int J Adolesc Med Health*. 2021. doi: 10.1515/ijamh-2020-0192
 24. Riyadi H, Martianto D, Hastuti D, Damayanthi E, Murti Laksono K. Faktor-faktor yang mempengaruhi status gizi anak balita di Kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 2011;6(1):66-73. doi: 10.25182/jgp.2011.6.1.66-73
 25. Rosnah, Kristiani, Pamungkasiwi EP. Faktor pada perilaku Ibu dalam pemberian MPASI anak 6–24 bulan di Puskesmas Perumnas, Kendari. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia*. 2013;1(1):51-7. doi: 10.21927/ijnd.2013.1(1).51-57
 26. Agho KE, Dibley MJ, Odiase JI, Ogbonmwan SM. Determinants of exclusive breastfeeding in Nigeria. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2011;11:2. doi: 10.1186/1471-2393-11-2
 27. Lestiarini S, Sulistyorini Y. Perilaku ibu pada pemberian makanan pendamping ASI (MPASI) di Kelurahan Pegirian. *J PROMKES*. 2020;8(1):1. doi: 10.20473/jpk.V8.I1.2020.1-11

Korelasi indeks massa tubuh terhadap rasio trigliserida dan *high density lipoprotein-cholesterol* pada wanita usia subur dengan obesitas

Body mass index correlation with triglyceride and high density lipoprotein-cholesterol ratio of reproductive age women with obesity

Nina Indriyani Nasruddin¹, Juminten Saimin², Ramadhan Tosepu³

¹ Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat, Pasca Sarjana Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia

² Bagian Obsgyn, Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia

³ Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia

ABSTRACT

Background: Obesity in women of reproductive age is thought to be one of the triggers of coronary heart disease. Body mass index (BMI) has a good correlation with the percentage of body fat, which is a strong indicator of coronary heart diseases. Accumulation of visceral adipocytes releases excess free fatty acids, resulting in increased triglyceride synthesis. Furthermore, in a state of hypertriglyceridemia, there is a decrease in HDL levels and an increase in HDL catabolism resulting in decreased HDL levels. Examination of the ratio of triglyceride levels and high-density lipoprotein cholesterol (TG/HDL-C) is a strong indicator of cardiovascular disease. **Objective:** The aim of his study was to investigate the correlation between BMI and TG/HDL-C ratio in women of reproductive age. **Methods:** Using an analytical approach with a cross-sectional design. Furthermore, height and weight were measured with Smic ZT 120. At the same time as this examination, venous blood was taken from the median cubital area to be used to check the level of triglycerides and HDL-C in the serum. TG examination with GPO-PAP and HDL-C direct method. Bivariate analysis using the Spearman Rank correlation test, while the multivariate analysis using linear regression test. **Results:** TG levels were 106 (34-363) mg/dl, HDL-C levels were 48.19 ± 9.91 mg/dl, and the ratio between the two was 2.26 (0.52-9.58). Spearman Rank analysis obtained the value of *r* was 0.573, *p*-value 0.0001. **Conclusions:** There is a significant positive correlation between BMI and the ratio of TG/HDL-C levels in adult women of reproductive age with obesity.

KEYWORDS: *body mass index; obesity; TG/HDL-C ratio; women of reproductive age*

ABSTRAK

Latar belakang: Obesitas pada wanita usia subur (WUS) diduga menjadi salah satu pemicu penyakit jantung koroner. Indeks massa tubuh (IMT) memiliki korelasi yang baik terhadap presentase lemak tubuh yang merupakan indikator kuat penyakit jantung koroner. Penumpukan sel adiposit viseral melepaskan asam lemak bebas yang berlebih mengakibatkan peningkatan sintesis trigliserida (TG). Selanjutnya, pada keadaan hipertrigliseridemia, terjadi penurunan kadar *high density lipoprotein cholesterol* (HDL) dan peningkatan katabolisme HDL mengakibatkan kadar HDL menurun. Pemeriksaan rasio kadar trigliserida dan *high density lipoprotein cholesterol* (TG/HDL-C) merupakan indikator yang kuat untuk penyakit kardiovaskular. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi korelasi antara indeks massa tubuh dengan rasio TG/HDL-C pada WUS. **Metode:** Desain penelitian *cross sectional* pada 77 subjek WUS dengan IMT ≥25 kg/m². Pengukuran tinggi dan berat badan dengan Smic ZT 120 sedangkan pengambilan darah vena pada daerah *mediana cubiti* digunakan untuk pemeriksaan kadar trigliserida dan HDL-C dalam serum. Pemeriksaan TG dengan metode GPO-PAP dan HDL-C metode direct. Analisis data menggunakan uji korelasi Rank Spearman dan uji regresi linear. **Hasil:** Kadar TG sebesar 106 (34-363) mg/dl, kadar HDL-C sebesar 48,19 ± 9,91 mg/dl dan rasio antara keduanya sebesar 2,26 (0,52-9,58). Analisis Rank Spearman didapatkan nilai *r*=0,573; *p*=0,0001. **Simpulan:** Studi ini menemukan korelasi positif yang bermakna antara IMT dengan rasio kadar TG/HDL-C pada WUS dengan obesitas.

KATA KUNCI: obesitas; indeks massa tubuh; rasio TG/HDL-C; wanita usia subur

Korespondensi: Nina Indriyani Nasruddin, Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat, Pasca Sarjana Universitas Halu Oleo, Jl. Mayjend S. Parman Kel. Kemaraya, Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia, e-mail: ninaindriyanin@gmail.com

Cara sitasi: Nasruddin NI, Saimin J, Tosepu R. Korelasi indeks massa tubuh terhadap rasio trigliserida dan *high density lipoprotein-cholesterol* pada wanita usia subur dengan obesitas. Jurnal Gizi Klinik Indonesia. 2022;18(3):126-135. doi: 10.22146/ijcn.69245

PENDAHULUAN

Obesitas ditandai dengan adanya akumulasi lemak yang abnormal atau berlebihan akibat asupan makanan tinggi lemak dan karbohidrat disertai kurangnya aktifitas fisik [1]. Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2016 terdapat lebih dari 650 juta jiwa (13%) di dunia yang mengalami obesitas dengan prevalensi yang lebih tinggi pada perempuan yaitu 15% dibandingkan laki-laki sebesar 11% [2]. Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) juga menunjukkan peningkatan kasus obesitas di Indonesia dari 14,8% (tahun 2013) menjadi 21,8% (tahun 2018). Bahkan di Kota Kendari, Sulawesi Tenggara, prevalensi obesitas menunjukkan angka yang lebih tinggi yaitu 22,3% (prevalensi pada perempuan 26,7% dan laki-laki 18,11%) [3]. Peningkatan kasus ini perlu menjadi kewaspadaan bersama karena belum tersedia program penanggulangan khusus masalah obesitas dan dapat terjadi peningkatan prevalensi obesitas yang lebih tinggi dari sebelumnya [4].

Obesitas pada perempuan dewasa tidak hanya berdampak pada gangguan sistem reproduksi dan menyebabkan transmisi obesitas secara intergenerasi saat kehamilan dari ibu ke janin, tetapi juga dapat memicu berbagai penyakit seperti penyakit jantung koroner, diabetes melitus, hipertensi, keganasan serta penyakit-penyakit metabolik lain [5]. Nutrisi ibu selama kehamilan memengaruhi pertumbuhan dan metabolisme plasenta dan janin. Peningkatan prevalensi diet berkalori tinggi mengakibatkan masalah kelebihan berat badan dan obesitas di negara maju. Dampak dari situasi kelebihan gizi pada hasil kehamilan menjadi faktor penyebab hasil metabolik yang merugikan bagi keturunan di kemudian hari. Beberapa faktor yang berpengaruh seperti perubahan fisiologi, sekresi hormon, metabolisme glukosa dan lipid, serta mekanisme molekuler dan perubahan epigenetik permanen dipicu oleh lingkungan yang bertanggungjawab untuk pemrograman janin [6].

Obesitas merupakan salah satu faktor independen kuat penyakit kardiovaskular. Prevalensi penyakit kardiovaskular pada dewasa meningkat dari 8% menjadi 16% dan menjadi penyebab utama kematian pada pria dan wanita di Amerika [7]. Prevalensi penyakit jantung di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter sebesar 1,5% dengan prevalensi pada perempuan lebih tinggi (1,6%)

dibandingkan laki-laki (1,3%). Hal serupa juga terjadi di Provinsi Sulawesi Tenggara yaitu prevalensi penyakit jantung berdasarkan diagnosis dokter lebih tinggi pada perempuan sebesar 1,45% dibandingkan laki-laki yaitu 1,34% [3].

Status gizi obesitas dapat ditentukan melalui pemeriksaan indeks massa tubuh (IMT). Pemeriksaan ini merupakan salah satu pemeriksaan antropometri yang sering digunakan secara luas karena dapat mengukur status gizi seseorang atau sekelompok individu, memiliki korelasi yang baik terhadap presentase lemak tubuh, dan harganya yang relatif murah. Pemeriksaan ini berhubungan dengan risiko penyakit kardiovaskuler [8]. Obesitas mengakibatkan kadar kolesterol dalam darah menjadi abnormal. Asupan makanan tinggi lemak akan diserap oleh tubuh dan masuk peredaran darah. Ketika asupan berlebihan, makanan akan disimpan dalam jaringan lemak dan hati. Nilai rasio lemak akan meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular dan menyebabkan penumpukan plak di pembuluh darah jantung serta mengganggu fungsi kerja jantung [9].

Pemeriksaan rasio kadar trigliserida (TG) dan *high density lipoprotein cholesterol* (TG/HDL-C) merupakan indikator yang kuat untuk penyakit kardiovaskular. Peningkatan rasio TG/HDL menggambarkan partikel *low density lipoprotein* (LDL) yang lebih kecil dan padat serta berhubungan erat dengan inisiasi dan perkembangan aterosklerosis. Rasio TG/HDL-C merupakan biomarker akurat dari resistensi insulin dan sindrom metabolik. Peningkatan rasio TG/HDL ($\geq 3,5$) dihubungkan dengan risiko penyakit kardiovaskular yang lebih tinggi dibandingkan dengan penurunan kadar *low density lipoprotein* (LDL) tanpa penurunan rasio TG/HDL-C. Individu dengan IMT dan rasio TG/HDL yang tinggi ($\geq 3,5$) akan meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular. Sementara itu, peningkatan IMT berkaitan dengan peningkatan kadar trigliserida dan penurunan kadar HDL [10]. Pemeriksaan rasio trigliserida terhadap HDL-C ini memiliki kelebihan yaitu mudah diakses, mudah dilakukan, dan terpercaya. Pemeriksaan ini dipengaruhi oleh jenis kelamin, etnis, asupan gizi, aktivitas fisik, usia, merokok, dan lain-lain. Perbedaan jenis kelamin berpengaruh terhadap mobilisasi, metabolisme, dan penyimpanan lemak pada tubuh [10].

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengetahui korelasi antara IMT terhadap rasio TG/HDL-C. Penelitian yang dilakukan pada remaja SMP di Semarang menunjukkan adanya korelasi sedang antara IMT terhadap rasio TG/HDL-C ($r=0,498$) [7]. Lebih lanjut, studi pada 253 perempuan berusia 40-60 tahun menunjukkan korelasi yang lemah antara IMT dengan TG/HDL-C ($r=0,194$) [11]. Demikian juga studi pada 200 responden berusia 35-45 tahun menunjukkan korelasi lemah antara IMT dan rasio kadar TG/HDL-C ($r=0,362$) [12]. Studi yang meneliti korelasi antara IMT terhadap rasio kadar TG/HDL-C masih sangat terbatas dengan hasil yang bervariasi. Bahkan sejauh ini, studi ini merupakan penelitian pertama yang melihat korelasi antara IMT terhadap rasio kadar TG/HDL-C khususnya pada wanita usia subur (WUS) di Indonesia. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis korelasi antara IMT terhadap rasio TG/HDL-C pada wanita usia subur dengan obesitas di Kota Kendari.

BAHAN DAN METODE

Desain dan subjek

Penelitian ini bersifat analitik observasional dengan pendekatan desain *cross sectional* yang dilaksanakan pada bulan April hingga Juli 2021 di Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. Sampel dalam penelitian ini diambil secara *non-random sampling* dengan metode *purposive sampling*. Kriteria inklusi yaitu wanita usia subur berusia 19-49 tahun dengan IMT lebih dari atau sama dengan 25 kg/m², serta bersedia menjadi subjek penelitian dengan mengisi *informed consent*. Sementara itu, kriteria eksklusi yaitu memiliki riwayat penyakit kronis (jantung, diabetes, dan hipertensi) atau sedang mengonsumsi obat untuk menurunkan tekanan darah, gula darah dan kolesterol, sedang hamil atau menyusui, sudah menopause, sedang mengikuti program diet, memiliki riwayat merokok dan alkohol kurang dari 6 bulan, dan sedang sakit akut seperti demam dengan suhu lebih dari 37,5°C. Besar sampel dihitung menggunakan rumus besar sampel untuk korelasi dengan nilai $Z_{\alpha} = 1,96$; $Z_{\beta} = 1,28$; dan perkiraan koefisien (r) berdasarkan penelitian sebelumnya [12] sebesar 0,36 sehingga diperoleh 77 sampel. Teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling*.

Pengumpulan data dilakukan di Kota Kendari, Sulawesi Tenggara, selama 6 bulan (Januari - Juni 2021) setelah memperoleh rekomendasi keabsahan dari Komite Etik fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo Kendari dengan nomor: 143/UN29.17.1.3/ETIK/2021. Pengumpulan data dibantu oleh tiga enumerator dengan latar belakang pendidikan minimal DIII Gizi. Sebelum dilakukan penelitian terlebih dahulu diberikan *briefing* selama tiga hari untuk menyamakan persepsi. Data diperoleh melalui proses wawancara, pemeriksaan fisik dan laboratorium.

Pengumpulan dan pengukuran data

Variabel independen pada penelitian ini yaitu IMT sedangkan variabel dependen yaitu rasio TG/HDL-C. Variabel perancu dalam penelitian ini terdiri dari lingkaran perut, asupan energi, karbohidrat, protein, lemak, dan aktivitas fisik. Lingkaran perut merupakan titik tengah antara tulang rusuk terbawah dengan tepi atas tulang panggul dalam satuan cm.

Karakteristik subjek. Data karakteristik subjek terdiri dari usia, status gizi, pendidikan, dan pekerjaan yang diperoleh melalui proses wawancara. Usia merupakan lama hidup dalam tahun terhitung sejak tanggal kelahiran sampai dilakukan pengambilan data yang disajikan dalam skala numerik. Pendidikan dikategorikan menjadi rendah (tidak sekolah, tidak tamat SD, tamat SD/ sederajat), sedang (tamat SMP/ sederajat atau tamat SMA/ sederajat), dan tinggi (minimal lulus D1). Pekerjaan dikategorikan sebagai bekerja (memiliki mata pencaharian) dan tidak bekerja (tidak memiliki mata pencaharian).

Indeks massa tubuh (IMT). Indeks massa tubuh terdiri dari data berat badan dan tinggi badan yang diukur menggunakan timbangan sekaligus dengan *microtoice* merek GEA ZMIC ZT-120. Alat ini memiliki ketelitian 0,1 kg untuk berat badan dan 0,1 cm untuk tinggi badan. Pengukuran dilakukan sebanyak dua kali kemudian dihitung rata-ratanya. Selanjutnya, IMT dihitung berdasarkan rumus berat badan (kg) dibagi dengan kuadrat tinggi badan (m²). Indeks massa tubuh dikelompokkan berdasarkan status gizi obesitas sesuai kriteria WHO Asia Pasifik yaitu obesitas I (IMT=25,0-29,9 kg/m²) dan obesitas II (IMT \geq 30 kg/m²).

Trigliserida. Data kadar trigliserida diperoleh dengan melakukan pengambilan darah vena pada lengan kiri subjek (dalam keadaan puasa minimal 8 jam) sebanyak 5 cc kemudian disimpan dalam *cooler box* bersuhu 2-8°C selama ditransportasikan ke laboratorium Maxima Kendari. Darah kemudian disentrifus dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit menjadi bentuk serum dan selanjutnya dilakukan pemeriksaan menggunakan *Automated Clinical Analyzer TMS 1024i*. Kadar trigliserida diperiksa dengan secara *enzymatic colorimetric* dengan metode GAP-PAP (*Glycerol Phosphate Oxidase-Para Aminophenazone*). Trigliserida akan dihidrolisis secara enzimatis menjadi gliserol dan asam lemak bebas dengan lipas khusus membentuk kompleks warna yang dapat diukur menggunakan spektrofotometer. Pengambilan dan pemeriksaan darah dilakukan oleh tenaga analis kesehatan yang bertugas di Laboratorium Maxima Kendari.

High density lipoprotein-cholesterol (HDL-C). Data HDL-C diperoleh dengan melakukan pengambilan darah vena pada lengan kiri subjek (dalam keadaan puasa minimal 8 jam) sebanyak 5 cc kemudian disimpan dalam *cooler box* bersuhu 2-8°C selama ditransportasikan ke Laboratorium Maxima Kendari. Darah kemudian disentrifus dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit menjadi bentuk serum. Kadar HDL-C serum diperiksa dengan metode *direct*. Pada metode ini kilomikron, VLDL, dan LDL kolesterol dihancurkan khusus melalui reaksi enzimatis. Kolesterol yang tertinggal dari fraksi HDL kolesterol diukur melalui reaksi enzimatis khusus adanya surfactant spesifik HDL kolesterol. Pengukuran menggunakan analyzer dengan alat *Automated Clinical Analyzer TMS 1024i*. Pengambilan dan pemeriksaan darah dilakukan oleh tenaga analis kesehatan yang bertugas di laboratorium Maxima Kendari.

Rasio TG/HDL-C. Data rasio TG/HDL-C ini merupakan hasil bagi antara kadar trigliserida (mg/dL) dengan HDL-C (mg/dL).

Asupan makronutrien. Data asupan makronutrien terdiri dari asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak. Pengumpulan data menggunakan formulir *semi quantitative-food frequency questionnaire (SQ-FFQ)* yang telah tervalidasi. Kuesioner SQ-FFQ disusun terlebih dahulu berdasarkan daftar makanan yang banyak

mengandung makronutrien yang akan diteliti (karbohidrat, protein, dan lemak) serta tersedia di Kota Kendari. Setelah itu, dilakukan uji validasi pada 30 perempuan dewasa obesitas di Kota Kendari menggunakan *gold standart* yaitu *food recall 2x24 jam* (satu hari kerja dan satu hari libur). Kuesioner SQ-FFQ tersebut kemudian diberikan kepada subjek penelitian untuk diisi sesuai dengan kebiasaan konsumsi dalam 1 tahun terakhir. Data asupan kemudian diolah menggunakan program *Nutrisurvey 2007* [13].

Aktivitas fisik. Data aktivitas fisik merupakan intensitas kegiatan atau gerakan otot yang dilakukan sehari-hari untuk membakar energi dan dijumlahkan dalam satuan METs (kelipatan dari *resting energy expenditure / REE*) sesuai dengan standar *International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)*. Wawancara menggunakan kuesioner IPAQ versi Indonesia kemudian dilakukan input data ke dalam software IPAQ-2005 [14].

Analisis data

Analisis data menggunakan program SPSS 26. Analisis univariat untuk mendeskripsikan masing-masing variabel kategorik dalam bentuk distribusi frekuensi dan data numerik disajikan dalam bentuk mean atau median sesuai hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*. Analisis bivariat menggunakan uji korelasi *Pearson* untuk data yang terdistribusi normal sedangkan data yang tidak terdistribusi normal menggunakan uji korelasi *Rank Spearman*. Analisis multivariat dilakukan untuk mengetahui variabel yang paling berpengaruh terhadap variabel terikat dengan uji statistik regresi linier.

HASIL

Karakteristik subjek

Hasil analisis univariat menunjukkan median usia subjek dalam penelitian ini adalah 28 tahun dengan rentang usia 19-42 tahun. Mayoritas subjek berstatus gizi obesitas tingkat I (90,9%), memiliki tingkat pendidikan sedang (50,6%), dan status tidak bekerja (54,5%) (**Tabel 1**). Hasil wawancara menggunakan SQ-FFQ menunjukkan rerata asupan makronutrien pada WUS dengan obesitas di Kota Kendari yang berada di atas angka kecukupan gizi (AKG)

2019. Sementara aktivitas fisik menggunakan IPAQ 2005 diperoleh hasil bahwa subjek penelitian memiliki aktivitas sedang. Hasil pemeriksaan antropometri lingkaran perut sebesar 83,83±8,26 cm yang menunjukkan status obesitas sentral pada mayoritas subjek dalam penelitian ini. Hasil pemeriksaan trigliserida masih dalam batas normal yaitu 106 mg/dl (34-363 mg/dl) sedangkan HDL-C masih di bawah standar yaitu 48,19 ±9,91 mg/dl. Rasio di antara kedua hasil pemeriksaan biokimia darah tersebut masih dalam batas normal yaitu sebesar 2,26 (0,52-9,58) (Tabel 2).

Korelasi IMT terhadap rasio kadar TG/HDL-C serum

Hasil uji korelasi *Rank Spearman* menunjukkan hubungan dengan korelasi sedang dan arah positif yang signifikan antara IMT dengan rasio kadar TG/HDL-C serum pada WUS dengan obesitas di Kota Kendari ($r=0,573$; $p=0,0001$) (Tabel 3).

Analisis multivariat

Analisis multivariat berupa uji regresi linear dilakukan untuk mengetahui variabel lain yang mungkin mempengaruhi hubungan antara IMT dan rasio kadar TG/HDL-C. Variabel yang dilakukan uji regresi linear adalah variabel dengan nilai p kurang dari 0,25 pada uji korelasi terhadap rasio kadar TG/HDL-C. Variabel-variabel tersebut antara lain IMT, lingkaran perut, asupan energi, asupan protein, asupan lemak, dan aktivitas fisik

(Tabel 3). Asupan karbohidrat tidak dianalisis lebih lanjut karena tidak memenuhi persyaratan ($p \geq 0,25$). Berdasarkan hasil uji regresi linear diperoleh variabel yang paling berpengaruh terhadap rasio TG/HDL-C pada WUS dengan obesitas di Kota Kendari adalah IMT dengan persamaan linear $y=-12,209+0,54x$ (Tabel 4).

Tabel 1. Karakteristik subjek (n=77)

Variabel	n (%)
Status gizi	
Obesitas I	70 (90,9)
Obesitas II	7 (9,1)
Pendidikan	
Sedang	39 (50,6)
Tinggi	38 (49,4)
Pekerjaan	
Tidak bekerja	42 (54,5)
Bekerja	35 (45,5)

Tabel 3. Analisis korelasi IMT, lingkaran perut, asupan makronutrien dan aktifitas fisik terhadap rasio TG/HDL-C

Variabel	Rasio TG/HDL-C	
	r	p
Indeks massa tubuh	0,573	<0,0001
Lingkaran perut	0,310	0,006
Asupan energi	0,225	0,049
Asupan karbohidrat	0,130	0,262
Asupan protein	0,226	0,019
Asupan lemak	0,279	0,014
Aktivitas fisik	-0,426	<0,0001

Tabel 2. Asupan makronutrien, aktivitas fisik, antropometri, dan biokimia darah

Variabel	Median (min-maks)/ Rerata ± SD	p*
Asupan energi (kcal)	2878,62 ± 620,46	0,20
Asupan karbohidrat (gr)	395,74 ± 95,34	0,20
Asupan protein (gr)	111,3 ± 31,35	0,20
Asupan lemak (gr)	91,8 (74,5 - 204,9)	0,01
Aktivitas fisik (MET-min/week)	1.247,46 (226 - 3.000,01)	0,006
Berat badan (kg)	63,5 (55 - 94,7)	0,0001
Tinggi badan (cm)	153 (145 - 170)	0,011
Lingkaran perut (cm)	83,83 ± 8,26	0,064
Indeks massa tubuh (kg/m ²)	27,44 (25,2 - 36,54)	0,005
Kadar TG (mg/dl)	106 (34 - 363)	0,0001
Kadar HDL-C (mg/dl)	48,19 ± 9,91	0,20
Rasio TG/HDL-C	2,26 (0,52 - 9,58)	0,0001

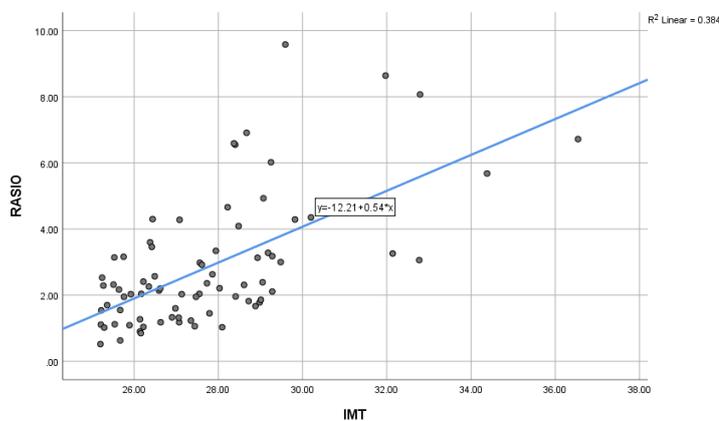
*Uji Kolmogorov-Smirnov; SD = standar deviasi;

TG = trigliserida serum; HDL-C = high density lipoprotein-cholesterol

Tabel 4. Pengaruh IMT, lingkar perut, asupan energi, asupan protein, asupan lemak, dan aktivitas fisik terhadap rasio TG/HDL-C

Variabel	Koefisien	S.E	Sig*	Kolinearitas	
				Tolerans	VIF
Konstanta	-12,209	2,210	0,000		
Indeks massa tubuh	0,543	0,79	0,000	1	1
Lingkar perut	-0,60	-0,556	0,580	0,721	1,387
Energi	0,047	0,512	0,610	0,970	1,031
Protein	0,145	1,589	0,116	0,965	1,037
Lemak	0,057	0,617	0,539	0,953	1,049
Aktivitas fisik	-0,094	-0,854	0,396	0,685	1,459

*Uji regresi linear



Gambar 1. Scatterplot IMT terhadap rasio kadar TG/HDL-C

Variabel tersebut berpengaruh pada rasio TG/HDL-C sebesar 38,4% dan sisanya dipengaruhi oleh variabel-variabel lainnya (**Gambar 1**).

BAHASAN

Karakteristik subjek

Hasil penelitian menunjukkan rerata usia subjek penelitian adalah 28 tahun (19-42 tahun). Usia ini merupakan puncak kesuburan pada perempuan. Rentang usia WUS antara 19 hingga 45 tahun dengan puncak kesuburan pada usia 20-29 tahun [15]. Mayoritas tingkat pendidikan subjek adalah tingkat pendidikan sedang (tamat SMP / sederajat, tamat SMA / sederajat) dengan status terbanyak tidak bekerja.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh sebaran data yang tidak normal pada hasil pemeriksaan kadar trigliserida pada WUS dengan obesitas di Kota Kendari.

Hasil pemeriksaan trigliserida serum sebesar 106 mg/dl (34-363 mg/dl) ($p=0,0001$). Nilai normal trigliserida sesuai *the National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel (ATP) III* adalah kurang dari 150 mg/dl. Sejalan dengan penelitian sebelumnya diperoleh nilai median 97 mg/dl (25-239 mg/dl) [16]. Studi lain juga menemukan kadar trigliserida normal pada 253 perempuan obesitas yaitu 140 mg/dl (110,0-193,0 mg/dl) [11]. Sementara itu studi lain [12] menemukan adanya peningkatan kadar trigliserida pada obesitas sebesar $186,7 \pm 61,6$ mg/dl dan pada perempuan obesitas di Kota Cimahi diperoleh rerata kadar trigliserida melebihi batas normal sebesar 158 mg/dl (56-417 mg/dl) [17].

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kadar trigliserida adalah faktor usia. Makin tua seseorang maka akan terjadi penurunan berbagai fungsi organ tubuh sehingga keseimbangan kadar trigliserida darah sulit tercapai yang berakibat pada kecenderungan kadar

trigliserida lebih mudah meningkat [18]. Pada penelitian ini, rerata usia subjek yaitu 28 tahun yang pada usia tersebut kadar hormon estrogen masih cukup tinggi untuk mengontrol kadar trigliserida dalam darah. Enzim ini yang melindungi dari peningkatan kadar trigliserida. Di samping itu, kadar trigliserida juga dipengaruhi oleh aktivitas fisik seperti kurang berolahraga, kurang konsumsi air yang mengandung mineral, nikotin asap rokok, alkohol, serta makan tidak teratur dapat meningkatkan kadar asam lemak bebas [19-21].

Pada kondisi obesitas, terjadi keadaan resistensi insulin diikuti peningkatan sekresi trigliserida oleh hati akibat peningkatan sintesis trigliserida oleh hati. Resistensi insulin menyebabkan defisiensi insulin relatif, selanjutnya meningkatkan lipolisis lemak jaringan adiposa yang menghasilkan asam lemak bebas dan gliserol yang kemudian diambil oleh hati. Asam lemak bebas yang berlebih digunakan untuk sintesis trigliserida yang tidak seluruhnya dapat digunakan untuk oksidasi beta sehingga menyebabkan peningkatan sintesis trigliserida oleh hati dan peningkatan kadar trigliserida dalam darah [15].

Asupan makronutrien yaitu karbohidrat, protein, dan lemak berpengaruh terhadap kadar trigliserida. Lemak merupakan komponen utama dalam lipid terutama dalam bentuk triasilgliserol. Makanan tinggi lemak diserap dan disintesis oleh hati dan jaringan adiposa yang selanjutnya diangkut ke berbagai jaringan dan organ lain untuk digunakan dan disimpan sebagai cadangan energi. Makanan yang tinggi protein (asam amino) akan diubah menjadi *Asetil Ko-A* kemudian menjadi *Asil Ko=A* dan berikatan dengan *gliserol-3-fosfat* membentuk *fosfatidat*, dengan bantuan *fosfatidat fosfo hidrolase* menjadi *1,2 diasilgliserol*. Selanjutnya, akan diubah menjadi trigliserida oleh *diasil gliserol asil transferase* (DGAT). Makanan tinggi glukosa dengan bantuan insulin akan memasuki sel adiposa dan hepatosit. Jika jumlah yang dikonsumsi berlebihan, maka *a-gliserofosfat* akan berikatan dengan *free fatty acid* (FFA) menghasilkan trigliserida [18,19]. Selain itu, kadar trigliserida juga dipengaruhi oleh makanan tinggi serat dan asam lemak tak jenuh. Namun, asupan makanan tersebut tidak dianalisis dalam penelitian ini.

Hasil pemeriksaan HDL-C serum pada WUS dengan obesitas di Kota Kendari sebesar 48,19±9,91 mg/

dl ($p=0,2$), nilai ini termasuk rendah (normal ≥ 50 mg/dl untuk perempuan). Hasil yang sama ditemukan pada 30 perempuan obesitas di Kota Cimahi yang memperoleh median kadar HDL sebesar 49,3 mg/dl (30,7 - 82,7 mg/dl) [17]. Demikian juga dengan kedua hasil studi lain yang menemukan kadar HDL-C sebesar 43,2±13,5 mg/dl [20] dan penurunan kadar HDL-C pada obesitas sebesar 46,2±4,2 mg/dl [12]. Namun, terdapat studi yang menemukan hasil berbeda yaitu kadar HDL-C normal sebesar 52±24 mg/dl [16] dan kadar HDL-C pada perempuan obesitas sebesar 55,0±15,0 mg/dl [11].

Mekanisme terjadinya obesitas yang berkaitan dengan profil lipid yaitu lemak yang berlebihan di adiposa visceral melepaskan *free fatty acids* (FFA) yang berlebih. Selanjutnya, peningkatan sintesis trigliserida dan sekresi *very low density lipoprotein* (VLDL) yang kaya trigliserida dalam sirkulasi darah akan meningkatkan level trigliserida dalam darah. Melalui *cholesteryl ester transfer protein* (CETP), trigliserida dari VLDL diubah menjadi kolesterol *high density lipoprotein* (HDL). Lebih lanjut, trigliserida yang kaya LDL dan VLDL dihidrolisis oleh enzim lipase hepatik atau lipase lipoprotein yang membentuk kecil partikel LDL padat yang lebih berbahaya dan bersifat *atherogenic*. *Atherogenicity* ini adalah penyebab semua komplikasi penyakit terkait dengan obesitas [17].

Pada keadaan hipertrigliseridemia, terjadi penurunan kadar HDL dan peningkatan katabolisme HDL. Hipertrigliseridemia menyebabkan CETP lebih banyak memediasi transfer trigliserida ke HDL dibandingkan ke lipoprotein yang kaya trigliserida seperti VLDL dan kilomikron. Pemindahan tersebut menyebabkan terbentuknya HDL berukuran besar yang merupakan substrat ideal untuk enzim lipase hati sehingga pengeluaran HDL melalui hati meningkat dan kadar HDL menurun [16].

Aktivitas fisik yang kurang, obesitas, serta kebiasaan merokok menyebabkan kadar HDL menjadi rendah. Hormon testosteron pada laki-laki, steroid anabolik, dan progesteron juga dapat menurunkan kolesterol HDL sedangkan hormon estrogen perempuan meningkatkan kadar HDL. *High density lipoprotein* (HDL) merupakan molekul lipid terkecil dan memiliki kepadatan molekul yang tinggi karena sebagian besar berupa protein. Kadar HDL yang tinggi melindungi

tubuh dari penyakit jantung. Hati mensintesis lipoprotein sebagai kompleks dari apolipoprotein dan fosfolipid, yang membentuk partikel kolesterol bebas, kompleks ini mampu mengambil kolesterol yang dibawa secara internal dari sel melalui interaksi dengan *ATP-binding cassette transporter AI (ABCA1)* [11,21,22].

Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa rasio kadar TG/HDL-C serum pada WUS dengan obesitas di Kota Kendari masih dalam batas normal sebesar 2,26 (0,52-9,58) ($p=0,0001$). Serupa dengan hasil studi lain pada perempuan dewasa obesitas sebesar 2,7 (1,8-4,1) [11]. Berbeda dengan dua penelitian sebelumnya yaitu rasio TG/HDL-C pada subjek obesitas sebesar $3,8\pm 0,6$ [12] dan rasio TG/HDL-C pada perempuan obesitas dengan diabetes mellitus sebesar $4,37\pm 1,36$ [23]. Pengukuran kadar rasio TG-kolesterol HDL serum merupakan salah satu cara dalam memprediksi adanya *small dense LDL* yang dapat mendeteksi adanya risiko kardiovaskular karena memiliki sifat mudah teroksidasi jika dibandingkan dengan partikel yang lebih besar. Peningkatan rasio kadar TG-kolesterol HDL dapat juga sebagai akibat dari kondisi resistensi insulin, merupakan faktor yang dapat meningkatkan kadar VLDL yang banyak mengandung trigliserida [24].

Korelasi IMT terhadap rasio kadar TG/HDL-C

Korelasi IMT dengan rasio kadar TG/HDL-C berdasarkan hasil pemeriksaan sebesar 0,573 menunjukkan adanya korelasi sedang dengan arah positif yang berarti bahwa penambahan IMT akan meningkatkan rasio kadar TG/HDL-C pada WUS dengan obesitas. Hasil ini sejalan dengan studi yang menemukan korelasi antara IMT terhadap rasio TG/HDL-C pada subjek obesitas di India ($r=0,362$; $p<0,001$) [12]; korelasi IMT terhadap rasio TG/HDL-C pada wanita Turki ($r=0,1944$; $p<0,001$) [25]; dan hubungan antara IMT terhadap rasio kadar TG/HDL-C pada remaja di Semarang ($r=0,498$; $p=0,006$) [7].

Korelasi antara IMT dengan rasio TG/HDL menunjukkan bahwa makin tinggi IMT, maka makin tinggi rasio TG/HDL. Penderita obesitas memiliki jaringan adiposa berlebih dengan ukuran besar dan berperan dalam perkembangan dislipidemia melalui peningkatan produksi asam lemak bebas dan sintesis lipoprotein yang akan mempengaruhi peningkatan kadar

trigliserida dan menyebabkan penurunan kadar HDL [7]. Penumpukan jaringan adiposa tersebut menyebabkan peningkatan jumlah asam lemak bebas (*free fatty acids*) yang dihidrolisis oleh *lipoprotein lipase (LPL)* endotel yang mengarah ke pembentukan partikel LDL yang lebih kecil, padat, dan bersifat aterogenik yang menjadi penyebab semua komplikasi terkait obesitas. Selain itu, peningkatan FFA akan menghambat proses lipogenesis sehingga menghambat klirens serum triasilgliserol yang mengakibatkan peningkatan kadar trigliserida darah (hipertrigliseridemia). Pada obesitas juga dapat terjadi resistensi insulin yang dapat menghambat lipogenesis dengan cara menurunkan pengambilan glukosa menuju membran plasma dan mengaktifkan hormon sensitive lipase di jaringan adiposa yang meningkatkan lipolisis trigliserida dalam jaringan adiposa. Peningkatan lipolisis ini akan menghasilkan FFA berlebihan di dalam darah yang akan digunakan sebagai sumber energi dan sebagian akan dibawa ke hati sebagai bahan baku pembentukan trigliserida. Asam lemak bebas akan menjadi trigliserida kembali dan menjadi bagian dari VLDL di hati. Oleh karena itu, VLDL yang dihasilkan pada keadaan resistensi insulin akan sangat kaya trigliserida, disebut VLDL kaya trigliserida atau VLDL besar (*enriched triglyceride VLDL = large VLDL*) [18,26]. Peningkatan VLDL yang kaya akan trigliserida ini menyebabkan peningkatan pertukaran yang dimediasi oleh *cholesterol ester transfer protein (CETP)*. Pertukaran oleh CETP ini mendasari hubungan timbal balik dari kadar HDL-C rendah ketika kadar trigliserida tinggi dan peningkatan HDL-C ketika kadar trigliserida menurun [27].

Pada obesitas juga terjadi proses inflamasi dengan penanda yaitu peningkatan sitokin pro-inflamasi, *tumor necrosis factor (TNF)*, dan interleukin-1 (IL-1) yang merangsang lipolisis di adiposit dan meningkatkan kadar asam lemak bebas yang bersirkulasi sebagai substrat untuk sintesis trigliserida di hati. Peningkatan kadar sitokin pro-inflamasi akan merangsang produksi lipoprotein kaya trigliserida dan menunda pembersihan lipoprotein kaya trigliserida, yang bersama-sama akan berkontribusi pada peningkatan trigliserida serum yang terjadi pada pasien obesitas [27].

Sitokin pro-inflamasi juga memengaruhi metabolisme HDL dengan berbagai mekanisme.

Pertama, melalui penurunan produksi Apo A-I, konstituen protein utama HDL. Kedua, dalam makrofag, sitokin proinflamasi menurunkan ekspresi ABCA1 dan ABCG1 yang akan menyebabkan penurunan efluks fosfolipid dan kolesterol dari sel ke HDL. Ketiga, sitokin pro-inflamasi menurunkan produksi dan aktivitas *lecitin-cholesterol acyl-transferase* (LCAT) yang akan membatasi konversi kolesterol menjadi ester kolesterol dalam HDL. Langkah ini diperlukan untuk pembentukan partikel HDL sferis normal dan memfasilitasi kemampuan HDL untuk mengangkut kolesterol. Keempat, menurunkan kadar *cholesterol ester transfer protein* (CETP) yang akan menurunkan pergerakan kolesterol dari HDL ke Apo B yang mengandung lipoprotein. Akhirnya, sitokin pro-inflamasi menurunkan ekspresi *scavenger receptor BI* (SR-B1) di hati yang berperan dalam penyerapan kolesterol dari partikel HDL ke dalam hepatosit. Proses inflamasi ini juga menurunkan fungsi penting HDL, seperti kemampuannya untuk mencegah oksidasi LDL [18,27].

Analisis multivariat sebagai analisis tambahan dilakukan untuk melihat pengaruh variabel IMT dan variabel perancu secara bersama-sama terhadap rasio TG/HDL-C. Berdasarkan hasil uji regresi linear diperoleh variabel yang paling berpengaruh pada rasio TG/HDL-C pada WUS obesitas adalah IMT. Variabel tersebut memengaruhi rasio TG/HDL-C sebesar 38,4% dan sisanya dipengaruhi oleh variabel-variabel lain yaitu lingkaran perut, asupan energi, protein, dan lemak serta faktor aktivitas fisik.

Lingkar perut berhubungan dengan penumpukan jaringan adiposa viseral yang menyebabkan peningkatan jumlah asam lemak bebas yang akan menghambat lipogenesis dan menyebabkan peningkatan kadar trigliserida [18,26]. Asupan makan juga memengaruhi rasio TG/HDL. Asupan energi yang berlebih akan disimpan di jaringan adiposa dalam bentuk trigliserida sehingga dapat meningkatkan kadar trigliserida dalam darah. Pada penelitian ini, asupan protein dan lemak memiliki korelasi terhadap rasio TG/HDL-C tetapi tidak dengan asupan karbohidrat. Hal ini terjadi karena dalam menghitung besar sampel, tidak bertujuan untuk menganalisis korelasi asupan terhadap rasio TG/HDL-C tetapi menitikberatkan kepada korelasi antara IMT dan

rasio TG/HDL-C. Lebih lanjut, aktivitas fisik yang rendah akan meningkatkan risiko hiperkolesterolemia, menurunkan kadar kolesterol HDL, meningkatkan kadar trigliserida, dan meningkatkan rasio trigliserida/HDL [7].

Kelebihan dalam penelitian ini adalah jumlah sampel yang cukup besar, dilakukan pemeriksaan skrining, menggunakan instrumen yang tervalidasi, serta pemeriksaan darah dilakukan di laboratorium yang valid. Keterbatasan dalam penelitian ini yaitu tidak dilakukan skrining pemeriksaan fungsi hati, genetik faktor stres, dan kadar hormon yang dapat mempengaruhi hasil penelitian, serta tidak dilakukan intervensi yang dapat menurunkan rasio TG/HDL pada subjek dengan nilai rasio TG/HDL yang tinggi. Dengan demikian, saran bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan skrining yang lebih baik serta pemberian intervensi yang dapat menurunkan rasio TG/HDL-C.

SIMPULAN DAN SARAN

Indeks massa tubuh berpengaruh signifikan terhadap rasio kadar TG/HDL-C pada wanita usia subur dengan obesitas. Hasil uji multivariat menunjukkan IMT paling berpengaruh terhadap rasio TG/HDL-C. Perlu dilakukan pemantauan status gizi secara rutin sebagai upaya pencegahan penyakit yang dapat ditimbulkan akibat peningkatan rasio TG/HDL-C.

Pernyataan konflik kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

RUJUKAN

1. WHO. Prevalence of overweight among adults, BMI \geq 25 (age-standardized estimate) (%). [series online] 2020 [cited 2020 Dec 18]. Available from: URL: [https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-obesity-among-adults-bmi-30-\(age-standardized-estimate\)-\(-\)](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-obesity-among-adults-bmi-30-(age-standardized-estimate)-(-))
2. Ritchie H, Roser M. Obesity. Our world data. [series online] 2017 [cited 2020 Aug 6]. Available from: URL: <https://ourworldindata.org/obesity>
3. Kementerian Kesehatan RI. Riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018.
4. Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara. Profil Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara. Sulawesi

- Tenggara: Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara; 2017.
5. World Bank. The double burden of malnutrition in Indonesia. [series online] 2013 [cited 2020 Dec 18]. Available from: URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17007>
 6. Achadi EL, Kusharisupeni K, Atmarita A, Untoro R. Status gizi ibu hamil dan penyakit tidak menular pada dewasa. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional (National Public Health Journal)*. 2012;7(4):147. doi: 10.21109/kesmas.v7i4.47
 7. Khusna FH, Murbawani EA. Hubungan indeks massa tubuh dengan rasio trigliserida/high-density lipoprotein (TG/HDL) pada remaja. *J Nutr Coll*. 2016;5(2):85–91.
 8. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Assessing your weight. [series online] 2020 [cited 2021 Sep 5]. Available from: URL: <https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/index.html>
 9. WF Ganong. *Ganong's medical physiology*. 24th ed. Jakarta: EGC; 2012.
 10. Managerxot J, Soleha M. Kadar kolesterol tinggi dan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kadar kolesterol darah. *J Biotek Medisiana Indones*. 2012;1(2):85–92.
 11. Borrayo G, Basurto L, González-Escudero E, Diaz A, Vázquez A, Avelar F, et al. TG/HDL-C ratio as cardio-metabolic biomarker even in normal weight women. *Acta Endocrinol (Buchar)*. 2018;14(2):261–7. doi: 10.4183/aeb.2018.261
 12. Mallick AK, Ahsan M, Das B, Rai S. A correlation study of lipid profile with body mass index and waist hip ratio in Rohilkhand region. *Int J Med Res Rev*. 2018;6(3):186–91. doi: 10.17511/ijmrr.2018.i03.09
 13. Kementerian Kesehatan RI. PMK no 41 tentang pedoman gizi seimbang. Jakarta: Kemenkes RI; 2014.
 14. IPAQ. Guidelines for data processing and analysis of the international physical activity questionnaire (IPAQ) – short and long forms. [series online] 2005 [cited 2020 Dec 18]. Available from: URL: www.ipaq.ki.se
 15. Prahesti. Tingkat pengetahuan wanita usia subur tentang ovulasi dalam rangka program kehamilan di Desa Jenggrik Kecamatan Kedawung Kabupaten Sragen. *Indones J Med Sci*. 2016;3(2):94–9.
 16. Utami RF, Jeem YA, Mujiyanto, Prabowo BA. Hubungan lingkaran perut dengan profil lipid terhadap kejadian prediabetes di Yogyakarta. *Proceeding Book Call for Paper Thalamus: Medical Research for Better Health in Pandemic*; 2020 Desember; Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.
 17. Kurnaeni N. Gambaran profil lipid pada obesitas perempuan. *Jurnal Riset Kesehatan*. 2013;6(4):218–22.
 18. Putri SR, Anggraini DI. Obesitas sebagai faktor resiko peningkatan kadar trigliserida. *Medical Journal of Lampung University*. 2015;4(9):78–82.
 19. Mamujaja CF. *Lipida*. 1st ed. Manado: Unsrat Press; 2017.
 20. Nazarina N, Christijani R, Sari YD. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar malondialdehyde plasma pada penyandang diabetes mellitus tipe 2. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2013;9(3):139–46. doi: 10.22146/ijcn.15447
 21. Murray RK, Granner DK, Rodwell VW. *Biokimia Harper*. 30th ed. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2017.
 22. Ahmed S, Shah P, Ahmed O. *Biochemistry, lipids*. [series online] 2021 [cited 2021 Sep 7]. Available from: URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525952/>
 23. Hussain A, Ali I, Kaleem WA, Yasmeen F. Correlation between body mass index and lipid profile in patients with type 2 diabetes attending a tertiary care hospital in Peshawar. *Pak J Med Sci*. 2019;35(3):591–7. doi: 10.12669/pjms.35.3.7
 24. Sudikno S, Syarief H, Dwiriani C, Riyadi H, Pradono J. Hubungan obesitas sentral dengan profil lipid pada orang dewasa umur 25-65 tahun di Kota Bogor (Baseline studi penyakit tidak menular di Kota Bogor, Jawa Barat). *Jurnal Gizi Indonesia*. 2016;39(2):81–92. doi: 10.36457/gizindo.v39i2.211
 25. Özkaya İ, Bavunoglu I, Tunçkale A. Body mass index and waist circumference affect lipid parameters negatively in Turkish Women. *Am J Public Health Res*. 2014;2(6):226–31.
 26. Gayatri B, Vinodhini VM. Correlation of lipids and lipoprotein concentration with body mass index in obese, overweight and normal weight south Indian adults. *Int J Res Med Sci*. 2017;5(11):4803–7. doi: 10.18203/2320-6012.ijrms20174923
 27. Feingold KR. *Introduction to lipids and lipoproteins*. [series online] 2000 [cited 2021 Sep 7]. Available from: URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK305896/>