

PENGARUH ASUPAN ENERGI DAN PROTEIN IBU HAMIL SELAMA TRIMESTER III TERHADAP KELUARAN KEHAMILAN: STUDI KOHORT

THE INFLUENCE OF MATERNAL COMSUMPTION OF ENERGY AND PROTEIN DURING THE THIRD TRIMESTER WITH PREGNANCY OUTCOMES: A COHORT STUDY

Nora Usrina^{1,2*}, Faisal Bin Abdurrahman¹, Asnawi Abdullah¹, Radhiah Zakaria¹, Maidar¹

¹Magister Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Aceh,
Jln. Kampus Muhammadiyah No.93 Batoh Leung Bata-Banda Aceh 23245

²Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh
Jln. Soekarno-Hatta Kampus Terpadu Poltekkes Aceh, Aceh Besar 23352

*email : norausrina@poltekkesaceh.ac.id

ABSTRAK

Status gizi ibu selama hamil dapat mempengaruhi pertumbuhan janin yang sedang dikandung. Pola konsumsi makan ibu selama hamil berpengaruh terhadap kejadian BBLR dan panjang badan lahir pendek. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh asupan gizi energi dan protein ibu hamil selama trimester III terhadap keluaran kehamilan. Penelitian ini menggunakan metode studi kohort selama 3 bulan. Sampel dalam penelitian ini yaitu ibu hamil trimester III yang berjumlah 31 orang dengan teknik pengambilan sampel yaitu *total sampling*. Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Darul Imarah pada bulan Maret sampai Juli 2020. Analisis data yang digunakan yaitu uji regresi linear. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh asupan energi (koef=0,829; 95% CI: 0,3 – 1,3; *p-value*=0,003) dan asupan protein (koef=11,69; 95%CI: 2,4 – 20,9; *p-value*=0,015) selama trimester III terhadap berat badan bayi saat lahir. Selain itu, terdapat pengaruh asupan energi (koef=0,003; 95% CI: 0,001 – 0,01; *p-value*=0,004) dan asupan protein (koef=0,053; 95%CI: 0,01 – 0,1; *p-value*=0,012) selama trimester III terhadap panjang badan bayi saat lahir. Penelitian ini menunjukkan bahwa asupan energi dan protein berpengaruh terhadap hasil keluaran kehamilan, sehingga diharapkan ibu hamil dapat memenuhi kebutuhan asupan makanan terutama selama kehamilan trimester III.

Kata Kunci: Asupan Energi, Asupan Protein, Berat Badan Lahir, Panjang Badan Lahir.

ABSTRACT

Maternal nutritional status during pregnancy can affect the growth of the fetus that is being conceived. Maternal dietary consumption patterns during pregnancy affect the incidence of low birth weight and short birth length. This study was conducted to determine the influence energy and protein nutrition intake maternal during the third trimester of pregnancy outcomes. This study used a 3-month cohort study method. The sample in this study was third trimester pregnant women who collected 31 subjects with a total sampling technique. This research was conducted in the working area of the Darul Imarah Primary Health Care Center from March to July 2020. The data analysis used is a linear regression test. The results showed that there was an effect of energy intake (coef = 0.829; 95% CI: 0.3 - 1.3; p-valuer = 0.003) and protein intake (coef = 11.69; 95% CI: 2.4 - 20, 9; p-value = 0.015) during the third trimester on infant birth weight. In addition, there was an effect of energy intake (coefficient = 0.003; 95% CI: 0.001 - 0.01; p-valuer = 0.004) and protein intake (coefficient = 0.053; 95% CI: 0.01 - 0.1; p-value = 0.012) during the third trimester of the baby's body length at birth. This study showed that energy and protein intake has an effect on pregnancy outcomes, it is hoped that pregnant women can meet their food intake needs, especially during the third trimester of pregnancy.

Keywords: Energy Intake, Protein Intake, Birth Weight, Birth Length.

PENDAHULUAN

Status gizi ibu selama hamil dapat mempengaruhi pertumbuhan janin yang sedang dikandung. Malnutrisi pada ibu selama hamil dapat menyebabkan prematuritas dan hambatan pertumbuhan bayi.¹ Selain itu, rendahnya status gizi dan pola konsumsi yang salah pada ibu hamil dapat mengakibatkan gangguan gizi antara lain anemia, kekurangan berat badan pada ibu hamil, gangguan pertumbuhan janin, berat badan lahir rendah (BBLR), serta panjang badan lahir pendek.²

Di Indonesia, masalah gizi merupakan salah penyebab kematian ibu dan anak yang dapat dicegah melalui penanganan gizi.³ Namun, dari data yang dilaporkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan bahwa sebesar 6,2% bayi lahir dengan berat badan lahir rendah (BBLR) dan 22,7% bayi lahir dengan panjang badan lahir pendek (<48 cm).⁴

Menurut data Riskesdas tahun 2018, persentase BBLR di Aceh sebanyak 6,5% dan bayi lahir pendek sebanyak 17,5%. Sebanyak 2,4% bayi dengan BBLR dan PBL <48 cm.⁴ Jumlah kejadian BBLR di Aceh mencapai 980 bayi. Persentase kejadian BBLR dari tahun 2017-2018 terjadi penurunan dari 2% menjadi 1%. Walaupun terjadi penurunan persentase BBLR, masalah ini menjadi penyebab angka kematian bayi kedua tertinggi setelah asfiksia.⁵ Selain penyebab kematian pada bayi, bayi yang

lahir dengan BBLR menyebabkan obesitas dan bersiko menderita penyakit tidak menular.^{6,7}

Penyebab terhambatnya pertumbuhan janin yang menyebabkan BBLR dikarenakan kurangnya asupan gizi selama dalam kandungan. Pola konsumsi makan ibu selama hamil berpengaruh terhadap kejadian BBLR.⁸ Hal ini terbukti dengan konsumsi makanan yang kaya zat gizi menurunkan kejadian BBLR.⁹

Kebutuhan energi pada trimester III terus meningkat sampai akhir kehamilan. Selama trimester III energi tambahan digunakan untuk pertumbuhan janin dan plasenta. Sama halnya dengan energi, kebutuhan protein wanita hamil juga meningkat 68 % dari sebelum hamil.¹⁰ Ibu hamil yang kekurangan satu atau lebih zat gizi yang berlangsung menahun akan menyebabkan ibu hamil mengalami Kekurangan Energi Kronik (KEK). Menurut data Riskesdas (2018), sebanyak 11,3% ibu hamil di Aceh mengalami KEK.⁴

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa rendahnya asupan energi dan asupan protein menjadi faktor risiko BBLR.^{11,12} Namun, penelitian di salah satu puskesmas wilayah Kota Kendari menunjukkan bahwa asupan energi dan protein tidak berhubungan dengan BBLR.¹³ Penelitian lainnya yang dilakukan di Asia menunjukkan bahwa tidak ada hubungan asupan protein selama hamil dengan berat badan bayi saat lahir. Namun, diet protein dan tinggi karbohidrat selama kehamilan

berhubungan dengan panjang lahir yang lebih panjang.¹⁴

Berat badan lahir rendah dan panjang badan lahir pendek yang masih tinggi salah satunya dapat disebabkan oleh kurangnya asupan energi dan protein saat hamil yang sebenarnya dapat diatasi oleh ibu hamil. Beberapa penelitian sebelumnya juga menunjukkan hasil penelitian yang berbeda terkait hubungan asupan gizi ibu hamil dengan kejadian BBLR dan panjang badan lahir bayi.¹⁵⁻

¹⁸ Kasus BBLR di wilayah kerja puskesmas Darul Imarah mengalami peningkatan. Sebanyak 21 bayi lahir dengan BBLR pada tahun 2018 dan mengalami peningkatan menjadi 28 orang pada tahun 2019. Dengan menggunakan metode studi kohort, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh asupan gizi energi dan protein ibu hamil selama trimester III terhadap berat badan dan panjang badan lahir berdasarkan jenis kelamin bayi di wilayah kerja Puskesmas Darul Imarah.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain studi kohort. Untuk mengetahui pengaruh asupan energi dan protein terhadap keluaran kehamilan (berat badan dan panjang badan lahir), ibu hamil di *follow up* selama kehamilan trimester III hingga melahirkan. Penelitian ini dilakukan di wilayah puskesmas Darul Imarah Aceh Besar pada bulan Maret hingga Juli 2020.

Responden dalam penelitian ini yaitu ibu hamil trimester III yang berada di wilayah

puskesmas Darul Imarah Aceh Besar. Jumlah ibu hamil yang di *follow up* sebanyak 35 orang, namun terdapat 4 ibu hamil yang *drop out*. Hal ini dikarenakan ibu hamil tidak berada di wilayah Darul Imarah saat pengumpulan data terakhir. Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu ibu hamil trimester III yang bersedia menjadi responden, bersedia di *follow up* dan memberikan informasi asupan makanan yang dikonsumsi, ibu hamil yang tidak memiliki komplikasi kehamilan. Kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu ibu hamil yang mengalami KEK. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling*.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner untuk mengetahui karakteristik responden, asupan energi dan protein, serta hasil keluaran kehamilan. Asupan energi dan protein diukur dengan menggunakan *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) yang diukur selama 1 minggu sekali selama trimester III hingga melahirkan. Kuesioner SQ-FFQ berisikan jenis makan dan ukuran porsi makanan. Asupan energi dan protein dianalisis menggunakan nutri survey. Asupan energi dan protein di kategorikan menjadi 3 yaitu kurang (%AKG<90), cukup (%AKG=90-120), dan lebih (%AKG>120). Persentase AKG energi dan protein dihitung menggunakan rumus berikut.¹⁹

$$\%AKG \text{ energi} = \frac{\text{asupan energi}}{AKG \text{ energi individu}} \times 100\%$$

$$\%AKG \text{ protein} = \frac{\text{asupan protein}}{AKG \text{ protein individu}} \times 100\%$$

Hasil keluaran kehamilan yang dikaji yaitu berat badan dan panjang badan lahir yang diukur oleh bidan yang menolong persalinan 1 jam setelah bayi lahir. Berat badan diukur dengan timbangan manual dan tinggi badan diukur dengan centimeter. Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji regresi

linear yang dianalisis menggunakan STATA 15. Penelitian ini telah memperoleh *Ethical Clearance* atau persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Keperawatan USU Nomor 1979/II/SP/2020, tanggal 28 Februari 2020.

HASIL

Karakteristik Responden

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Karakteristik	f	%
Usia Ibu		
20-35 Tahun	23	74,19
>35 Tahun	8	25,81
Pendidikan Ibu		
Tinggi (D3, D4, S1, S2 atau S3)	12	38,71
Menengah (SMA/ sederajat)	12	38,71
Dasar (SD/ sederajat atau SMP/ sederajat)	7	22,58
Pekerjaan Ibu		
Bekerja	4	12,90
Tidak Bekerja	27	87,10
Jenis Kelamin BBL		
Laki-Laki	15	48,39
Perempuan	16	51,62
Berat Badan Saat Lahir (gram)		
BBLR (<2500 gram)	3	9,7
Normal (\geq 2500 gram)	28	90,3
Panjang Badan Saat Lahir (cm)		
Pendek (<48 cm)	3	9,7
Normal (\geq 48 cm)	28	90,3

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa persentase kategori usia ibu tertinggi yaitu 20-35 tahun yaitu sebanyak 74,19%, pendidikan ibu dengan kategori dasar sebanyak 22,58% dan pekerjaan ibu paling banyak tidak bekerja yaitu sebesar 87,10%. Persentase bayi

baru lahir berjenis kelamin laki-laki sebanyak 48,39% dan perempuan 51,62%. Rata-rata berat badan (BB) bayi baru lahir yaitu 3088, 71gram dan panjang badan (PB) lahir yaitu 50,09 cm. Hal ini menunjukkan secara keseluruhan BB dan PB bayi saat lahir tergolong normal.

Asupan Energi dan Protein Selama Kehamilan Trimester III

Tabel 2. Asupan Energi dan Protein Selama Kehamilan Trimester III

Asupan	Total (n=31)		Laki-Laki (n=15)		Perempuan (n=16)	
	Mean atau f	Range atau %	Mean atau f	Range atau %	Mean atau f	Range atau %
Energi (kkal)	2378,3	1751,5 – 3095,1	2301,1	1818,6 – 2624,5	2450,86	1751,5 – 2095,1
Cukup	20	64,52	9	60,00	11	68,75
Kurang	10	32,26	6	40,00	4	25,00
Lebih	1	3,23	0	0,00	1	6,25
Protein (gram)	93,21	64,7 – 135,8	92,09	70,2 – 133,4	94,26	64,7 – 135,8
Cukup	16	51,61	9	60,00	7	43,75
Kurang	9	29,03	4	26,67	5	31,25
Lebih	6	19,35	2	13,33	4	25,00

Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan bahwa rata-rata asupan energi dalam sehari selama hamil trimester III yaitu 2378,3 kkal dengan kategori kurang 32,26%, dan rata-rata asupan protein dalam sehari selama hamil

trimester III yaitu 93, 21gram dengan kategori kurang 29,03%. Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat ibu hamil yang kurang mengkonsumsi makanan yang mengandung energi dan protein.

Pengaruh Asupan Energi dan Protein Terhadap Berat Badan Bayi Lahir

Tabel 4. Pengaruh Asupan Energi dan Protein Ibu Hamil Trimester III Terhadap Berat Badan Lahir dan Panjang Badan Berdasarkan Jenis Kelamin

Asupan	Total (n=31)			Laki-laki (n=15)			Perempuan (n=16)		
	Koef	95% CI	P value	Koef	95% CI	P value	Koef	95% CI	P value
Berat Badan									
Energi (kkal)	0,829	0,3 – 1,3	0,003	0,875	0,02 – 1,7	0,046	0,703	-0,1 – 1,5	0,068
Protein (gram)	11,69	2,4 – 20,9	0,015	12,71	-0,9 – 26,3	0,064	10,06	-3,8 – 23,9	0,142
Panjang Badan									
Energi (kkal)	0,003	0,001 – 0,01	0,004	0,004	0,0004 – 0,01	0,033	10,06	-3,8 – 23,9	0,142
Protein (gram)	0,053	0,01 – 0,1	0,012	0,059	-0,01 – 0,12	0,067	0,002	-0,001 – 0,01	0,134

Berdasarkan Tabel 4. menunjukkan koefisien untuk asupan energi yaitu 0,829 yang artinya peningkatan 1 kkal asupan energi meningkatkan 0,829 gram berat badan bayi saat lahir. Secara statistik, asupan energi berpengaruh terhadap berat badan bayi saat lahir (p=0,003). Koefisien untuk asupan protein yaitu 11,69 yang artinya peningkatan 1 gram asupan protein meningkatkan 11,69 gram berat

badan bayi saat lahir. Secara statistik, asupan protein berpengaruh terhadap berat badan bayi saat lahir (p=0,015). Berdasarkan Tabel 4. juga menunjukkan bahwa asupan energi berpengaruh terhadap berat badan bayi saat lahir yang berjenis kelamin laki-laki (p<0,05), sedangkan asupan protein tidak berpengaruh terhadap berat badan bayi saat lahir yang berjenis kelamin laki-laki (p>0,05). Untuk bayi

yang berjenis kelamin perempuan, asupan energi dan protein tidak berpengaruh terhadap berat badan bayi saat lahir ($p>0,05$).

Koefisien untuk asupan energi yaitu 0,003 yang artinya peningkatan 1 kkal asupan energi meningkatkan 0,003 cm panjang badan bayi saat lahir. Secara statistik, asupan energi berpengaruh terhadap panjang badan bayi saat lahir ($p=0,004$). Koefisien untuk asupan protein yaitu 0,053 yang artinya peningkatan 1 gram asupan protein meningkatkan 0,053 cm panjang badan bayi saat lahir. Secara statistik, asupan protein berpengaruh terhadap panjang badan bayi saat lahir ($p=0,012$). Asupan energi berpengaruh terhadap panjang badan bayi saat lahir yang berjenis kelamin laki-laki ($p<0,05$), sedangkan asupan protein tidak berpengaruh terhadap panjang badan bayi saat lahir yang berjenis kelamin laki-laki ($p>0,05$). Untuk bayi yang berjenis kelamin perempuan, asupan energi dan protein tidak berpengaruh terhadap panjang badan bayi saat lahir ($p>0,05$).

PEMBAHASAN

Pengaruh Asupan Energi dan Protein dengan Berat Badan Bayi Lahir

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa asupan energi dan asupan protein berpengaruh terhadap berat badan bayi saat lahir. Hasil penelitian juga menunjukkan koefisien untuk asupan energi yaitu 0,829 yang artinya peningkatan 1 kkal asupan energi meningkatkan 0,829 gram berat badan bayi saat lahir. Koefisien untuk asupan protein yaitu 11,69 yang artinya peningkatan 1 gram asupan protein meningkatkan 11,69 gram berat badan bayi saat

lahir. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Bangladesh tahun 2013 menunjukkan bahwa asupan energi dan protein tidak berhubungan dengan berat lahir. Hal ini disebabkan oleh sosial ekonomi yang rendah dan tingkat pendidikan yang rendah.²⁰ Sedangkan pada hasil penelitian ini, hanya 22,58% ibu yang berpendidikan dasar. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan di Belanda yang menunjukkan tidak ada hubungan antara peningkatan kepatuhan terhadap pola diet energi dengan berat badan lahir. Hal ini kemungkinan diet makan selama kehamilan dikumpulkan dari trimester 2.²¹ Sedangkan pada penelitian ini, asupan energi dan protein dikumpulkan dari trimester 3. Hal ini menunjukkan diet dapat berubah selama kehamilan.

Selama proses kehamilan terjadi peningkatan kebutuhan kalori sejalan dengan adanya peningkatan laju metabolik basal dan penambahan berat badan yang meningkatkan penggunaan kalori selama aktivitas. Pada awal kehamilan trimester I kebutuhan energi masih sedikit dan terjadi sedikit peningkatan pada trimester II dan trimester III. Kebutuhan energi pada wanita dewasa 2500 kalori, terjadi peningkatan 300 kalori pada wanita hamil.²²

Hasil penelitian Ratnasari, dkk menunjukkan bahwa tingkat kecukupan protein yang kurang berisiko mengalami BBLR 8,6 kali lebih besar dibandingkan dengan kecukupan protein yang baik.²³ Berdasarkan review yang dilakukan oleh Ota, dkk, peningkatan berat badan lahir diamati setelah pemberian suplemen

energi atau protein yang seimbang (<25% energi dari protein) tanpa perubahan berat badan pada kehamilan. Peningkatan 1 gram protein memberikan peningkatan 7-13 gram berat badan lahir.²⁴ Penelitian lainnya juga menunjukkan ketika dianalisis regresi linier terdapat hubungan positif yang signifikan antara total protein, protein hewani, lemak, karbohidrat total, monodisakarida dan polisakarida dengan berat lahir ditunjukkan pada kuintil terendah IMT terlepas dari asupan energi, asupan makronutrien dan kovariat lainnya.²⁵

Asupan konsumsi zat energi, protein, lemak dan karbohidrat yang kurang dapat mempengaruhi pertumbuhan janin di dalam kandungan dan dapat mempengaruhi berat badan lahir bayi.²⁰ Kekurangan nutrisi pada zat gizi protein dan energi pada ibu hamil dapat mengurangi inti dari DNA dan RNA dan dapat mengganggu profil asam lemak sehingga transfer zat gizi ibu ke janin menjadi terganggu. Ukuran otak juga berkurang pada mekanisme ini, karena perubahan struktur protein, konsentrasi faktor pertumbuhan dan produksi neurotransmitter. Malnutrisi pada protein dan energi terjadi pada minggu ke 24-44 dapat mengakibatkan pertumbuhan janin terhambat.²⁶

Kebutuhan energi pada trimester III terus meningkat sampai akhir kehamilan. Selama trimester III energi tambahan digunakan untuk pertumbuhan janin dan plasenta. Selama proses kehamilan terjadi peningkatan kebutuhan kalori sejalan dengan adanya peningkatan laju metabolik basal dan

penambahan berat badan yang meningkatkan penggunaan kalori selama aktivitas.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa jika dikategorikan berdasarkan jenis kelamin, asupan energi ibu selama hamil berpengaruh terhadap berat badan bayi laki-laki saat lahir. Namun asupan protein tidak berpengaruh terhadap berat badan bayi laki-laki saat lahir. Selain itu, asupan energi dan protein ibu selama hamil tidak berpengaruh terhadap berat badan bayi perempuan saat lahir.

Pengaruh Asupan Energi dan Protein dengan Panjang Badan Bayi Lahir

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa asupan energi dan asupan protein berpengaruh terhadap panjang badan bayi saat lahir. Hasil penelitian juga menunjukkan koefisien untuk asupan energi yaitu 0,003 yang artinya peningkatan 1 kkal asupan energi meningkatkan 0,003 cm panjang badan bayi saat lahir. Koefisien untuk asupan protein yaitu 0,053 yang artinya peningkatan 1 gram asupan protein meningkatkan 0,053 cm panjang badan bayi saat lahir.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa setiap peningkatan persentase energi dari lemak dikaitkan dengan peningkatan panjang badan 0,1 cm, sedangkan peningkatan asupan energi dari karbohidrat dikaitkan dengan penurunan panjang lahir 0,1 cm.¹⁸ Protein diperlukan sebagai zat pembangun jaringan tubuh janin maka asupan protein yang kurang dapat menghambat pertumbuhan janin. Kebutuhan protein selama kehamilan tergantung usia

kehamilan. Total protein fetal yang diperlukan selama masa gestasi berkisar antara 350-450 gram. Memasuki trimester akhir, pertumbuhan janin sangat cepat sehingga perlu protein dalam jumlah yang besar yaitu 10 gram/hari.²²

Namun, menurut penelitian Ruchayati menunjukkan bahwa asupan energi dan protein ibu selama hamil trimester III tidak berhubungan dengan panjang badan bayi saat lahir. Kebutuhan protein yang lebih tinggi pada ibu hamil diketahui dengan jelas pada trimester II dan III.²⁷

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa jika dikategorikan berdasarkan jenis kelamin, asupan energi ibu selama hamil berpengaruh terhadap panjang badan bayi laki-laki saat lahir. Namun asupan protein tidak berpengaruh terhadap panjang badan bayi laki-laki saat lahir. Selain itu, asupan energi dan protein ibu selama hamil tidak berpengaruh terhadap panjang badan bayi perempuan saat lahir.

Keterbatasan dalam penelitian yaitu pengumpulan data asupan energi dan protein dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner semi-FFQ yang dilakukan 1 minggu sekali, sehingga jumlah makanan yang dikonsumsi tidak dapat mewakili jumlah aktual dalam sehari.

KESIMPULAN

Asupan energi dan asupan protein selama trimester III berpengaruh terhadap berat badan dan panjang badan bayi saat lahir. Berdasarkan jenis kelamin bayi, asupan energi berpengaruh

terhadap berat badan dan panjang badan bayi saat lahir berjenis kelamin laki-laki.

SARAN

Diharapkan ibu hamil dapat memenuhi kebutuhan asupan energi dan protein selama kehamilan trimester III dengan cara makan dengan porsi sedikit atau sering, serta mengikuti penyuluhan yang dilakukan petugas kesehatan untuk meningkatkan pengetahuan ibu hamil terkait jenis makana yang mengandung energi dan potein sehingga kebutuhan janin tercukupi dan bayi lahir dengan berat badan serta panjang badan yang normal. Selain itu, diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

KONTRIBUSI PENULIS

Kontribusi penulis pada artikel ini yaitu NU sebagai kontributor utama bertanggung jawab terhadap ide penulisan, pembahasan dan membuat kesimpulan. FBA, AA, RZ dan M sebagai kontributor anggota yang berkontribusi dalam melakukan analisis data, menyusun metode penelitian, interpretasi data, membuat pembahasan, dan menyiapkan referensi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian ini di antaranya petugas Kesehatan Puskesmas Darul Imarah, enumerator yang telah membantu pengumpulan data, dan seluruh masyarakat di wilayah kerja puskesmas tersebut, dan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Aceh yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Vohr BR, Poggi Davis E, Wanke CA, Krebs NF. Neurodevelopment: The Impact of Nutrition and Inflammation During Preconception and Pregnancy in Low-Resource Settings. *Pediatrics*. 2017;139(Suppl 1):S38-s49. doi:10.1542/peds.2016-2828F
2. Chairunnita Dwiriani CM. H. Model Penduga Berat Bayi Lahir Berdasarkan Pengukuran Lingkar Panggul Ibu Hamil. *J Gizi dan Pangan*. 2006:17 – 25.
3. Ojofeitimi EO Sanusi RA, Orji EO, Akinlo A, Liasu SA, Owolabi OO. OPO. Poor Dietary Intake of Energy and Retinol among Pregnant Women: Implications for Pregnancy Outcome in Southwest Nigeria. 2008:480-484.
4. Kementerian Kesehatan RI. *Laporan Provinsi Aceh; Riskesdas 2018*. Jakarta: Balitbankes; 2018.
5. Dinkes Aceh. Profil Kesehatan Aceh tahun 2018. *Banda Aceh Dinkes Aceh*. 2018.
6. Undela K, Mohammed BTS, Gurumurthy P, Doreswamy SM. Impact of preterm birth and low birth weight on medical conditions, medication use and mortality among neonates: a prospective observational cohort study. *World J Pediatr*. 2019;15(3):281-288.
7. Martin A, Connelly A, Bland RM, Reilly JJ. Health impact of catch-up growth in low-birth weight infants: systematic review, evidence appraisal, and meta-analysis. *Matern Child Nutr*. 2017;13(1).
8. Kibret KT, Chojenta C, Gresham E, Tegegne TK, Loxton D. Maternal dietary patterns and risk of adverse pregnancy (hypertensive disorders of pregnancy and gestational diabetes mellitus) and birth (preterm birth and low birth weight) outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Public Health Nutr*. 2019;22(3):506-520.
9. Gresham E, Byles JE, Bisquera A, Hure AJ. Effects of dietary interventions on neonatal and infant outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2014;100(5):1298-1321.
10. Lubis Z. Status gizi ibu hamil serta pengaruhnya terhadap bayi yang dilahirkan. *Progr Pascasarj Inst Pertan Bogor*. 2003.
11. Huda SN, Kartasurya MI, Sulistiyani S. Pengaruh Riwayat Keluarga terhadap Kadar Glukosa Darah pada Dewasa Muda Keturunan Pertama dari Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Denpasar Selatan. 2019.
12. Fitri I, Wiji RN. Asupan zat gizi makro dan kenaikan berat badan selama hamil terhadap luaran kehamilan. *J Gizi Klin Indones*. 2018;15(2):66-74.
13. Lestari H, Afa JR. Hubungan Tingkat Asupan Energi, Protein, Zat Besi (Fe), Seng (Zn), Asam Folat, dan Vitamin A Ibu Hamil dengan Kejadian Berat Badan Lahir Bayi di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Kota Kendari Tahun 2017. (*Jurnal Ilm Mhs Kesehat Masyarakat*). 2018;2(7).
14. GUSTO study group. Maternal protein

- intake during pregnancy is not associated with offspring birth weight in a multiethnic Asian population. *J Nutr.* 2015;145(6):1303-1310.
15. Retni R, Margawati A, Widjanarko B. Pengaruh status gizi & asupan gizi ibu terhadap berat bayi lahir rendah pada kehamilan usia remaja. *J Gizi Indones (The Indones J Nutr.* 2017;5(1):14-19.
16. Yulianti I, Hargiono RA. Hubungan status gizi ibu hamil dengan kejadian berat badan lahir rendah (BBLR) di RSUD Dr Wahidin Sudirohusodo Kota Mojokerto. *J Kebidanan Stikes Bina Sehat.* 2016;8(03).
17. Sharma SS, Greenwood DC, Simpson NAB, Cade JE. Is dietary macronutrient composition during pregnancy associated with offspring birth weight? An observational study. *Br J Nutr.* 2018;119(3):330-339.
18. Hjertholm KG, Iversen PO, Holmboe-Ottesen G, et al. Maternal dietary intake
24. Ota E, Hori H, Mori R, Tobe-Gai R, Farrar D. Antenatal dietary education and supplementation to increase energy and protein intake. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(6).
25. Salavati N, Bakker MK, Lewis F, et al. Associations between preconception macronutrient intake and birth weight across strata of maternal BMI. *PLoS One.* 2020;15(12):e0243200.
- during pregnancy and its association to birth size in rural Malawi: A cross-sectional study. *Matern Child Nutr.* 2018;14(1):e12433.
19. Suparisa IDN. *Penilaian Status Gizi.* Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2012.
20. Almtsier S. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi.* Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2011.
21. Bouwland-Both MI, Steegers-Theunissen RP, Vujkovic M, et al. A periconceptional energy-rich dietary pattern is associated with early fetal growth: the Generation R study. *Bjog.* 2013;120(4):435-445. doi:10.1111/1471-0528.12086
22. Ibrahim M, Proverawati A. Nutrisi janin dan ibu hamil. *Yogyakarta Nuha Med.* 2010.
23. Ratnasari D, Suhartono S, Rahfiludin MZ. Faktor risiko kejadian berat badan lahir rendah di area pertanian (studi di kabupaten Brebes). *J Gizi dan Pangan.* 2017;12(1):41-48.
26. Wu G, Bazer FW, Cudd TA, Meininger CJ, Spencer TE. Maternal nutrition and fetal development. *J Nutr.* 2004;134(9):2169-2172.
27. Ruchayati F. Hubungan Kadar Hemoglobin dan Lingkar Lengan Atas Ibu Hamil Trimester III dengan Panjang Abyi Lahir di Puskesmas Halmahera Kota Semarang. *J Kesehat Masy Univ Diponegoro.* 2012;1(2):18785.