

HUBUNGAN ASUPAN MAKRONUTRIEN DENGAN KENAIKAN BERAT BADAN PADA IBU HAMIL**Hafizh Dzaki Muzhaffar¹, Nur Indrawaty Lipoeto², Hudila Rifa Karmia³, Ulya Ut
Fasrini⁴, Ariadi⁵, Dolly Irfandy⁶**

Universitas Andalas

hafizhdzaki24@gmail.com**SUBMISSION TRACK**

Submitted : 3 April 2025
Accepted : 6 April 2025
Published : 7 April 2025

KEYWORDS

Macronutrient intake, weight gain, pregnant women.

Asupan makronutrien, kenaikan berat badan, ibu hamil

CORRESPONDENCE

Phone:

E-mail: hafizhdzaki24@gmail.com**A B S T R A C T**

Chronic energy deficiency and obesity are nutritional conditions in pregnant women that can be monitored through weight gain. The physiological adaptation of pregnancy was the intake of macronutrients needed by the body. This study aimed to determine the relationship between macronutrient intake and gestational weight gain in pregnant women. This analytical observational with a cross-sectional approach was carried out at the Faculty of Medicine at Andalas University from January 2022 until June 2022. This study used secondary data from the main research with 139 respondents. The analysis of the data using the Pearson correlation test. The results showed that total energy intake ($p=0.376$), carbohydrate ($p = 0.787$), protein ($p=0.175$), fat ($p = 0.416$) with average of energy intake $1758,70\pm 481,21$ kcal/day, carbohydrate intake 250.31 ± 69.68 g/day, protein intake 58.91 ± 23.551 g/day, and fat intake 57.84 ± 29.946 g/day. The average weight gain is 12.29 ± 4.803 kg. This study concludes that many pregnant women still did not have sufficient intake of macronutrients and weight gain. There is no relationship between macronutrient intake with gestational weight gain in pregnant women. Pregnant women are expected to pay more attention to daily macronutrient intake.

A B S T R A K

Kekurangan energi kronis (KEK) dan obesitas merupakan kondisi status gizi pada ibu hamil yang bisa dipantau melalui kenaikan berat badan. Adaptasi fisiologis dari masa kehamilan adalah meningkatnya jumlah asupan makronutrien yang dibutuhkan oleh tubuh. Tujuan umum dari penelitian ini untuk mengetahui adanya hubungan antara asupan makronutrien dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil. Jenis penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Andalas pada bulan Januari 2022 hingga Juni 2022. Penelitian ini menggunakan data sekunder dari penelitian utama dengan jumlah responden sebanyak 139 responden yang diambil dengan teknik *total sampling*. Uji analisis yang digunakan adalah uji korelasi *pearson*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah asupan energi ($p = 0,376$), karbohidrat ($p = 0,787$), protein ($p = 0,175$), dan lemak ($p = 0,416$) dengan rata-rata asupan energi $1758,70\pm 481,21$ kkal/hari, asupan karbohidrat $250,31\pm 69,68$ g/hari, asupan protein $58,91\pm 23,551$ g/hari, dan asupan lemak $57,84\pm 29,946$ g/hari. Rata-rata pertambahan berat badan adalah $12,29\pm 4,803$. Kesimpulan dari penelitian ini adalah masih banyak ibu hamil yang tidak mencukupi asupan makronutrien dan kenaikan berat badan. Tidak terdapat hubungan asupan makronutrien dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil. Diharapkan ibu hamil agar lebih memperhatikan asupan makronutrien sehari-hari.

2024 All right reserved This is an open-access article under the CC-BY-SA license

PENDAHULUAN

Kehamilan merupakan salah satu masa terpenting dalam siklus kehidupan wanita. Pada masa kehamilan terjadi adaptasi fisiologis, anatomis, dan biokimiawi yang berbeda dengan masa sebelum terjadinya kehamilan. Sebagai respons dari kebutuhan fisiologis tubuh, terjadi perubahan metabolisme tubuh yang disebabkan karena adanya kebutuhan asupan energi yang

meningkat pada masa kehamilan. Salah satu contohnya adalah peningkatan berat badan ibu hamil yang disebabkan oleh perubahan metabolik yang menyebabkan peningkatan air sel, pengendapan lemak, dan protein yang juga disebut sebagai cadangan zat gizi ibu (*maternal reserves*). IOM (*Institute of Medicine*) merekomendasikan untuk kenaikan berat badan selama kehamilan sebesar 11,5-16 kg untuk wanita dengan IMT (indeks massa tubuh) normal sebelum kehamilan. Berdasarkan pedoman dari IOM diklasifikasikan keadaan penambahan berat badan yang *underweight*, *normal weight*, dan *overweight*.^{1,2}

Malnutrisi merupakan masalah kesehatan yang penting secara global, terutama pada balita dan ibu hamil. *World Health Organization* (WHO) menyebutkan malnutrisi sebagai ancaman terbesar bagi kesehatan masyarakat. Kekurangan energi kronis (KEK) adalah salah satu kondisi kurang gizi, pada keadaan wanita usia subur (WUS) yang menderita kekurangan energi kronis yang dapat mengakibatkan masalah kesehatan yang disebabkan dari kekurangan satu atau lebih zat gizi dalam jangka waktu yang lama. Angka kematian bayi dan ibu serta bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR) pada dasarnya juga ditentukan oleh status gizi ibu hamil. Ibu hamil dengan status gizi buruk atau mengalami KEK cenderung melahirkan bayi BBLR dan menghadapi masalah yang lebih besar dengan risiko kematian dibandingkan dengan bayi yang lahir dari ibu dengan berat badan normal.^{3,4}

Kondisi kelebihan nutrisi pada masa kehamilan sangat erat kaitannya dengan adanya *overweight*, dan obesitas pada masa kehamilan. WHO mendefinisikan bahwa kelebihan berat badan dan obesitas sebagai akumulasi lemak yang berlebihan yang dapat menyebabkan berbagai risiko bagi kesehatan.⁵ *Overweight* dan obesitas merupakan keadaan seseorang dimana berdasarkan IMT yang lebih dari 25,0-30 kg/m² untuk batas pengukuran IMT Asia. Menurut WHO tahun 2016 lebih dari 1,9 milyar orang dewasa (> 18 tahun) mengalami masalah peningkatan berat badan berlebih (*overweight*), dan lebih dari 650 juta orang dewasa mengalami masalah obesitas. *Overweight* dan obesitas merupakan masalah yang pada akhir-akhir ini timbul sebagai salah satu masalah kesehatan masyarakat di seluruh dunia baik yang terjadi pada negara berkembang maupun negara maju.⁶

Berdasarkan data dari WHO kematian ibu masih cukup tinggi, setiap hari diseluruh dunia sekitar 808 perempuan meninggal akibat komplikasi dalam kehamilan atau persalinan pada tahun 2017. Sebanyak 40% kematian ibu di negara berkembang disebabkan oleh KEK dan anemia selama kehamilan. Ibu hamil dengan keadaan obesitas memiliki peningkatan risiko komplikasi kehamilan dibandingkan dengan wanita dengan berat badan normal termasuk diabetes mellitus gestasional, hipertensi, preeklampsia, operasi caesar, makrosomia, perdarahan postpartum dan lahir mati.^{7,8}

Target global SDG's (*Sustainable development goals*) adalah menurunkan AKI (Angka kematian ibu) menjadi 70 per 100.000 KH. Mengacu dari kondisi saat ini, potensi untuk mencapai target SDG's untuk menurunkan AKI adalah "*off track*". Salah satu tujuan dari SDGs adalah tidak adanya kelaparan, dalam maksud untuk mengakhiri segala bentuk kelaparan, malnutrisi dan juga dalam menggapai target internasional pada tahun 2025-2030. Target tersebut adalah adanya penurunan *stunting* dan *wasting* pada balita serta mengatasi kebutuhan gizi bagi remaja perempuan, wanita hamil dan menyusui serta juga pada lansia. Status gizi yang baik juga merupakan salah satu target dari pembangunan nasional. Ibu hamil harus mendapat perhatian khusus karena dampak negatif yang bisa ditimbulkan kelompok ini bila menderita kekurangan gizi. WHO mengemukakan bahwa prevalensi KEK dan anemia pada kehamilan secara global sebesar 35% sampai 75%.^{9,10}

Perkembangan intrauterin janin merupakan salah satu periode paling penting dalam kehidupan manusia karena adanya ketergantungan asupan nutrisi dari sirkulasi ibu. Kehamilan dikaitkan dengan peningkatan kebutuhan energi dan asupan gizi ibu untuk memenuhi kebutuhan gizi ibu, dan janin yang sedang berkembang. Diet yang tidak mencukupi yang menyebabkan kekurangan nutrisi serta kurangnya asupan energi dapat

memiliki dampak besar pada hasil kehamilan dan kesehatan neonatal. Oleh sebab itu, memahami hubungan antara nutrisi ibu dan hasil kehamilan dapat memberikan dasar untuk intervensi gizi yang akan meningkatkan hasil kelahiran dan kualitas hidup jangka panjang.¹¹

Asupan zat gizi yang dibutuhkan oleh manusia terdiri dari asupan makronutrien dan mikronutrien. Makronutrien merupakan zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah yang besar. Makronutrien terdiri atas karbohidrat, lemak, dan protein. Karbohidrat merupakan salah satu komponen penting untuk sumber energi pada manusia. Glukosa merupakan karbohidrat terpenting dimana kebanyakan karbohidrat yang ada pada makanan diserap ke dalam aliran darah dalam bentuk glukosa. Lemak adalah sekelompok senyawa yang larut dalam pelarut organik seperti bensin, tetapi biasanya tidak larut dalam air. Lemak menjadi salah satu komponen penting untuk kebutuhan nutrisi yang bisa menjadi cadangan makanan dalam jangka waktu yang panjang. Sedangkan protein adalah elemen struktural dan fungsional mendasar dalam setiap sel dan mengalami interaksi metabolik yang ekstensif. Interaksi metabolik yang luas ini terkait erat dengan metabolisme energi dan nutrisi lainnya.^{12,13}

Status gizi selama kehamilan dapat berdampak signifikan terhadap ibu dan bayi. Kebutuhan makronutrien meningkat selama kehamilan untuk mempertahankan homeostasis ibu sekaligus mendukung pertumbuhan janin. Pada wanita kurang gizi, asupan nutrisi seimbang dapat meningkatkan berat badan lahir sedangkan kelebihan nutrisi seperti asupan protein tinggi dapat menyebabkan efek buruk pada pertumbuhan janin. Membatasi asupan karbohidrat untuk ibu dengan status gizi pra-hamil yang *overweight* dan obesitas melalui penurunan indeks glikemik atau diet beban glikemik dapat mencegah diabetes gestasional dan makrosomia. Perubahan fisiologis metabolisme tubuh pada masa kehamilan ditandai dengan semakin bertambah usia kehamilan maka akan bertambah juga kebutuhan energi yang dibutuhkan oleh ibu hamil.¹⁴

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tahun 2019 merilis pedoman angka kecukupan gizi (AKG) dimana untuk ibu hamil pada trimester pertama membutuhkan tambahan energi, karbohidrat, protein, dan lemak. Kebutuhan energi ini bertambah dari kebutuhan energi pada wanita dewasa umumnya dimana pada wanita dewasa usia produktif itu membutuhkan energi kisaran kurang lebih 2000-2250 kkal/hari. Kebutuhan energi ini sesuai dengan IMT masing-masing individu dimana, kebutuhan energi didapat dari proses metabolisme tubuh yang nantinya disuplai dari berbagai macam zat gizi baik makronutrien maupun mikronutrien.¹⁵

Elango (2016) menyimpulkan untuk pemanfaatan protein dari makanan dan deposit protein sebagai jaringan baru bergantung pada energi pada tahap penyerapan, pengangkutan asam amino, sintesis protein, dan proteolisis. Penelitian Astuti (2020) terdapat hubungan antara total asupan energi dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil. Penelitian Fitri (2018) asupan zat gizi makronutrien (karbohidrat, protein, lemak) berpengaruh dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil dan juga berpengaruh terhadap berat badan lahir bayi. Penelitian Hermadani (2020), menemukan bahwa ada hubungan antara tingkat asupan makronutrien (energi, protein, lemak, karbohidrat) dengan kejadian KEK pada ibu hamil. Penelitian Primal (2021) adanya keterkaitan asupan konsisten karbohidrat berlebih dengan kejadian diabetes gestasional. Demikian pula penelitian Dicatara (2018) tentang adanya hubungan signifikan antara asupan energi dan protein dengan kejadian KEK pada ibu hamil.^{9,16-19}

Pandemi COVID-19 (*Coronavirus disease 2019*) memberikan dampak terhadap segala sektor di kehidupan, salah satunya pada sektor ekonomi. Kondisi ekonomi masyarakat di masa pandemi memberikan pengaruh yang signifikan dalam daya beli dalam rumah tangga. Banyak sekali orang yang kehilangan pekerjaan atau berkurangnya pendapatan akibat dampak dari pandemi. Berkurangnya penghasilan keluarga menyebabkan penurunan kemampuan dalam pemenuhan kebutuhan pangan keluarga. Anjuran pemerintah untuk berdiam diri di rumah membuat ibu hamil susah dalam mendapatkan makanan gizi seimbang yang dibutuhkan pada saat kehamilan. Dengan adanya pandemi COVID-19 juga mengakibatkan adanya suatu

kekhawatiran ibu hamil untuk berkunjung ke fasilitas pelayanan kesehatan untuk memeriksa kehamilan yang bisa mengakibatkan ibu hamil kekurangan informasi mengenai kesehatan pada masa kehamilan khususnya kebutuhan gizi selama kehamilan.²⁰

Pada masa pandemi COVID-19 pemenuhan kebutuhan pangan harus tetap terjaga dengan mengonsumsi makanan dengan gizi seimbang. Konsumsi makanan dengan gizi seimbang dapat meningkatkan system kekebalan tubuh dan menurunkan risiko penyakit infeksi dan penyakit kronis. Berdasarkan panduan gizi seimbang pada masa pandemi COVID-19 yang dikeluarkan oleh kementerian kesehatan Republik Indonesia menganjurkan keluarga untuk mengonsumsi makanan dengan gizi seimbang dalam satu isi piring makan yang mencakup adanya makanan pokok (karbohidrat dapat berupa nasi, jagung, kentang, dan umbi-umbian), lauk pauk (protein dapat berupa daging, ikan, ayam, telur, tahu, tempe, dan kacang-kacangan), serta sayuran dan buah yang merupakan sumber vitamin, mineral, dan serat.^{21,22}

Berdasarkan data Riskedas (2018), untuk proporsi wanita usia subur resiko KEK usia 15-19 tahun yang hamil sebanyak 33,5% sedangkan yang tidak hamil sebanyak 36,3%. Lalu pada usia 20-24 tahun sebanyak 23,3% yang hamil dan yang tidak hamil sebanyak 23,3%. Selain itu, pada wanita usia 25-29 tahun adalah sebanyak 16,7% yang hamil dan 13,5% yang tidak hamil. Selanjutnya, pada usia 30-34 tahun adalah sebanyak 12,3% yang hamil dan 8,4% yang tidak hamil. Dengan demikian hal ini menunjukkan bahwasanya proporsi WUS dengan risiko KEK mengalami penurunan akan tetapi masih bersifat fluktuatif dalam kurun waktu selama 5 tahun.²³ Berdasarkan laporan dari Riset kesehatan dasar Republik Indonesia (2018), untuk provinsi Sumatera Barat didapatkan prevalensi KEK (16,00%) serta untuk prevalensi KEK di 3 daerah penelitian diantara lain; untuk di Tanah Datar (29,30%), Agam (6,59%) dan, Padang Panjang (0,00%).²⁴ Prevalensi tersebut masih berada di atas target SDGs 2015 – 2030 untuk target nasional ibu hamil KEK adalah 5%.²⁵

Sementara itu, untuk angka prevalensi obesitas semakin meningkat bahkan menjadi masalah yang serius di seluruh dunia akibat peningkatan yang sangat drastis dari permasalahan obesitas yang terjadi, khususnya pada ibu hamil. WHO (2016) lebih dari 1,9 milyar orang dewasa (>18 tahun) mengalami masalah peningkatan berat badan berlebih (*overweight*), sedangkan lebih dari 650 juta orang dewasa mengalami masalah obesitas. *Overweight* dan obesitas telah mencapai proporsi epidemi selama 30 tahun terakhir. Perkiraan saat ini menunjukkan bahwa pada tahun 2038 sekitar 38% populasi di seluruh dunia diperkirakan mengalami kegemukan dan obesitas.²⁶

Gangguan ini (*overweight* dan obesitas) meningkatkan risiko komplikasi ibu dan janin seperti diabetes melitus gestasional, gangguan hipertensi kehamilan, persalinan sesar, penyakit paru-paru, keguguran, lahir mati, kromosom janin anomali, kelahiran prematur, dan makrosomia janin. Berdasarkan data dari Riskedas (Riset kesehatan dasar) (2018) untuk data proporsi berat badan lebih, dan obesitas pada dewasa mengalami peningkatan dari tahun 2007, 2013, dan 2018. Untuk proporsi berat badan lebih sebesar 8,6% (2007), 11,5% (2013), dan 13,6% (2018), sedangkan untuk proporsi obesitas sebesar 10,5% (2007), 14,8% (2013), dan 21,8% (2018). Berdasarkan data tersebut terjadi peningkatan setiap tahunnya dari proporsi berat badan lebih dan obesitas di Indonesia.^{27,28}

Penyebab KEK pada ibu hamil terdiri atas penyebab langsung dan tidak langsung. Faktor penyebab langsung adalah asupan gizi yang kurang dan penyakit infeksi. Sampai sekarang masih banyak ibu hamil yang mengalami 3 masalah gizi, terutama gizi buruk, seperti KEK dan anemia.²⁵ Sementara itu penyebab dari *overweight* dan obesitas terutama disebabkan oleh energi yang tidak seimbang antara asupan dan pengeluaran karena gaya hidup menetap ditambah dengan kelebihan gizi. Kelebihan nutrisi disimpan pada jaringan adiposa dalam bentuk trigliserida, yang akan digunakan sebagai nutrisi oleh jaringan lain melalui lipolisis dalam kondisi defisit nutrisi.²⁹

Kondisi bayi dalam kandungan sangat dipengaruhi oleh kondisi gizi ibu sebelum dan selama masa kehamilan. Ada beberapa pengukuran antropometri pada masa kehamilan. Pengukuran penambahan berat badan total bisa dilakukan dengan cara mengukur selisih berat badan ibu ketika akhir kehamilan dengan masa awal sebelum kehamilan. Pertambahan berat badan total pada masa kehamilan merupakan refleksi dari keseimbangan energi yang dikonsumsi (dari makanan) dengan energi yang dikeluarkan (metabolisme dan aktifitas) atau dikenal sebagai *net positive energy balance*. Oleh sebab itu pertambahan berat badan ibu selama kehamilan merupakan indikator terbaik untuk menentukan status gizi ibu hamil. Selain itu, pertambahan berat badan selama kehamilan mempengaruhi ukuran LILA. LILA adalah jenis pemeriksaan antropometri yang digunakan untuk mengukur resiko KEK, *overweight*, dan obesitas pada ibu hamil. Interpretasi pengukuran LILA ibu hamil dibagi atas 3 kategori yaitu kurang (<23,5 cm), normal (23,5-28,5 cm), dan lebih (>28,5 cm).^{17,30,31}

Salah satu faktor kunci untuk mencapai hasil kehamilan yang optimal adalah keseimbangan energi atau hubungan antara asupan energi, pengeluaran energi dan penyimpanan energi pada ibu dan janin. Kebutuhan energi individu bergantung pada banyak faktor seperti ukuran tubuh ibu hamil, aktivitas fisik, dan fisiologis kebutuhan kehamilan pada setiap trimester. Kebutuhan gizi semakin meningkat dengan bertambahnya usia kehamilan.⁷

Permasalahan yang sering terjadi pada kehamilan yang berhubungan dengan status gizi dan intake energi yang menyimpang selama kehamilan. Penambahan berat badan hamil/gestational weight gain (GWG) merupakan hal fisiologis. Namun, apabila GWG kurang atau *inadequate gestational weight gain* (IGWG) dan berlebihan atau *Excessive Gestational Weight Gain* (EGWG) dapat berisiko menimbulkan komplikasi seperti hipertensi dalam kehamilan, BBLR, bayi besar, dan kelahiran prematur.³²

Asupan makanan (energi dan makronutrien) berperan penting dalam menyediakan kebutuhan kehamilan seperti pertumbuhan janin, plasenta, serta berperan dalam penumpukan lemak di beberapa bagian tubuh ibu. Ibu hamil disarankan mencapai penambahan berat badan yang optimal sesuai rekomendasi IOM untuk menghindari berbagai komplikasi pada ibu dan bayi.³²

Metodologi penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini menggunakan data sekunder dari penelitian bersama antara Universitas Andalas dan Universitas Sheffield Hallam di Inggris diketuai oleh Prof. dr. Nur Indrawaty Lipoeto, M.Sc, Ph.D, Sp.GK (K) dengan judul “*The Effects of a Local Yogurt (Dairy Product) Supplementation on Pregnancy and Birth Outcomes in West Sumatra: A Pilot Randomised Controlled Trial*” pada Maret 2019 – Juni 2021. Berdasarkan penelitian ini, peneliti mengambil judul “Hubungan Asupan Makronutrien Dengan Penambahan Berat Badan Pada Ibu Hamil”^{85,91}

Hasil dan pembahasan

Penelitian dengan judul “*Hubungan Asupan Makronutrien Dengan Kenaikan Berat Badan Pada Ibu Hamil*” mulai dilakukan pada Maret 2022 – Juni 2022 dengan total responden 235 orang sebelum dilakukan penyaringan data melalui kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Selanjutnya setelah dilakukan penyaringan data berdasarkan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi maka didapatkan sampel sebanyak 139 responden yang termasuk kriteria inklusi dan 96 responden yang termasuk kriteria eksklusi.

Karakteristik yang ada pada penelitian ini diantara lain usia, tingkat pendidikan, pekerjaan, dan lokasi. Variabel penelitian yang digunakan adalah kenaikan berat badan ibu hamil sebagai variabel dependent dan asupan makronutrien (energi, karbohidrat, protein, lemak)

selama hamil sebagai variabel independen. Karakteristik responden dapat dilihat pada tabel 3.1 halaman berikut:

Karakteristik Responden Penelitian

Tabel 3.1 Karakteristik Responden

No	Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	Usia		
	<20	7	5
	20-35	114	82
	>35	18	13
	Total	139	100
2	Tingkat Pendidikan		
	Tidak Sekolah	1	0,8
	Tamat SD/Sederajat	11	7,9
	Tamat SMP/Sederajat	16	11,5
	Tamat SMA/Sederajat	53	38,1
	Tamat PT/Sederajat	58	41,7
	Total	139	100
3	Pekerjaan		
	Bekerja	37	26,6
	Tidak Bekerja	102	73,4
	Total	139	100
4	Lokasi		
	Kota Padang Panjang	80	57,5
	Kabupaten Agam	40	28,8
	Kabupaten Tanah Datar	19	13,7
	Total	139	100

Tabel 3.1 di atas menunjukkan bahwa dari 139 responden ibu hamil, sebagian besar berada pada rentang usia 20-35 tahun sebanyak 114 orang (82%). Rata-rata usia responden adalah 29 tahun dengan standar deviasi 5,63. Sebagian besar responden menempuh pendidikan formal dan rata-rata tamat Perguruan Tinggi sebanyak 58 orang (41,7%). Untuk tingkat pendidikan terendah didapatkan tidak tamat SD sebanyak 1 orang (0,8%). Untuk pekerjaan kategori terbanyak adalah tidak bekerja yaitu sebanyak 102 orang (73,4%). Untuk lokasi responden terbanyak berada di Kota Padang Panjang sebanyak 80 orang (57,5%), disusul Kabupaten Agam 40 orang (28,8%) dan terakhir Kabupaten Tanah Datar 19 orang (13,7%).

Hasil Analisis Penelitian

Rata-rata Asupan Makronutrien Selama hamil

Tabel 3.2 Rata-rata Asupan Energi, Karbohidrat, Protein, dan Lemak Responden Penelitian

Asupan Makronutrien	Rata-rata \pm SD	Min	Max	Anjuran AKG
Energi (kkal)	1758,70 \pm 481,211	909	2964	2500
Karbohidrat (g)	250,31 \pm 69,681	80	440	390
Protein (g)	58,91 \pm 23,551	18	140	90
Lemak (g)	57,84 \pm 29,946	11	140	64,8

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata asupan energi ibu hamil adalah 1758,70 kkal/hari, karbohidrat 250,31 g/hari, protein 58,91 g/hari, dan lemak 57,84 g/hari.

Distribusi frekuensi subjek penelitian berdasarkan tingkat kecukupan makronutrien yang merujuk ke Angka Kecukupan Gizi bisa dilihat di tabel 3.3:

Tabel 3.3 Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Tingkat Kecukupan Asupan Makronutrien

<i>Asupan makronutrien</i>	<i>Tingkat kecukupan</i>	<i>Frekuensi</i>	<i>Persentase</i>	<i>Anjuran AKG</i>
Energi	Cukup	13	9,4	>2500
	Tidak cukup	126	90,6	<2500
Karbohidrat	Cukup	7	5	>390
	Tidak Cukup	132	95	<390
Protein	Cukup	13	9,4	>90
	Tidak Cukup	126	90,6	<90
Lemak	Cukup	52	37,4	>64,8
	Tidak Cukup	87	62,6	<64,8

Hasil penelitian menunjukkan untuk asupan makronutrien dikategorikan menjadi cukup (>AKG) dan tidak cukup (<AKG). Ibu hamil yang memiliki asupan energi tidak cukup sebanyak 126 orang (90,6%), karbohidrat sebanyak 132 orang (95%), lemak sebanyak 87 orang (62,6%), dan protein sebanyak 126 orang (90,6%) yang tidak cukup.

Rata-Rata dan Distribusi Frekuensi Nilai Indeks Massa Tubuh Pra-Hamil Responden Penelitian

Tabel 3.4 Rata-rata Indeks Massa Tubuh Pra-Hamil Responden Penelitian

<i>Variabel</i>	<i>Rata-rata ± SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Normal</i>
Indeks Massa Tubuh (kg/m ²)	21,831±3,7066	15,4	37	18,5-24,9

Tabel 3.4 di atas menunjukkan bahwa rata-rata IMT pra-hamil pada responden penelitian sebesar 21,831 kg/m² dengan besaran minimum IMT (15,4 kg/m²), dan besaran maksimum IMT (37 kg/m²).

Tabel 3.5 Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Indeks Massa Tubuh Pra-Hamil Menurut IOM

<i>Indeks Massa Tubuh</i>	<i>Frekuensi</i>	<i>Persentase</i>	<i>Range</i>
<i>Underweight</i>	23	16,5	<18,5
<i>Normoweight</i>	92	66,2	18,5-24,9
<i>Overweight</i>	20	14,4	25-29,9
Obesitas	4	2,9	>30
Total	139	100	

Tabel 3.5 menunjukkan untuk distribusi frekuensi berdasarkan IMT pra-hamil menurut IOM untuk underweight sebanyak 23 orang (16,5%), normoweight sebanyak 92 orang (66,2%),

overweight sebanyak 20 orang (14,4%), dan obesitas sebanyak 4 orang (2,9%)

Rata-rata dan Distribusi Frekuensi Kenaikan Berat Badan Ibu Hamil Responden Penelitian
Tabel 3.6 Rata-Rata Kenaikan Berat Badan Pada Ibu Hamil

Variabel	Rata-rata ± SD	Min	Max	Norm
Kenaikan Berat Badan Ibu Hamil (kg)	12,29±4,803	5	33	11,5-

Tabel 3.6 menunjukkan rata-rata kenaikan berat badan ibu hamil pada responden penelitian sebesar 12,29 kg dengan besaran minimum 5 kg, dan besaran maksimum 33 kg.

Tabel 3.7 Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Rekomendasi Kenaikan Berat Badan Menurut IOM

Indeks Massa Tubuh Pra-Hamil	Rekomendasi IOM	Frekuensi	Persentase	Besaran Kenaikan B
Underweight	Sesuai	11	47,8	12,5-18
	Tidak Sesuai	12	52,2	<12,5 / >18
Normoweight	Sesuai	29	31	11,5-16
	Tidak Sesuai	63	69	<11,5 / >16
Overweight	Sesuai	5	25	7-11,5
	Tidak Sesuai	15	75	<7 / >11,5
Obesitas	Sesuai	0	0	5-9
	Tidak Sesuai	4	100	<5 / >9

Kenaikan berat badan dikategorikan berdasarkan rekomendasi dari IOM sesuai dengan IMT pra-hamil pada responden penelitian. Pada tabel 3.7 menunjukkan berdasarkan kategori IMT pra-hamil yang sesuai dan tidak sesuai dari rekomendasi IOM untuk kenaikan berat badan selama hamil. Responden dengan IMT *underweight* sebanyak 11 orang (47,8%) sesuai rekomendasi IOM, dan sebanyak 12 orang (52,2%) tidak sesuai dari rekomendasi IOM. Responden dengan IMT *normoweight* sebanyak 29 orang (31%) sesuai rekomendasi IOM, dan sebanyak 63 orang (69%) tidak sesuai dengan rekomendasi dari IOM.

Responden dengan IMT *overweight* sebanyak 5 orang (25%) sesuai dengan rekomendasi IOM, dan sebanyak 15 orang (75%) tidak sesuai dengan rekomendasi dari IOM. Sedangkan responden dengan IMT *Obesitas* tidak ada yang sesuai dengan rekomendasi IOM (0%), dan sebanyak 4 orang (100%) tidak sesuai dengan rekomendasi penambahan berat badan dari IOM. Berdasarkan dari keseluruhan kategori IMT responden yang sesuai kenaikan berat badan selama hamil berdasarkan rekomendasi dari IOM sebanyak 45 orang (32%), dan yang tidak sesuai sebanyak 94 orang (68%).

Tabel 3.8 Distribusi Frekuensi Total Subjek Penelitian Berdasarkan Rekomendasi Kenaikan Berat Badan Menurut IOM

Kenaikan Berat Badan	Rekomendasi IOM	Frekuensi	Persentase
Kenaikan Berat Badan (kg)	Kurang	63	45
	Cukup	45	32

Berlebih	31	23
----------	----	----

Pada tabel 3.8 menunjukkan untuk distribusi frekuensi total dari kenaikan berat badan responden selama hamil berdasarkan rekomendasi dari IOM terdapat sebanyak 63 responden (45%) kurang dari rekomendasi kenaikan berat badan menurut IOM, sebanyak 45 responden (32%) cukup untuk kenaikan berat badan sesuai rekomendasi dari IOM, dan sebanyak 31 responden (23%) berlebih untuk kenaikan berat badan berdasarkan rekomendasi kenaikan berat badan menurut IOM.

Karakteristik Responden

Hasil penelitian menunjukkan untuk karakteristik responden berdasarkan usia kategori yang dominan adalah usia antara 20-35 tahun sebanyak 114 orang (82%) dari 139 responden. Rata-rata responden berusia 29 tahun. Penelitian yang dilakukan oleh Rizki, dan Lipoeto pada tahun 2017 mengenai hubungan suplementasi tablet fe dengan kadar hemoglobin pada ibu hamil trimester III di Puskesmas Air Dingin Kota Padang menunjukkan sebagian besar ibu hamil berada dalam rentangan umur 20-35 tahun sebanyak 58 orang (87,9%) dari total 66 responden.⁹⁴

Penelitian yang dilakukan oleh Dewi, dan Anna pada tahun 2020 mengenai hubungan umur kehamilan dan obesitas ibu hamil dengan kejadian preeklampsia di wilayah kerja Puskesmas Kampung Baru Kota Luwuk menunjukkan sebagian besar ibu hamil berada dalam rentangan umur 20-35 tahun sebanyak 47 orang (75,8%) dari total 62 responden ibu hamil.⁹⁵ Penelitian yang dilakukan oleh Ernawati pada tahun 2018 mengenai hubungan usia, status pekerjaan, dengan kejadian kurang energi kronis pada ibu hamil menunjukkan sebagian besar ibu hamil berada dalam rentangan umur 20-35 tahun sebanyak 107 orang (81,1%) dari total 132 orang responden ibu hamil.⁹⁶

Penelitian yang dilakukan oleh Putri, dan Hastutik mengenai hubungan usia ibu dengan peningkatan berat badan selama hamil di Kabupaten Karanganyar menunjukkan sebagian besar ibu hamil berada dalam rentangan umur 20-35 tahun sebanyak 31 orang (57,41%) dari total 54 responden ibu hamil.⁹⁷ Penelitian yang dilakukan oleh Harti, dan Kusumastuty mengenai hubungan status gizi dan pola makan terhadap penambahan berat badan ibu hamil menunjukkan sebagian besar berada dalam rentangan umur 20-35 tahun sebanyak 50 orang (70,42%) dari total 71 responden ibu hamil. Sedangkan untuk umur <20 tahun sebanyak 8 orang (11,26%) dan untuk kategori umur >35 tahun sebanyak 13 orang (18,30 %) dari total 71 responden ibu hamil.⁹⁸

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Rosyida menunjukkan sebagian besar ibu hamil berada pada usia <20 tahun sebanyak 27 orang (47%), dan >35 tahun sebanyak 10 orang (17,55%) dari total 57 responden.⁹⁹

Distribusi usia ibu hamil yang paling banyak adalah usia 20 – 35 tahun. Usia seorang wanita pada saat hamil sebaiknya tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua. Umur yang kurang dari 20 tahun atau lebih dari 35 tahun, berisiko tinggi untuk melahirkan. Kehamilan kurang dari 20 tahun secara biologis belum optimal, emosi cenderung labil, dan mental belum matang sehingga mudah mengalami guncangan yang mengakibatkan kurangnya perhatian terhadap pemenuhan kebutuhan zat-zat gizi selama kehamilan, sedangkan kehamilan di usia lebih dari 35 tahun terkait dengan penurunan daya tahan tubuh terhadap berbagai macam penyakit.⁹⁸ Sehingga dengan terpenuhinya kebutuhan gizi pada ibu hamil akan berdampak pada kesehatan ibu hamil dan penambahan berat badan pada ibu hamil.¹⁰⁰ Umur ibu sangat menentukan kesehatan maternal karena berkaitan dengan kondisi kehamilan, persalinan dan nifas, serta cara mengasuh juga menyusui bayinya.¹⁰¹

Umur ibu juga menentukan bagaimana jumlah gizi yang dibutuhkan dalam sehari-hari, kategori umur <20 tahun membutuhkan jumlah energi yang sangat besar dengan kriteria IMT dikarenakan usia <20 tahun masi dalam usia pubertas sehingga kebutuhan energi akan lebih besar apalagi dengan keadaan hamil yang akan berbagi nutrisi dengan janin. Jika hal ini tidak

dapat terkontrol dengan baik akan rentan mengalami kondisi KEK, sedangkan kategori ibu hamil dengan usia >35 tahun merupakan tahap dengan penurunan fungsi tubuh sehingga terjadinya penurunan daya tahan tubuh dalam menghadapi penyakit.⁷⁴

Hal ini sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa secara teori usia <20 tahun secara biologis mentalnya belum optimal dengan emosi yang cenderung labil, mental yang belum matang sehingga mudah mengalami keguncangan yang mengakibatkan kekurangan perhatian terhadap pemenuhan kebutuhan zat gizi terkait dengan pemunduran dan penurunan daya tahan tubuh serta berbagai penyakit yang sering menimpa diusia ini. Berbagai faktor yang saling berpengaruh dan tidak menutup

kemungkinan usia yang matang sekalipun untuk hamil yaitu usia 20-35 tahun angka kejadian anemia jauh lebih tinggi.¹⁰²

Hasil penelitian menunjukkan untuk karakteristik responden berdasarkan tingkat pendidikan kategori yang dominan adalah tamat PT/ sederajat sebanyak 58 orang (41,7%) dari 139 responden. Kategori tamat SMA/ sederajat sebanyak 53 orang (38,1%). Kategori yang sedikit adalah tidak sekolah sebanyak 1 orang (0,8%) dari 139 responden. Penelitian yang dilakukan oleh Handayani mengenai hubungan umur ibu dan paritas dengan kejadian BBLR di wilayah Puskesmas Wates Kabupaten Kulon Progo menunjukkan dari 80 responden ibu hamil, sebanyak 55 orang (68,8%) pada kategori pendidikan tinggi dan sederajat.¹⁰³ Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sumantri pada tahun 2020 tentang hubungan pengetahuan dan pendidikan ibu hamil dengan anemia di RT 10 RW 8 wilayah kerja Puskesmas Kemalaraja Baturaja yang menunjukkan sebagian besar responden dengan pendidikan tinggi sebanyak 15 orang (62,5%) dari total 24 responden.¹⁰⁴

Penelitian yang dilakukan oleh Noviana pada tahun 2018 mengenai hubungan usia dan tingkat pendidikan ibu hamil terhadap kepatuhan melaksanakan *ante natal care* (ANC) di RSI Pekajangan menunjukkan sebanyak 37 responden (37%) berada pada pendidikan tinggi (PT/ sederajat).¹⁰⁵

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Budiarti pada tahun 2018 mengenai hubungan karakteristik ibu dan dukungan suami dengan tingkat pengetahuan ibu hamil tentang tanda dan bahaya kehamilan menunjukkan sebanyak 20 responden (62,5%) dari total 32 responden berpendidikan tinggi (PT/ sederajat).¹⁰⁶ Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Candra pada tahun 2019 mengenai tingkat pendidikan dan pengetahuan ibu hamil dengan status anemia yang menunjukkan sebanyak 28 responden (68,3%) dari total 41 responden berpendidikan SMA/ sederajat.¹⁰⁷ Penelitian ini juga berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Novitasari pada tahun 2019 mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan KEK ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Rowosari Semarang menunjukkan sebagian besar responden berpendidikan SMA/ sederajat sebanyak 37 responden (48,7%).⁵²

Tingkat pendidikan juga mempunyai hubungan dengan tingkat kesehatan. Semakin tinggi tingkat pendidikan semakin mudah menerima konsep hidup sehat secara mandiri, kreatif dan berkesinambungan. Tingkat pendidikan juga sangat mempengaruhi kemampuan dalam menerima informasi gizi, menentukan atau mempengaruhi mudah tidaknya seseorang menerima suatu pengetahuan, semakin tinggi tingkat pendidikan maka seseorang akan lebih mudah menerima informasi gizi.¹⁰⁸ Menurut Walyani, tingkat pendidikan ibu sangat mempengaruhi bagaimana seseorang untuk bertindak dan mencari penyebab serta solusi dalam hidupnya. Orang yang berpendidikan tinggi biasanya akan bertindak lebih rasional. Oleh karena itu orang yang berpendidikan akan lebih mudah menerima gagasan baru. Demikian halnya dengan ibu yang berpendidikan tinggi akan memeriksakan kehamilannya secara teratur demi menjaga keadaan kesehatan dirinya dan anak dalam kandungannya.¹⁰⁹

Hasil kategori penelitian karakteristik responden berdasarkan pekerjaan menunjukkan pekerjaan terbanyak adalah tidak bekerja sebanyak 102 responden (73,4%) sedangkan untuk yang bekerja sebanyak 37 responden (26,6%). Bekerja merupakan aktivitas pokok yang

dilakukan dengan rutin untuk menunjang kebutuhan rumah tangga. Status pekerjaan akan memudahkan untuk mendapatkan pelayanan kesehatan, ibu hamil tetap bekerja dan tidak merubah pola bekerja sehari-hari. Untuk keperluan analisis data, pekerjaan dideskripsikan dengan kategori bekerja dan tidak bekerja. Pada penelitian ini membuktikan bahwa sebagian besar ibu hamil memilih untuk tidak bekerja yaitu sebanyak 102 responden (73,4%). Hal tersebut menjelaskan bahwa sebagian besar ibu hamil menjalani perannya secara penuh sebagai seorang istri yang mengurus segala keperluan rumah tangga dan sebagai ibu yang mengasuh dan mendidik anaknya.¹⁰⁶

Sebagian besar ibu hamil tidak bekerja artinya mereka mempunyai waktu yang cukup banyak yang dapat digunakan untuk mencari informasi seputar kehamilan sehingga pengetahuannya menjadi baik. Perempuan yang memiliki pekerjaan memiliki kemampuan untuk mengenali masalah kesehatan keluarga dan mampu mengambil keputusan dalam mengatasi masalah kesehatan keluarga tersebut, namun bukan berarti ibu rumah tangga tidak bisa melakukan hal yang serupa. Ibu rumah tangga bisa mendapatkan informasi mengenai kehamilan yang sehat, yang bisa didapatkan melalui berbagai media seperti televisi, radio, koran, dan majalah.⁹⁶

Hasil penelitian karakteristik responden berdasarkan lokasi menunjukkan dari 3 lokasi penelitian yaitu Kabupaten Tanah Datar, Kabupaten Agam, dan Kota Padang Panjang untuk lokasi terbanyak terdapat pada Kota Padang Panjang 80 responden (57,5%) dari total 139 responden. Padang Panjang merupakan kota yang terletak di dataran tinggi yang mana cenderung bersuhu dingin, disaat suhu dingin maka proses fisiologis tubuh akan meningkatkan metabolisme tubuh dengan membakar lemak untuk membentuk panas tubuh, sehingga nutrisi yang harusnya bisa disalurkan ke janin untuk kebutuhan gizi janin akan berkurang karena digunakan untuk membentuk panas tubuh.¹¹⁰

Distribusi Asupan Makronutrien

Penelitian ini mendapatkan untuk hasil distribusi asupan makronutrien (Energi, lemak, karbohidrat, dan protein) pada sebagian besar ibu hamil yang tidak mencukupi rekomendasi Permenkes tahun 2019 mengenai angka kecukupan gizi bagi ibu hamil. Untuk asupan energi sebanyak 1758,70 kkal/hari, karbohidrat 250,31 g/hari, protein 58,91 g/hari, dan lemak 57,84 g/hari. Menurut AKG permenkes 2019, untuk rata-rata harian dari asupan makronutrien tersebut tidak mencukupi dari ambang batas rekomendasi AKG.¹⁵

Asupan gizi yang tidak cukup bisa disebabkan oleh waktu pengambilan data ini yang dilakukan dari bulan Maret 2019 – Juni 2021. Pada periode waktu ini, wabah pandemi COVID-19 mulai masuk ke Indonesia yang mengakibatkan pemerintah memberlakukan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) yang bertujuan untuk meminimalisir penyebaran COVID-19 di Indonesia. Pandemi COVID-19 dan adanya PPKM akan mempengaruhi segala aspek pada masyarakat. Salah satunya adalah aspek ekonomi yang terganggu akan mengakibatkan ibu hamil tidak memfokuskan dana untuk asupan nutrisinya selama hamil, hal inilah yang menyebabkan asupan nutrisi ibu hamil selama hamil tidak mencukupi sesuai AKG.

Menurut penelitian Rozi didapatkan adanya dampak COVID-19 terhadap keadaan ekonomi di Indonesia.^{17,51}

Tidak terpenuhinya AKG pada ibu hamil juga bisa dipengaruhi oleh adanya faktor tingkat kecemasan ibu hamil dalam melakukan kunjungan ANC di puskesmas/bidan setempat. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Yuliani pada tahun 2020 mengenai kecemasan ibu hamil dan ibu nifas pada masa pandemi COVID-19 di Kecamatan Baturraden menunjukkan secara umum kecemasan pada ibu hamil dan ibu nifas dapat berdampak pada kesehatan ibu dan janin atau bayi. Dengan adanya pandemi COVID-19 dapat meningkatkan insiden atau tingkatan kecemasan pada ibu hamil dan ibu nifas, sehingga permasalahan tersebut memerlukan penanganan lebih lanjut, untuk mengurangi dampak negatif pada kesejahteraan ibu dan janin

atau bayi.¹¹¹

Asupan Energi

Penelitian ini mendapatkan hasil dari rata-rata asupan energi pada ibu hamil sebanyak 1758,70 kkal/hari dengan standar deviasi 481,211 kkal/hari. Asupan energi yang baik untuk kesehatan ibu hamil sesuai anjuran AKG tahun 2019 adalah 2500 kkal/hari. Rata-rata asupan energi dari responden pada penelitian ini masih belum sesuai anjuran AKG tahun 2019 didapatkan sebanyak 126 responden (90,6%) tidak mencukupi untuk rata-rata asupan energi per-harinya, sedangkan hanya 13 responden (9,4%) yang mencukupi untuk rata-rata asupan energi per-harinya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden masih belum bisa memenuhi kecukupan energi yang didapatkan dari konsumsi makanan sehari-hari.¹⁵

Penelitian yang dilakukan oleh Abadi pada tahun 2020 mengenai konsumsi makronutrien pada ibu hamil di masa pandemi COVID-19 menunjukkan untuk rata-rata asupan energi masih rendah sebesar 1258,6 kkal/hari dan ini masih jauh berada dibawah anjuran AKG tahun 2019.¹⁷ Hasil penelitian ini juga sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Astuti pada tahun 2019 mengenai hubungan antara total asupan energi dan komponen makronutrien dengan penambahan berat badan ibu hamil di Kecamatan Pedurungan Kota Semarang menunjukkan untuk hasil asupan rata-rata

responden ibu hamil sebesar 2194,04 kkal/hari. Jumlah masih berada dibawah anjuran AKG tahun 2019 untuk asupan energi rata-rata ibu hamil per-hari.³²

Penelitian yang dilakukan oleh Santia pada tahun 2020 mengenai hubungan konsumsi energi, protein, dan tingkat pendapatan dengan kekurangan energi kronis pada ibu hamil di wilayah puskesmas Kota Bengkulu menunjukkan untuk konsumsi rata-rata energi pada ibu hamil sebanyak 1308,3 kkal/hari yang menunjukkan angka konsumsi rata-rata energi pada penelitian ini juga masih jauh dari anjuran dari AKG tahun 2019.¹¹²

Berdasarkan beberapa penelitian yang ada terdapat kesamaan mengenai kurangnya asupan konsumsi energi yang berpatokan kepada AKG tahun 2019. Asupan energi ibu hamil sebagian besar dikategorikan baik yaitu asupan memenuhi AKG. AKG menganjurkan energi 2250Kkal/hari ditambah 180-300Kkal/hari selama kehamilan. Penambahan ini diperlukan untuk memenuhi kebutuhan ibu hamil dan perkembangan janinnya.¹⁵ Selama proses kehamilan akan terjadi peningkatan kebutuhan kalori sejalan dengan adanya peningkatan laju metabolik basal, adanya penggunaan kalori untuk aktivitas ibu hamil, adanya kenaikan berat badan selama kehamilan yang menyebabkan terjadinya peningkatan kebutuhan energi akibat adanya massa tubuh yang lebih besar.⁷⁴

Energi merupakan sumber utama untuk tubuh. energi berfungsi untuk mempertahankan berbagai fungsi tubuh seperti sirkulasi dan sintesis protein, selain itu protein juga merupakan komponen utama dari semua sel tubuh yang berfungsi sebagai enzim, operator membran dan hormon. Aktivitas fisik dan metabolisme tubuh juga memerlukan energi yang cukup.¹¹³ Kurangnya konsumsi makanan akan menyebabkan defisit energi di dalam tubuh yang akan menyebabkan malnutrisi pada ibu hamil. Asupan energi berasal dari komponen karbohidrat, protein, dan lemak dan sumber zat makanan lainnya seperti mikronutrien yang akan saling berkesinambungan dalam terbentuknya energi di dalam tubuh.⁷⁵

Faktor sosial ekonomi juga menjadi salah satu penyebab kurangnya pendapatan yang berakibat kepada kurangnya daya beli untuk memenuhi kebutuhan pangan pada ibu hamil, terlebih pada masa pandemi COVID-19 yang mempengaruhi kondisi ekonomi di seluruh dunia.^{51,52} Adanya perbedaan hasil dari beberapa penelitian dengan penelitian ini bisa disebabkan karena adanya perbedaan metode pengukuran asupan makanan. Metode pengukuran asupan makanan yang dilakukan pada penelitian Astuti menggunakan metode pengukuran *food recall 24-hour*.³²

Pengkajian makanan menggunakan metode *food recall* memungkinkan terjadinya pelaporan kuantitas yang kurang dari sesungguhnya (*under reported*) yang didapatkan pada

saat wawancara dengan ibu hamil. Menurut penelitian dari Winkvist, *under reported* dalam wawancara *food recall 24-hour* pada ibu hamil di Indonesia berkisar antara 14-46%.¹¹⁴ Sedangkan dalam penelitian ini menggunakan metode semi- FFQ dengan cara memperkirakan atau mengestimasi konsumsi makanan dalam ukuran rumah tangga sesuai dengan kebiasaan konsumsi responden.⁸⁵

Asupan Karbohidrat

Penelitian ini mendapatkan hasil untuk rata-rata asupan karbohidrat pada ibu hamil sebanyak 250,31 kkal/hari dengan standar deviasi sebesar 69,681 kkal/hari. Rata-rata asupan karbohidrat responden pada penelitian ini dibawah standar yang telah ditetapkan Permenkes dalam AKG tahun 2019 untuk ibu hamil yaitu sebesar 390 g/hari. Dari total 139 responden pada penelitian ini sebanyak 132 responden (95%) tidak mencukupi dari anjuran AKG tahun 2019 untuk asupan karbohidrat per-harinya. Penelitian yang dilakukan oleh Krismawati pada tahun 2020 mengenai pola asupan gizi dan penambahan berat badan ibu hamil di Puskesmas Denpasar Selatan menunjukkan rata-rata asupan konsumsi karbohidrat untuk umur 19-29 tahun 361 g/hari, dan umur 30-49 tahun 346 g/hari yang masih berada di bawah anjuran permenkes dalam AKG tahun 2019.¹¹⁵

Penelitian yang dilakukan oleh Fauziana pada tahun 2020 mengenai hubungan pengetahuan, keragaman pangan, dan asupan gizi makro mikro terhadap kek pada ibu hamil menunjukkan untuk rata-rata asupan karbohidrat pada ibu hamil sebesar 162,86 g/hari dengan standar deviasi sebesar 77,22 g/hari. Data rata-rata asupan karbohidrat ini masih berada dibawah anjuran AKG tahun 2019.¹¹⁶ Pada penelitian yang dilakukan oleh Krismawati dan Fauziana mengenai rata-rata asupan karbohidrat lebih tinggi daripada rata-rata asupan protein. Hal ini dikarenakan kebanyakan ibu yang sedang hamil terkadang merasakan mual jika mengkonsumsi makanan yang berasal dari protein terutama hewani.^{115,116}

Karbohidrat adalah bahan bakar utama otak dan nutrisi yang bahan bakar otot dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Janin yang tumbuh di dalam rahim ibu bergantung kepada suplai karbohidrat dari ibu dan diet yang terlalu rendah dari karbohidrat dapat mempengaruhi tingkat energi ibu. Sumber karbohidrat harus direncanakan dengan baik untuk memastikan bahwa sebagian besar karbohidrat kompleks. Contoh kompleks karbohidrat termasuk roti, nasi, kacang-kacangan, pasta, dan kentang. Wanita hamil harus disarankan untuk mengkonsumsi roti gandum, sereal, dan produk pasta. Buah-buahan, sayuran, dan produk gandum adalah sumber yang baik untuk serat makanan yang bermanfaat dalam mencegah sembelit selama kehamilan. Makanan dengan gula sederhana seperti permen, minuman ringan, dan makanan penutup harus dibatasi selama kehamilan karena tinggi kalori dan rendah nilai gizi. Hal ini bisa menyebabkan terjadinya keadaan kurangnya nilai gizi pada ibu hamil.⁷⁴

Pada penelitian ini didapatkan kurangnya rata-rata asupan karbohidrat per- harinya pada ibu hamil. Banyak faktor yang mempengaruhi status gizi pada ibu hamil, antara lain adalah faktor sosial budaya, sosial ekonomi, pengetahuan ibu hamil dan penyakit pada ibu hamil. Ibu hamil dengan IMT *overweight* dan obesitas sangat dianjurkan untuk merencanakan pola asupan rendah karbohidrat untuk menghindari adanya kondisi ketoasidosis pada masa kehamilan yang juga akan berpengaruh kepada janin.⁷⁴

Asupan Protein

Penelitian ini mendapatkan hasil untuk rata-rata asupan protein pada ibu hamil sebesar 58,91 g/hari dengan standar deviasi sebesar 23,551 g/hari. Frekuensi subjek penelitian berdasarkan tingkat kecukupan asupan protein sebagian besar responden sebanyak 126 orang (90,6%) masih berada dibawah anjuran AKG tahun 2019. Untuk rekomendasi asupan protein pada ibu hamil menurut anjuran permenkes AKG tahun 2019 sebesar 90 g/hari.¹⁵ Penelitian yang dilakukan oleh Nurbaity pada tahun 2019 mengenai faktor risiko hiperemis gravidarum pada ibu hamil di Semarang menunjukkan pada

ibu hamil yang tidak mengalami kondisi hiperemis gravidarum rata-rata asupan protein sebesar 46,99 g/hari dengan total responden sebanyak 22 orang. Rata-rata asupan protein tersebut masih berada dibawah rekomendasi AKG tahun 2019.¹¹⁷

Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Abadi tahun 2020 pada 35 orang ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu Kota Kendari Sulawesi Tenggara didapatkan rata-rata asupan protein sebesar 43 gram/hari dengan sebagian responden mengalami tingkat defisit protein berat (91,4%) dan selebihnya mengalami defisit protein sedang (8,6%).¹⁷ Penelitian yang dilakukan oleh Switkowski pada tahun 2016 di *eastern Massachusetts* memperoleh rata rata asupan protein sebesar 88 gram/hari yang mana lebih tinggi dari hasil penelitian ini dan hampir mendekati AKG.¹¹⁸

Selama kehamilan, protein makanan tambahan digunakan untuk pertumbuhan janin, perkembangan plasenta, produksi cairan ketuban, peningkatan volume darah ibu, dan penambahan jaringan ibu lainnya. Peningkatan kebutuhan protein mencerminkan tingkat pertumbuhan ibu dan janin. Pada awal kehamilan, kebutuhan protein ekstra relatif kecil, tetapi meningkat secara bertahap seiring dengan berlanjutnya kehamilan. Sekitar 82% dari total permintaan untuk protein yang dibutuhkan untuk kebutuhan ibu dan janin terakumulasi selama paruh terakhir kehamilan. Defisit dari protein bisa menyebabkan BBLR. Makanan dan minuman seperti susu, keju, daging sapi, ayam, ikan merupakan beberapa contoh makanan yang mengandung protein yang tinggi.⁷⁴

Penelitian yang mempunyai hasil yang sama dengan penelitian ini yaitu rata-rata asupan protein yang tidak mencapai anjuran AKG Permenkes tahun 2019. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa rata-rata untuk asupan protein pada responden selama hamil kurang dari anjuran AKG tahun 2019. Hal ini bisa disebabkan oleh rendahnya mutu protein yang terkandung di dalam jenis pangan yang dikonsumsi. Protein hewani, kecuali gelatin merupakan protein komplit yang mengandung semua jenis asam amino esensial dalam proporsi yang sesuai untuk keperluan ibu dan janin. Bahan pangan yang mengandung protein hewani akan lebih sulit untuk didapatkan dikarenakan harganya yang mahal dan pada penelitian ini rata-rata responden tidak mempunyai pekerjaan.⁷⁶

Berdasarkan beberapa penelitian tadi juga didapatkan perbedaan hasil pengukuran asupan protein. Perbedaan hasil yang didapatkan disebabkan karena perbedaan metode pengukuran asupan yang digunakan. Penelitian ini menggunakan metode semi FFQ sedangkan pada penelitian Switkowski menggunakan metode FFQ dan penelitian Abadi menggunakan metode food recall 2 x 24 jam. Metode FFQ melihat kebiasaan makan ibu hamil pada bulan terakhir. Metode semi FFQ melihat kebiasaan makan ibu hamil dengan cara mengukur ukuran porsi makan sesuai dengan ukuran porsi rumah tangga. Sedangkan metode *food recall* menilai makanan yang dikonsumsi 2 x 24 jam yang lalu. metode ini kurang efektif karena tergantung dengan ingatan responden.^{17,85,118}

Asupan Lemak

Penelitian ini mendapatkan hasil untuk rata-rata asupan lemak pada subjek penelitian adalah sebesar 57,84 g/hari dengan standar deviasi sebesar 29,946 g/hari. Hasil penelitian ini menunjukkan untuk rata-rata asupan lemak pada subjek penelitian masih berada dibawah nilai anjuran dari Permenkes untuk AKG tahun 2019 yaitu sebesar 64,8 g/hari. Sebanyak 87 responden penelitian (62,6%) menunjukkan untuk rata-rata asupan lemak per-harinya tidak cukup sedangkan, sebanyak 52 responden penelitian (37,4%) menunjukkan untuk rata-rata asupan lemak per-harinya cukup sesuai anjuran AKG tahun 2019.¹⁵

Penelitian yang dilakukan oleh Mardiana pada tahun 2018 mengenai pengaruh 1000 hpk terhadap pengetahuan, sikap, asupan gizi ibu hamil di Puskesmas 11 Ilir Palembang menunjukkan untuk jumlah asupan rata-rata lemak pada responden sebesar 54,55 g/hari dimana jumlah ini masih berada dibawah anjuran AKG Permenkes tahun 2019.¹¹⁹ Hasil penelitian yang

sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Krismawati pada tahun 2020 mengenai pola asupan gizi dan penambahan berat badan ibu hamil di Puskesmas Denpasar Selatan menunjukkan untuk rata-rata asupan lemak

pada responden ibu hamil sebesar 47,5 g/hari dimana jumlah rata-rata asupan lemak pada penelitian ini masih berada dibawah anjuran AKG tahun 2019.¹¹⁵

Berbeda dengan penelitian ini yang mendapatkan hasil asupan rata-rata lemak yang melewati standar asupan lemak yang ditetapkan Permenkes tahun 2019 mengenai AKG dimana penelitian yang dilakukan Narasiang pada tahun 2016 yang mendapatkan hasil rata-rata asupan lemak sebesar 124,74 gram/hari. Ini disebabkan pada penelitian yang dilakukan Narasiang rata rata responden mengonsumsi minyak kelapa sebagai sumber asupan lemak utama. Hal ini didukung dengan Kota Manado merupakan ibukota Provinsi Sulawesi Utara yang mana merupakan provinsi dengan total produksi minyak kelapa tertinggi di Indonesia.¹²⁰

Distribusi Indeks Massa Tubuh

Penelitian ini menunjukkan untuk rata-rata dari IMT pra hamil pada subjek penelitian yaitu sebesar 21,831 kg/m² dengan standar deviasi sebesar 3,706 kg/m². Berdasarkan hasil penelitian ini mendapatkan frekuensi rata-rata yang dikategorikan normoweight berdasarkan rujukan dari IOM dengan rentangan 18,5 kg/m²- 24,9 kg/m². Sedangkan, untuk distribusi frekuensi dari total 139 responden untuk sebagian besar responden berada dalam rentang IMT normoweight sebanyak 92 orang (66,2%), *overweight* sebanyak 20 orang (14,4%), *underweight* sebanyak 23 orang (16,5%), dan obesitas sebanyak 4 orang (2,9%).³³

Penelitian ini mempunyai kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ningrum pada tahun 2018 mengenai status gizi pra hamil berpengaruh terhadap berat dan panjang badan lahir bayi menunjukkan untuk rata-rata IMT pra hamil pada subjek penelitian sebesar 22,3 kg/m² dengan standar deviasi sebesar 3,9 kg/m².¹²¹ Penelitian yang dilakukan oleh Putri pada tahun 2019 mengenai hubungan antara karakteristik ibu, kecukupan asupan zat besi, asam folat, dan vitamin c dengan status anemia pada ibu hamil di Kecamatan Jatinangor menunjukkan untuk status gizi ibu sebelum hamil sebanyak 9 subjek penelitian (50%) dengan IMT normal.¹²²

Penelitian yang dilakukan oleh Syahadah pada tahun 2021 mengenai hubungan antara asupan lemak tidak jenuh ganda pada ibu hamil dan menyusui menunjukkan untuk status gizi pra hamil sebanyak 51 responden (64,6%) dengan IMT pra hamil normal sesuai pedoman dari IOM.¹²³ Penelitian yang dilakukan oleh Dewi pada tahun 2021 mengenai status gizi dan perilaku makan ibu selama kehamilan menunjukkan sebanyak 31 subjek penelitian (62%) memiliki IMT pra hamil *normoweight*.¹²⁴ Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Andriani, dan Lipoeto pada tahun 2016 mengenai hubungan indeks massa tubuh dengan kejadian preeklampsia di RSUD Dr. M Djamil Padang menunjukkan sebanyak 40 responden (87%) yang tidak preeklampsia memiliki IMT pra hamil 18,5-24,9 kg/m².¹²⁵

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Handayani, dan Nurjanah pada tahun 2021 mengenai hubungan indeks massa tubuh dengan kejadian preeklampsia pada ibu hamil di RSUD Trikora Salakan menunjukkan sebanyak 30 responden (73%) dari total 41 responden memiliki IMT dengan kategori *overweight*. Pada penelitian ini hal ini bisa terjadi disebabkan karna asupan kalori yang berlebih sehingga dikategorikan dalam *overweight*.¹²⁶ Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Fadhillah Rahmawati pada tahun 2019 mengenai pengaruh imt ibu hamil preeklampsia dengan luaran perinatal menunjukkan sebagian besar responden memiliki IMT *overweight* 24 responden (40%), dan obesitas 21 responden (35%).¹²⁴

Distribusi Kenaikan Berat Badan

Penelitian ini mendapatkan hasil untuk rata-rata kenaikan berat badan pada subjek penelitian itu sebesar 12,29 kg dengan standar deviasi 4,8 kg. Hasil ini sesuai dengan rekomendasi penambahan berat badan dari IOM dimana setiap adanya kehamilan rata-rata penambahan berat badan pada ibu hamil bertambah dengan kisaran 11,5-16 kg. Berdasarkan

rekomendasi dari IOM untuk kenaikan berat badan pada ibu hamil berdasarkan IMT pra hamil yang sesuai dan tidak sesuai dengan rekomendasi dari IOM. Responden dengan IMT *underweight* yang sesuai 11 orang (47,8%) dan tidak sesuai sebanyak 12 orang (52,2%), responden dengan IMT normal yang sesuai 29 orang (31%) dan tidak sesuai sebanyak 63 orang (69%), responden dengan IMT *overweight* yang sesuai 5 orang (25%) tidak sesuai 15 orang (75%), dan responden dengan IMT obesitas yang sesuai tidak ada dan yang tidak sesuai 4 orang (100%). Sedangkan untuk total distribusi frekuensi dari kenaikan berat badan menurut rekomendasi IOM adalah sebanyak 63 responden (45%) kurang dari rekomendasi IOM, selanjutnya sebanyak 45 responden (32%) cukup dari rekomendasi IOM, dan sebanyak 31 responden berlebih untuk kenaikan berat badan berdasarkan rekomendasi dari IOM.³³

Penelitian yang dilakukan oleh Wijaksono, dan Rasyid pada tahun 2019 mengenai hubungan kadar zink dan kenaikan berat badan ibu hamil dengan berat badan bayi lahir di RSUD Curup Kabupaten Rejang Lebong Provinsi Bengkulu menunjukkan untuk rata-rata kenaikan berat badan adalah 11,59 kg dengan standar deviasi 5,95 kg dimana hasil ini sudah sesuai dengan rekomendasi dari IOM akan tetapi untuk penambahan berat badan lebih di perhatikan berdasarkan IMT pra hamil agar menghindari keadaan malnutrisi maupun obesitas pada ibu hamil yang akan berpengaruh kepada janin.¹²⁷

Penelitian yang dilakukan oleh Puspita pada tahun hubungan antara IMT ibu pra hamil dan kenaikan berat badan selama kehamilan dengan berat badan lahir bayi di RSUD DR. M. Soewandhie Surabaya menunjukkan untuk ibu dengan IMT pra hamil normal dengan penambahan berat badan normal sesuai anjuran IOM sebanyak 33 orang (41,8%) dari total 79 responden.¹²⁸

Penelitian yang dilakukan oleh Iriani mengenai hubungan BMI ibu hamil dengan penambahan berat badan selama kehamilan di PMD BD W KAB. Bandung Barat pada tahun 2021 menunjukkan untuk frekuensi penambahan berat badan sesuai dengan IMT pra hamil menurut rekomendasi IOM untuk *underweight* penambahan berat badan tidak normal sebanyak 16 responden (84 %) sedangkan yang normal hanya 3 responden (16%). Kategori *normoweight* penambahan berat badan yang tidak normal sebanyak 7 responden (31%) sedangkan yang normal sebanyak 15 responden (69%). Kategori obesitas untuk penambahan berat badan yang normal sebanyak 2 responden (14%) dan yang tidak normal sebanyak 12 responden (86%).¹²⁹

Perbedaan hasil dari beberapa penelitian ini bisa disebabkan karena perbedaan asupan makanan pada responden. Kekurangan atau kelebihan makanan pada masa hamil dapat berakibat kurang baik bagi ibu, janin yang dikandung serta jalannya persalinan. Oleh karena itu, perhatian terhadap gizi dan pengawasan berat badan selama hamil merupakan salah satu hal penting dalam pengawasan kesehatan pada masa hamil. Masalah pertambahan berat badan sebenarnya tidak perlu di khawatirkan bila kenaikan berat badan masih normal. Selama trimester pertama kehamilan biasanya terjadi penambahan BB minimal (1-2kg). Setelah trimester II penambahan berat badan rata – rata 0,35 – 0,4 kg/minggu. Secara keseluruhan pertambahan berat badan selama kehamilan berkisar antara 10 – 12,5 kg atau rata – rata 11 kg.¹³⁰

Hubungan Asupan Makronutrien dengan Kenaikan Berat Badan pada Ibu Hamil **Hubungan Asupan Energi dengan Kenaikan Berat Badan pada Ibu Hamil**

Kebutuhan energi selama masa kehamilan bervariasi setiap individu ibu hamil dimana hal ini sesuai dengan tingkat kebutuhan metabolisme basal individu, berat badan/status gizi sebelum hamil IMT, jumlah dan komposisi penambahan berat badan (ibu dan janin), stadium kehamilan (trimester 1, 2, 3), tingkat aktivitas fisik pada masa kehamilan, dan penyakit yang di dapat ketika hamil.⁷⁴ Anjuran kebutuhan energi selama masa kehamilan dari Permenkes RI tentang AKG tahun 2019, untuk kebutuhan energi pada masa kehamilan adalah 2500 kkal/hari dimana jumlah kebutuhan energi ini meningkat dari keadaan sebelum hamil sebesar 2200

kkal/hari dan kebutuhan energi meningkat setiap masa kehamilannya 180 kkal/hari (trimester 1), 300 kkal/hari (trimester 2), dan 300 kkal/hari (trimester 3).¹⁵

Adanya suatu kenaikan berat badan pada ibu hamil akan mempengaruhi peningkatan kebutuhan energi untuk menyesuaikan dengan proses fisiologi tubuh seperti laju metabolisme basal dan untuk melakukan aktivitas fisik yang memerlukan energi. Kebutuhan energi dan kenaikan berat badan pada ibu hamil bisa dilihat dari keadaan IMT pra hamil. Berdasarkan hal ini memantau kenaikan berat badan selama kehamilan sangat penting untuk memastikan kecukupan energi.^{33,74}

Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa tidak terdapat adanya korelasi antara asupan energi dan kenaikan berat badan pada ibu hamil ($p=0,376$). Pada penelitian ini sebagian besar responden tidak mencukupi asupan energi berdasarkan anjuran AKG tahun 2019. Sebanyak 126 ibu hamil masih belum mencapai konsumsi energi yang optimal sesuai anjuran dari Permenkes RI tentang AKG tahun 2019. Akan tetapi untuk penambahan berat badan pada ibu hamil masih dalam kisaran normal dengan rata-rata 12,29 kg, standar deviasi 4,803 kg dengan besaran minimum 5 kg dan besaran maksimum 33 kg. Frekuensi terbanyak untuk kenaikan berat badan pada responden terdapat pada kenaikan berat badan 13 kg sebanyak 15 responden, lalu 7 kg sebanyak 14 orang, dan 9 kg sebanyak 13 orang responden.

Terjadinya kenaikan berat badan yang bervariasi pada penelitian ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti jenis asupan makanan yang dikonsumsi, aktivitas fisik ibu sehari-hari, dan status gizi pra-hamil. Berdasarkan literatur, aktivitas fisik ibu hamil bisa mempengaruhi kondisi janin pada masa mendatang, yang mana pada penelitian ini tidak didapatkan data aktivitas pada ibu hamil.¹³¹ Basal metabolic rate (BMR) juga bisa menjadi salah satu penyebab dari berat badan yang bervariasi pada responden. Hal ini disebabkan ketika adanya suatu kenaikan berat badan secara bersamaan akan meningkatkan BMR juga karena lebih banyak juga sel tubuh yang melakukan metabolisme. Sekitar 50-80% energi dibutuhkan untuk menjalankan fungsi dasar dari tubuh seperti bernafas, mencerna makanan, hingga memompa darah dari jantung ke seluruh tubuh.⁷⁴

Ketika pasokan energi tidak terpenuhi untuk metabolisme dasar tubuh, akan menyebabkan tubuh membakar gula/karbohidrat di dalam tubuh, ketika pasokan gula di dalam tubuh habis, maka akan digunakan lemak, dan ketika cadangan lemak habis, akan digunakan protein, sehingga ketika protein habis otot pada tubuh akan habis dan menyebabkan individu tersebut menjadi *underweight* dan kurang gizi. Adanya suatu kehamilan akan meningkatkan kebutuhan energi, hal ini dibutuhkan untuk ibu dan janinnya.⁷⁴

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jebeile et al pada tahun 2016 mengenai *systematic review and meta-analysis of energy intake and weight gain in pregnancy* menunjukkan bahwa tidak ada korelasi antara asupan energi dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil dengan nilai ($p = 0,110$, $r = 0,321$) dimana pada penelitian ini sebagian responden tidak mencukupi anjuran asupan gizi pada masa kehamilan dari WHO.¹³² Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Ningsih mengenai asupan energi, zat gizi makro, dan penambahan berat badan pada ibu hamil

pada tahun 2021 menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara asupan energi dengan kenaikan berat badan ibu hamil dengan nilai statistik *p-value* 0,032 ($p < 0,005$).¹³³ Korelasi pada penelitian Ningsih dipengaruhi dengan adanya aktivitas fisik ringan yang diiringi dengan asupan energi yang cukup dengan rekomendasi AKG tahun 2019 akan membantu kenaikan berat badan pada responden sehingga bisa mendapatkan hasil kehamilan yang optimal dan mencegah risiko terjadinya BBLR.¹³³

Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kenaikan Berat Badan pada Ibu Hamil

Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa tidak terdapat korelasi antara asupan karbohidrat dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil dengan taraf signifikansi ($p = 0,787$).

Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini tidak terdapat korelasi antara asupan karbohidrat dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Astuti pada tahun 2020 menunjukkan tidak ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil dengan tarif signifikansi ($p = 0,174$) dimana tidak adanya korelasi pada penelitian ini karena sebagian besar responden ibu hamil (71%) tidak mencukupi kebutuhan karbohidratnya.³²

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitriana pada tahun 2017 mengenai hubungan asupan energi, protein, karbohidrat, dan lemak terhadap kenaikan berat badan pada ibu hamil di wilayah Kota Malang menunjukkan tidak terdapat hubungan antara asupan karbohidrat dengan kenaikan berat badan ibu hamil dengan nilai $p\ value = 0,068$.¹³⁴ Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurmela Setia Ningsih pada tahun 2021 mengenai asupan energi, zat gizi makro, dan penambahan berat badan pada ibu hamil menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara asupan karbohidrat dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil dengan nilai signifikansi $p\ value = 0,024$.¹³³

Beberapa penelitian menunjukkan hasil yang berbeda-beda, hal ini disebabkan oleh karakteristik responden yang berbeda-beda, metode penelitian yang berbeda juga. Pada penelitian yang dilakukan oleh Fitriana menggunakan metode *food recall 24hour* dimana metode tersebut berbeda dengan metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode *Semi-FFQ*.⁸⁵ Berdasarkan karakteristik pada penelitian ini sebagian besar responden tidak bekerja. Pada negara berkembang seperti Indonesia penambahan berat badan ibu hamil kurang dari anjuran sudah menjadi hal yang lumrah. Hal ini dikarenakan aktivitas rumah tangga yang dilakukan cenderung tinggi yang tidak diiringi dengan asupan gizi yang mencukupi sehingga hal ini yang menyebabkan penambahan berat badan yang terjadi sebagian besar tergolong rendah.^{67,135}

IMT juga memiliki peran dalam penambahan berat badan saat hamil. Ketika IMT ibu hamil termasuk berlebih maka terjadi penumpukan lemak pada tubuh dan metabolisme tubuh menurun. Selain itu, sirkulasi darah menuju rahim juga berkurang sehingga hal inilah yang menyebabkan kenaikan berat badan rendah dan berat janin juga kurang. Mekanisme tersebut menyebabkan penambahan berat badan pada ibu selama kehamilan rendah.^{38,74}

Hubungan Asupan Protein dengan Kenaikan Berat Badan pada Ibu Hamil

Penelitian ini mendapatkan hasil untuk korelasi asupan protein dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil dengan nilai signifikansi sebesar ($p = 0,175$). Hal ini disebabkan oleh rendahnya konsumsi protein pada responden yang tidak mencukupi anjuran AKG tahun 2019. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Azzahra pada tahun 2021 mengenai hubungan pola konsumsi pangan dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil di Kabupaten Agam, Tanah Datar, dan Kota Padang Panjang menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara pola asupan protein dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil dengan $p\ value >0,005$ yaitu ($p = 0,411$).¹³⁶

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Haryani pada tahun 2013 menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara asupan protein dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil dimana untuk $p\ value = 0,000$.¹⁰⁰

Asupan protein yang cukup pada saat kehamilan sangat penting untuk menjaga kesehatan ibu selama kehamilan dan juga penting untuk pertumbuhan dan perkembangan janin. Masih rendahnya asupan protein sebagian responden pada penelitian ini menjadi salah satu variabel yang mempengaruhi hubungan antara asupan protein dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil. Karakteristik responden pada penelitian ini hanya 18 responden yang mencukupi kebutuhan protein berdasarkan anjuran AKG permenkes tahun 2019 dari total 159 responden yang ada.⁷⁴ Kurangnya asupan protein dapat juga dapat mempengaruhi kepada *outcome* kehamilan yang dapat menyebabkan BBLR seperti penelitian yang dilakukan oleh Peerone pada tahun 2021 tentang adanya korelasi antara asupan protein

dengan berat badan lahir bayi.¹³⁷

Hubungan Asupan Lemak dengan Kenaikan Berat Badan pada Ibu Hamil

Penelitian ini menunjukkan untuk korelasi antara asupan lemak dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil dengan (p value = 0,416). Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini tidak terdapat korelasi asupan lemak dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Azzahra pada tahun 2021 mengenai hubungan pola konsumsi pangan dengan kenaikan berat badan ibu hamil di Kabupaten Agam, Tanah Datar, dan Padang Panjang dengan nilai (p value = 0,892) dimana nilai $p > 0,005$ yang bernilai tidak ada korelasi antara asupan lemak dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil.¹³⁶

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Setyarahma pada tahun 2019 mengenai hubungan asupan makanan dengan penambahan berat badan pada remaja hamil usia 15-19 tahun menunjukkan terdapat hubungan antara asupan lemak dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil dengan nilai ($p = 0,032$) dimana dengan nilai p tersebut ($p < 0,005$) menunjukkan adanya korelasi antara asupan lemak dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil. Pada penelitian yang dilakukan oleh Setyarahma mendapatkan adanya korelasi dipengaruhi oleh sebagian besar asupan lemak ibu hamil tergolong baik ($>80\%$).¹³⁸ Penelitian yang dilakukan oleh Fitriani pada tahun 2017 mengenai hubungan asupan energi, protein, karbohidrat, dan lemak terhadap peningkatan berat badan pada ibu hamil menunjukkan adanya hubungan antara asupan lemak dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil dengan nilai ($p = 0,044$).¹³⁴

Lemak memiliki fungsi sebagai sumber energi dan cadangan energi di dalam tubuh, memelihara suhu tubuh, *protein sparer*, dan pelindung organ tubuh. Tidak adanya korelasi antara asupan lemak dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil menunjukkan rendahnya asupan lemak pada penelitian ini. Total 159 responden yang ada pada penelitian ini hanya 57 responden yang mencukupi kebutuhan lemak yang dianjurkan Permenkes mengenai AKG tahun 2019 dimana kebutuhan lemak pada masa kehamilan sebesar (64,8 gram/hari) dan rata-rata asupan lemak responden pada penelitian ini hanya sebesar (56,49 gram/hari).¹⁵

Sumber lemak tak jenuh termasuk minyak zaitun, minyak canola, minyak kacang tanah, minyak bunga matahari, rami minyak biji, dan minyak ikan. Minyak canola dan minyak biji rami adalah sumber asam lemak esensial asam-linolenat. Minyak makanan baik yang berasal atau diperoleh langsung dari ikan sangat bermanfaat selama kehamilan karena ikan mengandung sumber asam docosahexaenoic yang telah dibentuk sebelumnya (DHA) yang merupakan produk akhir metabolisme asam -linolenat dalam tubuh dan lebih disukai ditransfer ke jaringan janin selama kehamilan. Lemak omega-6 (linoleat) menghasilkan 2% dari total energi selama kehamilan. Akan tetapi tentu asupan lemak ini harus sesuai dengan rekomendasi yang ada dikarenakan jika konsumsi lemak yang berlebihan bisa meningkatkan risiko obesitas.^{74,75}

Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian ini berada pada data penelitian, dimana data yang digunakan yaitu data sekunder dari penelitian besar, sehingga kesahihan penelitian bergantung dengan kelengkapan data yang diambil dari penelitian besar tersebut. Tidak lengkapnya data responden menyebabkan jumlah sampel penelitian terbatas. Data asupan makronutrien didapatkan melalui wawancara terstruktur menggunakan metode semi-FFQ, data yang diperoleh lebih banyak mengandalkan daya ingat responden terhadap kebiasaan makan sehari-hari, sehingga dapat mempengaruhi hasil penelitian.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan asupan makronutrien dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Karakteristik responden terbanyak adalah dengan rentang usia 20-35 tahun, tingkat pendidikan terakhir PT/ sederajat, kategori pekerjaan tidak bekerja, dan lokasi terbanyak

Kota Padang Panjang.

2. Rata-rata asupan energi, karbohidrat, protein dan lemak responden lebih rendah dari anjuran gizi seimbang AKG Permenkes 2019.
3. Rata-rata kenaikan berat badan pada ibu hamil normal. Kenaikan berat badan lebih baik disesuaikan berdasarkan rekomendasi dari IOM sesuai dengan IMT pra-hamil dimana sebagian besar masih belum sesuai dengan rekomendasi kenaikan berat badan dari IOM.
4. Tidak terdapat hubungan asupan makronutrien dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil.
5. Tidak terdapat hubungan antara asupan energi, asupan karbohidrat, asupan protein, dan asupan lemak dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai “Hubungan Asupan Makronutrien dengan Kenaikan Berat Badan pada Ibu Hamil, maka dapat disarankan bahwa:

1. Diharapkan kepada ibu hamil untuk memperhatikan asupan makronutrien (energi, karbohidrat, protein, dan lemak) selama hamil agar mendapatkan hasil kehamilan yang maksimal.
2. Diharapkan kepada ibu hamil untuk memperhatikan kenaikan berat badan selama hamil dengan cara meningkatkan asupan makronutrien selama hamil.
3. Diharapkan kepada ilmuwan dan peneliti selanjutnya agar dapat meneliti faktor-faktor lain yang bisa mempengaruhi dari asupan makronutrien dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil dan diharapkan bisa menggunakan metode penelitian yang berbeda dan bervariasi sehingga mendapatkan hasil yang lebih lengkap.
4. Diharapkan kepada ilmuwan dan peneliti selanjutnya agar dapat meneliti asupan makronutrien pada waktu tertentu secara berkelanjutan agar mendapatkan hasil yang berbeda dalam efek dari hubungan asupan makronutrien dengan kenaikan berat badan pada ibu hamil.
5. Diharapkan kepada tenaga kesehatan untuk memberikan edukasi kepada masyarakat khususnya kepada ibu hamil mengenai asupan makronutrien selama masa kehamilan.

DAFTAR PUSTAKA

- Cunningham F, Leveno K, Bloom S, Hauth J, Rouse D, Spong C. Williams obstetrics. 23rd ed. Twickler D, Wendel G, editors. United States: The McGraw-Hill Companies; 2010. 107–135 p.
- Rasmussen K. Weight gain during pregnancy. 2nd ed. Yaktine A, editor. Washington DC: The National Academies Press; 2009. 1–12 p.
- Pratiwi IG, Hamidiyanti YF. Gizi dalam kehamilan studi literatur. *J Gizi Prima (Prime Nutr Journal)*. 2020;5(1):20–4.
- Gain W, Pregnancy D. Committee opinion: Evaluation of uncomplicated stress urinary incontinence in women before surgical treatment. *Am Coll Obstet Gynecol*. 2013;20(5):548–50.
- Fruh SM. Obesity risk factors, complications, and strategies for sustainable long-term weight management. *J Am Assoc Nurse Pract*. 2017;29(1):3–14.
- Simon A, Pratt M, Hutton B, Skidmore B, Fakhraei R, Rybak N, et al. Guidelines for the management of pregnant women with obesity a systematic review. *Obes Rev*. 2020;21(3):1–14.
- Most J, Dervis S, Haman F, Adamo KB, Redman LM. Energy intake requirements in pregnancy. *Nutrients*. 2019;11(8):1–18.
- Johns EC, Denison FC, Reynolds RM. The impact of maternal obesity in pregnancy on placental glucocorticoid and macronutrient transport and metabolism. *Biochim Biophys Acta - Mol Basis Dis*. 2018;1866(2):1–38.
- Fatimah S, Yuliani NT. Hubungan kurang energi kronis (Kek) pada ibu hamil dengan kejadian berat bayi lahir rendah (Bblr) di wilayah kerja Puskesmas Rajadesa tahun 2019. *J Midwifery Public Heal*. 2019;1(2):1–8.
- Fitrianingtyas I, Pertiwi FD, Rachmania W. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian kurang energi kronis (Kek) pada ibu hamil di Puskesmas Warung Jambu Kota Bogor. *Hearty*.

- 2018;6(2):1–10.
- Najpaverova S, Kovarik M, Kacerovsky M, Zadak Z, Hronek M. The relationship of nutritional energy and macronutrient intake with pregnancy outcomes in Czech pregnant women. *Nutrients*. 2020;12(4):1–11.
- Venn BJ. Macronutrients and human health for the 21st century. *Nutrients*. 2020;12(8):1–3.
- Mann J, Truswell A. *Essentials of human nutrition*. 2nd ed. Oxford University Press. Oxford: Oxford University Press; 2002. 30–75 p.
- Mousa A, Naqash A, Lim S. Macronutrient and micronutrient intake during pregnancy: an overview of recent evidence. *Nutrients*. 2019;11(2):1–20.
- Kemenkes. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 28 tahun 2019 tentang angka kecukupan gizi yang dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia. 2019.
- Elango R, Ball RO. Protein and amino acid requirements during pregnancy. Vol. 7, *Advances in nutrition* (Bethesda, Md.). 2013. p. 839–44.
- Abadi E, Putri LAR. Konsumsi makronutrien pada ibu hamil kekurangan energi kronis di masa pandemi covid-19. *J Kesehat Manarang*. 2020;6(2):85–90.
- Primal D, Putri TA, Meiriza W. Asupan karbohidrat harian terhadap risiko kejadian diabetes melitus gestasi melalui glyco-hemoglobin ibu hamil. *J Keperawatan Silampari*. 2021;4(2):510–8.
- Dictara AA, Angraini DI, Mayasari D, Karyus A. Hubungan asupan makan dengan kejadian kurang energi kronis pada ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Sukaraja Kota Bandar Lampung. *Majority*. 2020;9(2):1–3.
- Nurkhayati E, Sulingkar E. Pentingnya nutrisi ibu hamil di masa pandemi covid-19. *Univ Faletehan*. 2021;282–90.
- Ministry of Health of the Republic of Indonesia. Guidelines to balanced nutrition during the covid-19 period. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta; 2020.
- Azizah N, Fatmawati DA. Nutrisi saat kehamilan di masa pandemi covid-19. *J EDUNursing*. 2020;4(2):93–102.
- Tejayanti T. Determinants of chronic energy deficiency and low body mass index of pregnant women in Indonesia. *J Kesehat Reproduksi*. 2020;10(2):173–80.
- Kementrian Kesehatan RI 2018. Riset kesehatan dasar Provinsi Sumatera Barat tahun 2018. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Sumatera Barat; 2018.
- Helliyana H, Aritionang EY, Sanusi SR. The associations between maternal education, chronic energy deficit, and anemia in pregnant women: an evidence from Lhokseumawe, Indonesia. *J Matern Child Heal*. 2019;4(5):302–3.
- Reichetzeder C. Overweight and obesity in pregnancy: their impact on epigenetics. *Eur J Clin Nutr*. 2021;75(12):1710–22.
- Álvarez D, Muñoz Y, Ortiz M, Maliqueo M, Chouinard-Watkins R, Valenzuela R. Impact of maternal obesity on the metabolism and bioavailability of polyunsaturated fatty acids during pregnancy and breastfeeding. *Nutrients*. 2021;13(1):1–24.
- Kemenkes RI. Hasil riset kesehatan dasar tahun 2018. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta; 2018.
- Jia W, Liu F. Obesity causes , consequences , treatments , and challenges. 2021;13(7):463–3.
- Irawati A, Susilowati A. Antropometri wanita pra hamil dan pengaruhnya pada penambahan berat badan selama kehamilan di Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor. *Gizi Indones*. 2014;37(2):109–18.
- Depkes RI. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia konsep asuhan kebidanan no 900/MENKES/VII. Jakarta: Kemenkes RI; 2007.
- Astuti Y, Hidayat YM, Rohmawati E. Hubungan antara total asupan energi dan komponen makronutrien dengan penambahan berat badan ibu hamil di Kecamatan Pedurungan Kota Semarang. *J Gizi Indones (The Indones J Nutr)*. 2020;9(1):33–41.
- Rasmussen M, Yaktine L. *Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines*. 2nd ed. Vol. 12, The National Academies Press. Washington: The National Academies of Sciences; 2009. 10–868 p.
- Saifuddin A, Rachimhadhi T, Wiknjosastro G. *Ilmu kebidanan Sarwono Prawirohardjo*. 4th ed. Jakarta: PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo; 2008. 115–375 p.
- Piliang S, Aldiansyah D, Iqsan M, et al. Pertemuan ilmiah tahunan fetomaternal 19 “implementation of clinical risk management for fetal and maternal practices to improve quality of services.” Medan;

- 2018.
- Malhotra N, Kumar P, Mittal P, Al E. Jeffcoate's principles of gynaecology. 8th ed. Vol. 260, JAMA: The Journal of the American Medical Association. London: Jaypee Brothers Medical; 2014. 863–881 p.
- Pérez-Pérez A, Vilariño-García T, Guadix P, Dueñas JL, Sánchez-Margalet V. Leptin and nutrition in gestational diabetes. *Nutrients*. 2020;12(7):1–18.
- Cunningham F, Leveno K, Bloom S, Spong C, Al E. Williams obstetric. 24th ed. Twickler D, Mahendroo M, editors. United States: Mc Graw Hill Education; 2014. 51–65 p.
- Romero R, Tarca A. Fetal size standards to diagnose a small or large for gestational age fetus. *HHS Public Access*. 2018;218(2):1–4.
- Bassets J, Jidi C. The Asia – Pacific perspective: redefining obesity and the treatment. Australia: International Association for The Study of Obesity; 2000.p. 1–40.
- Kemendes RI. Epidemi obesitas. Indonesia: Kemendes RI; 2018. p. 1–8.
- Goldstein RF, Abell SK, Ranasinha S, Misso M, Boyle JA, Black MH, et al. Association of gestational weight gain with maternal and infant outcomes. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2017;317(21):2207–23.
- Damayanti D, Pritasari, Tri N. Gizi dalam daur kehidupan. 2017th ed. Jakarta: Kemendes RI; 2017. 2–200 p.
- Kemendes Republik Indonesia. Pelayanan kesehatan masa sebelum hamil, masa hamil, persalinan, dan masa sesudah melahirkan, penyelenggaraan pelayanan kontrasepsi, serta pelayanan kesehatan seksual. Permenkes RI No 97 Tahun 2014. Indonesia; 2014.
- Azizah A, Adriani M. Tingkat kecukupan energi protein pada ibu hamil trimester pertama dan kejadian kekurangan energi kronis. *Media Gizi Indones*. 2018;12(1):21.
- Ramadhaniati F, Masrul M, Ali H. Analisis implementasi program pelayanan antenatal terpadu pada ibu hamil dengan kekurangan energi kronis dan anemia di Kota Padang. *J Kesehat Andalas*. 2020;8(4):89–99.
- Kemendes RI. Rencana strategis Kementerian Kesehatan tahun 2015-2019 revisi 1 - th. 2017. Kementerian Kesehatan RI. Indonesia: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018. 1–258 p.
- Anggraini D, D S, Hardisman, Yusrawati. Penguatan pelayanan primer dalam mencegah kurang energi kronis pada ibu hamil. Program Studi Kesehatan Masyarakat Program Doktor Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. Padang; 2019.
- Mishra KG, Bhatia V, Nayak R. Maternal nutrition and inadequate gestational weight gain in relation to birth weight: results from a prospective cohort study in India. *Clin Nutr Res*. 2020;9(3):213.
- PatriciaStephanie SKAK. Gambaran kejadian KEK dan pola makan WUS di Desa Pesinggahan Kecamatan Dawanklungkung Bali 2014. 2016;5(6):1–3.
- Junaedi D, Salistia F. Dampak pandemi covid-19 terhadap pertumbuhan ekonomi negara-negara terdampak. Simposium Nasional Keuangan Negara. Indonesia; 2020. p. 995–1113.
- Novitasari YD, Wahyudi F, Nugraheni A. faktor – faktor yang berhubungan dengan kekurangan energi kronis (KEK) ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Rowosari Semarang. *Diponegoro Med J (Jurnal Kedokt Diponegoro)*. 2019;8(1):562–71.
- Erlinawati, Masturo T. Hubungan anemia ibu hamil dengan kejadian kekurangan energi kronis (Kek) di wilayah kerja Puskesmas Tapung Perawatan Tahun 2017. *Hub Anemia Ibu Hamil Dengan Kejadian Kekurangan Energi Kronis Di Wil Kerja Puskesmas Tapung Perawatan Tahun 2017*. 2018;2(1):15–22.
- Almatsier, Sunita. Prinsip dasar ilmu gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2010. 50–200 p.
- Harjatmo T, Parí H, Wiyono S. Penilaian status gizi. 2017th ed. Indonesia: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2017. 3–198 p.
- Kemendes Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 51 tahun 2016 tentang standar produk suplementasi gizi. Indonesia; 2013.
- Kemendes Republik Indonesia. Pedoman penanggulangan kurang energi kronis pada ibu hamil. Jakarta: Dir. Bina Gizi Kesehatan Ibu dan Anak; 2013. 1–45 p.
- UNICEF. UNICEF ' s approach to scaling up nutrition for mothers and their children. Programm Division. New York; 2013.

- Lea Nash Castro, Jewell J, Whiting S, Rippin H, Farrand C, Kremlin W, et al. Nutrition , overweight and obesity. *World Heal Organ Eur*. 2021;1–19.
- Organization WH. World health statistics 2018 monitoring health for the SDG's. WHO, editor. Vol. 7. Swiss: WHO; 2018. 1–50 p.
- Nuraini A, Murbawani EA. Hubungan antara ketebalan lemak abdominal dan kadar serum high sensitivity c-reactive protein (Hs-Crp) pada remaja. *J Nutr Coll*. 2019;8(2):81–3.
- Ritchie H, Roser M. Obesity and BMI. *Our World Data*. 2019;
- Strauss A. Obesity in pregnant women: Maternal, Fetal, and Transgenerational Consequences. *Eur J Clin Nutr*. 2021;75(12):1681–3.
- Kemenkes. Lampiran survei indikator kesehatan (Sirkesnas) 2013. Jakarta; 2013.
- Saraswati SK, Rahmaningrum FD, Pahsya MNZ, Wulansari A, Ristantya AR, Sinabutar BM, et al. Faktor risiko penyebab obesitas. *Media Kesehat Masy Indones*. 2021;20(1):70–4.
- Murray K, Granner K, Mayes P, Rodwell V. *Harper's illustrated biochemistry*. 26th ed. McGraw-Hill. United States: Lange Medical Publications; 2003. 237– 250 p.
- Robinson E, Boyland E, Chisholm A, Harrold J, Maloney NG, Marty L, et al. Obesity, eating behavior and physical activity during COVID-19 lockdown: A study of UK adults. *Appetite*. 2021;156:1–8.
- Hall JE. *Guyton and hall textbook of medical physiology*. 13th ed. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. United States: Elsevier; 2013. 853–880 p.
- Sherwood L. *Fisiologi manusia dari sel ke sistem*. In: Pendit B, Yesdelita N, editors. *Buku Kedokteran EGC*. 6th ed. Jakarta; 2012. p. 641–700.
- Iqbal M, Puspaningtyas D. *Penilaian status gizi abcd*. Suslia A, editor. Jakarta: Salemba Medika; 2018. 212 p.
- Kumesan OA, Ticoalu SHR, Pasiak TF. Hubungan lingkaran lengan atas dengan obesitas pada mahasiswa Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado Obesitas didefinisikan sebagai akumulasi lemak abnormal atau berlebihan yang dapat Obesitas merupakan faktor predisposisi unt. *J e-Biomedik*. 2016;4(2):1–3.
- RANZCOG. Management of obesity in pregnancy. *Obstet Gynecol*. 2021;1– 24.
- Ocviyanti D, Dorothea M. Masalah dan tata laksana obesitas dalam kehamilan. *J Indones Med Assoc*. 2018;68(6):251–7.
- Keefe C, Couch S, Philipson E. *Handbook of nutrition and pregnancy*. Bendith A, editor. *Handbook of Nutrition and Pregnancy*. United States: Humana Press; 2008. 3–300 p.
- Medeiros DM, Wildman R. *Advanced human nutrition*. 4th ed. Burlington, editor. Jones & Bartlett Learning. United States; 2019. 1–234 p.
- Schlenker ED, Joyce G. *William's essentials of nutrition and diet therapy*. 11th ed. China: Elsevier; 2012. 1–200 p.
- Azrimaidaliza, Resmiati, Famelia W, Purnakarya I, Firdaus, Yasirly K. *Buku ajar dasar ilmu gizi kesehatan masyarakat*. 1st ed. Vol. 1. Padang: LPPM- Universitas Andalas; 2020. 1–236 p.
- Gibney M, Lanham S, Cassidiy A. *Human Nutrition*. 2nd ed. Vorster H, editor. Nutrition Society. United Kingdom: Wiley Blackwell; 2009. 3–19 p.
- Vasconcelos AA, Pomin VH. Marine carbohydrate-based compounds with medicinal properties. *Mar Drugs*. 2018;16(233):1–28.
- Soltani H, Lipoeto NI, Fair FJ, Kilner K, Yusrawati Y. Pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain and their effects on pregnancy and birth outcomes: a cohort study in West Sumatra, Indonesia. *BMC Womens Health*. 2017;17(102):1–12.
- Kominiarek M, Peaceman A. Gestational weight gain. *HHS Public Access*. 2018;217(6):1–20.
- Wubie A, Seid O, Eshetie S, Dagne S, Menber Y, Wasihun Y, et al. Determinants of chronic energy deficiency among non-pregnant and non- lactating women of reproductive age in rural Kebeles of Dera District, North West Ethiopia, 2019: Unmatched case control study. *PLoS One*. 2020;15(10):1–12.
- Basuki K. KEK (kekurangan energi kronik). *J Online Nas*. 2019;5(2):1–18.
- Middleton P, Gomersall JC, Gould JF, Shepherd E, Olsen SF, Makrides M. Omega-3 fatty acid addition during pregnancy. *Obstet Gynecol Surv*. 2019;74(4):189–91.

- Sirajuddin, Surmita. *Survey konsumsi pangan*. 1st ed. Astuti T, editor. Indonesia: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018. 112–200 p.
- Lovegrove J, Hodson L, Sharma S. *Nutrition research methodologies*. 1st ed. Lanham S, editor. United States: Wiley Blackwell; 2013. 108–190 p.
- Prabayukti A. Kekurangan energi kronis pada kehamilan. *J Chem Inf Model*. 2019;53(9):1–11.
- Filardi T, Panimolle F, Crescioli C, Lenzi A, Morano S. Gestational diabetes mellitus: the impact of carbohydrate quality in diet. *Nutrients*. 2019;11(7):1–9.
- McKenzie KM, Dissanayake HU, McMullan R, Caterson ID, Celermajer DS, Gordon A, et al. Quantity and quality of carbohydrate intake during pregnancy, newborn body fatness and cardiac autonomic control: Conferred cardiovascular risk? *Nutrients*. 2017;9(12):1–12.
- von Schacky C. Omega-3 fatty acids in pregnancy—the case for a target omega-3 index. *Nutrients*. 2020;12(4):1–12.
- Siyoto S, Sodik M. *Dasar metodologi penelitian*. 1st ed. Ayup, editor. Yogyakarta: Literasi Media Publishing; 2013. 108 p.
- Hardani, Andriani H, Ustiawaty J, Utami E, Sukmana D, Istiqomah R, et al. *Buku metode penelitian kualitatif & kuantitatif*. 1st ed. Abadi H, editor. Yogyakarta: CV. Pustaka Ilmu; 2020. 245 p.
- Nasution YF, Lipoeto NI, Yulizawati Y. Hubungan kadar insulin-like growth factor 1 serum maternal dengan berat badan dan panjang badan bayi baru lahir pada ibu hamil KEK. *Maj Kedokt Andalas*. 2019;42(3S):19.
- Rizki F, Lipoeto NI, Ali H. Hubungan suplementasi tablet fe dengan kadar hemoglobin pada ibu Hamil trimester III di Puskesmas Air Dingin Kota Padang. *J Kesehat Andalas*. 2017;6(3):502–3.
- Dewie A, Pont A V, Purwanti A. Hubungan umur kehamilan dan obesitas ibu hamil dengan kejadian preeklampsia di wilayah kerja Puskesmas Kampung Baru Kota Luwuk. *J Kesehat Masy*. 2020;10(1):21–7.
- Ernawati A. Hubungan usia dan status pekerjaan ibu dengan kejadian kurang energi kronis pada ibu hamil. *J Litbang Media Inf Penelitian, Pengemb dan IPTEK*. 2018;14(1):27–37.
- Sri NK, Hastutik. Hubungan usia ibu dengan peningkatan berat badan selama hamil di Kabupaten Karanganyar. *EjurnalStikesmhkAcId*. 2018;2(4):255–8.
- Harti, Leny B, Kusumastuty I, Hariadi I. Hubungan status gizi dan pola makan terhadap penambahan berat badan ibu hamil. *Indones J Hum Nutr*. 2016;3(1):54–62.
- Rosyida Cahya D, Latifah A. Gambaran faktor yang mempengaruhi pelaksanaan imunisasi TT pada ibu hamil di Puskesmas Grandu Kabupaten Ponorogo. *J Heal Sci*. 2020;13(2):172–9.
- Haryani F, Darmono, Rakhmawatie M. Hubungan karakteristik , tingkat konsumsi energi , tingkat konsumsi protein , dan frekuensi periksa kehamilan dengan penambahan berat badan ibu hamil trimester II. *J Kedokt Muhammadiyah*. 2013;1(2):32–41.
- Assriyah H, Indriasari R, Hidayanti H, Thaha AR, Jafar N. Hubungan pengetahuan, sikap, umur, pendidikan, pekerjaan, psikologis, dan inisiasi menyusui dini dengan pemberian asi eksklusif di Puskesmas Sudiang. *J Gizi Masy Indones J Indones Community Nutr*. 2020;9(1):30–8.
- Niven N. *Psikologi Kesehatan*. 2nd ed. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2002. 345 p.
- Handayani F, Fitriani H, Lestari CI. Hubungan umur ibu dan paritas dengan kejadian bblr di wilayah Puskesmas Wates Kabupaten Kulon Progo. *Midwifery J J Kebidanan UM Mataram*. 2019;4(2):67–70.
- Sumantri A. Hubungan pengetahuan dan pendidikan ibu hamil dengan anemia di rt 10 rw 8 wilayah kerja Puskesmas Kemalaraja Baturaja. *J Kesehat Saelmakers Perdana*. 2021;4(1):51–3.
- Noviana A. Hubungan usia dan tingkat pendidikan ibu hamil terhadap kepatuhan melaksanakan ante natal care (ANC) di RSI Pekajangan. *Fak Kedokt Univ Muhammadiyah Surakarta*. 2018;2(1):1–10.
- Budiarti V. Hubungan karakteristik ibu dan dukungan suami dengan tingkat pengetahuan ibu hamil tentang tanda bahaya kehamilan. *Brawijaya*; 2018.
- Chandra F, Junita D, Fatmawati TY. Tingkat pendidikan dan pengetahuan ibu hamil dengan status anemia. *J Ilm Ilmu Keperawatan Indones*. 2019;9(4):653–9.
- Maternal S, Network NC. *South Australian gp obstetric shared care protocols*. 4th ed. Australia: The National Library of Australia; 2013. 20–50 p.
- Suhartono S. *Wawasan pendidikan: sebuah pengantar pendidikan*. Yogyakarta: AR-Ruzz Media; 2008.

- Wiktorowska-Owczarek A, Berezińska M, Nowak JZ. PUFAs: structures, metabolism and functions. *Adv Clin Exp Med*. 2015;24(6):931–41.
- Yuliani DR, Aini FN. Kecemasan ibu hamil dan ibu nifas pada masa pandemi covid-19 di Kecamatan Baturraden. *J Sains Kebidanan*. 2020;2(2):11–4.
- Santia A. Hubungan konsumsi energi, protein, dan tingkat pendapatan dengan kekurangan energi kronik (KEK) pada ibu hamil di wilayah Puskesmas Kota Bengkulu tahun 2020. *Poltekkes Kemenkes Bengkulu*. Poltekkes Kemenkes Bengkulu; 2020.
- Gambling L, McArdle A. Mineral requirements of the mother and conceptus. London: Cambridge University Press; 2010. 24–33 p.
- Winkvist A, Persson V, Hartini TNS. Underreporting of energy intake is less common among pregnant women in Indonesia. *Public Health Nutr*. 2002;5(4):523–9.
- Krismawati F, Weta IW, Duarsa DP. Pola asupan gizi dan penambahan berat badan ibu hamil di puskesmas Denpasar selatan 1. *J Med Udayana*. 2020;9(11):15–22.
- Fauziana S, Fayasari A. The relationship of knowledge, food diversity and micro nutrition intake into kek. *Binawan Student J*. 2020;2(1):191–9.
- Nurbaitu AD, Candra A, Fitranti DY. Faktor risiko hiperemesis gravidarum pada ibu hamil di Semarang. *J Nutr Coll*. 2019;8(3):123–30.
- Switkowski KM, Jacques PF, Must A, Kleinman KP, Gillman MW, Oken E. Maternal protein intake during pregnancy and linear growth in the offspring. *Am J Clin Nutr*. 2016;104(4):1128–33.
- Mardiana, Yulianto. Pengaruh drama 1000 HPK terhadap pengetahuan, sikap, asupan zat gizi ibu hamil di Puskesmas 11 Ilir Palembang. *JPP (Jurnal Kesehat Poltekkes Palembang)*. 2018;13(1):61–7.
- R NB, Nelly M, Shirley K. Gambaran pola konsumsi makanan pada ibu hamil di kota Manado. *J e-Biomedik*. 2016;4(2):1–10.
- Ningrum EW, Cahyaningrum ED. Status gizi pra hamil berpengaruh terhadap berat dan panjang badan bayi lahir. *Medisains*. 2018;16(2):89–94.
- Putri RN. Hubungan antara karakteristik ibu, kecukupan asupan zat besi, asam folat, dan vitamin c dengan status anemia pada ibu hamil di Kecamatan Jatinangor. *Padjajaran*; 2019.
- Syahadah MM, Dewi M, Rimbawan R. Hubungan antara Asupan asam lemak tidak jenuh ganda pada ibu menyusui, kandungannya dalam ASI dan lingkaran kepala bayi: studi pada periode awal postpartum. *Amerta Nutr*. 2021;5(3):292–302.
- Rahmawati F, Aldika Akbar MI, Atika A. Pengaruh imt ibu hamil preeklampsia dengan luaran perinatal. *Indones Midwifery Heal Sci J*. 2021;3(2):148–59.
- Andriani C, Lipoeto NI, Indra Utama B. Hubungan indeks massa tubuh dengan kejadian preeklampsia di RSUD Dr. M. Djamil Padang. *J Kesehat Andalas*. 2016;5(1):173–8.
- Handayani S, Nurjanah S. Hubungan indeks massa tubuh dengan kejadian preeklampsia pada ibu hamil di Rsud Trikora Salakan. *J Kebidanan*. 2021;13(02):212–21.
- Wijaksono AW, Rasyid R, Mariko R. Hubungan kadar zink dan kenaikan berat badan ibu hamil dengan berat badan bayi lahir di RSUD Curup Kabupaten Rejang Lebong Propinsi Bengkulu. *Maj Kedokt Andalas*. 2019;42(2):56–61.
- Puspita IM. Hubungan antara indeks massa tubuh (Imt) ibu prahamil dan kenaikan berat badan selama kehamilan dengan berat badan lahir bayi di Rsud Dr. M. Soewandhie Surabaya. *Midwifery J J Kebidanan UM Mataram*. 2019;4(2):32–7.
- Iriani OS, Triwidyantari D, Hayati T. Hubungan body mass index (bmi) ibu hamil dengan penambahan berat badan selama kehamilan di Pmb Bd. W Kab. Bandung Barat Tahun 2021. *J Midwifery Public Heal*. 2021;3(2):53–60.
- Shodiq MF, Pramono MBA. Hubungan peningkatan berat badan trimester iii terhadap berat badan pasca salin < 6 bulan. *Diponegoro Med J (Jurnal Kedokt Diponegoro)*. 2019;8(1):291–9.
- Nascimento, Simony L, Fernanda G, Ceccati, Jose G. Physical exercise during pregnancy. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2012;24(6):387–94.
- Jebeile, Mijatovic H, Louie J, Prvan C, Brand Miller T. Systematic review and meta analysis of energy intake and weight gain in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 2016;4:1–43.
- Setia Ningsih N, Yosephin Simanjuntak B, Haya M. Asupan energi, zat gizi makro dan penambahan berat badan ibu hamil. *J Kesehat*. 2021;12(2):156–61.
- Fitriani N. Hubungan asupan energi, protein, karbohidrat, dan lemak terhadap kenaikan berat badan pada

- ibu hamil di wilayah Kota Malang. Brawijaya; 2017.
- Van Der Pligt P, Campbell K, Willcox J, Opie J, Denney-Wilson E. Opportunities for primary and secondary prevention of excess gestational weight gain: general practitioners' perspectives. *BMC Fam Pract.* 2011;12(1):124.
- Azzahra K. Hubungan pola konsumsi pangan dengan kenaikan berat badan ibu hamil di Kabupaten Agam, Tanah Datar, dan Kota Padang Panjang. *Jurnal FK Unand. Universitas Andalas;* 2021.
- Perrone M, Menis C, Piemontese P, Tabasso C, Mallardi D, Orsi A, et al. Energy expenditure, protein oxidation and body composition in a cohort of very low birth weight infants. *Nutrients.* 2021;13(11):1–10.
- Farisa Setyarahma A, Kartasurya MI, Aruben R. Hubungan asupan makanan dengan penambahan berat badan pada remaja hamil usia 15-19 tahun. *J Kesehat Masy.* 2016;4(3):158–67.