

Indeks Massa Tubuh Awal Kehamilan Ibu sebagai Indikator yang Paling Berperan terhadap Kenaikan Berat Badan Ibu Selama Hamil

Yenni Zuhairini, Hendro Kasmanto, Gaga Irawan Nugraha
Departemen Ilmu Gizi Medik Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran

Abstrak

Berat bayi lahir rendah dipengaruhi oleh kenaikan berat badan ibu selama hamil. Penelitian ini bertujuan mencari indikator status gizi ibu trimester pertama yang paling berperan terhadap kenaikan berat badan ibu selama hamil. Kohort ini dilakukan selama tahun 2014 yang merupakan bagian dari *Tanjungsari Cohort Study* di Jawa barat. Variabel status gizi ibu trimester pertama (indeks massa tubuh (IMT), massa lemak (ML), massa lemak bebas (MLB), lingkaran lengan atas (LLA)) dihubungkan dengan kenaikan berat badan (BB) ibu selama hamil dari trimester pertama sampai ketiga dengan analisis bivariat Pearson dilanjutkan dengan regresi linier multivariat. Perbedaan kenaikan berat badan ibu selama hamil pada tiap kelompok dengan uji ANOVA satu arah. Perubahan asupan energi dan protein diuji dengan uji T independen pada semua kelompok. Diperoleh 37 subjek yang telah mencapai trimester ketiga menunjukkan korelasi antara IMT, ML, MLB, LLA dengan kenaikan BB ibu selama hamil. Terdapat hubungan negatif IMT dengan KBB ($p=0,002$ dan $r^2=0,234$). Kenaikan berat badan ibu selama hamil pada IMT kurang, normal, *overweight*, obes 1 dan obes 2 masing-masing 7,38; 8,54; 6,73; 4,38 dan 3,30 kg. Perubahan asupan energi dan protein pada subjek dengan IMT tinggi dan rendah masing-masing $p=0,09$ dan $p=0,96$. Simpulan, indeks massa tubuh ibu trimester pertama merupakan indikator yang paling berperan terhadap kenaikan berat badan ibu selama hamil, IMT berbanding terbalik dengan kenaikan berat badan ibu selama hamil kecuali pada IMT kurang. [MKB. 2016;48(3):171-5]

Kata kunci: Ibu hamil, indeks massa tubuh, kenaikan berat badan

Body Mass Index in Early Pregnancy as the Most Contributing Indicator for Weight Gain during Pregnancy

Abstract

Low birth weight is influenced by maternal weight gain during pregnancy. This study aimed to reveal the most contributing pre-pregnancy maternal nutritional status indicators pre- that are responsible for maternal weight gain during pregnancy. This study was carried out during the year of 2014 and was performed as a part of *Tanjungsari Cohort Study* in West Java. The pre-pregnancy maternal nutritional status variables (body mass index (BMI), fat mass (FM), fat free mass (FFM), and mid upper arm circumference (MUAC)) were associated with the gestational weight gain (GWG) of pregnant women from the first to the third trimester using Pearson bivariate analysis followed by multivariate linear regression. The difference of GWG in each group was analyzed using one-way ANOVA test, while changes in energy and protein intake were tested using independent T test in all groups. From 37 subjects who had reached the third trimester, it was shown that there was a correlation of BMI, ML, MLB, and LLA to GWG. The multivariate analysis showed a negative correlation between BMI and GWG ($p=0.002$ and $r^2=0.234$). Maternal weight gain during pregnancy in underweight, normal weight, overweight, obese 1, and obese 2 women were 7.38, 8.54, 6.73, 4.38, and 3.30 kg, respectively, while changes in energy and protein intake in subjects with high and low BMI were $p=0.09$ and $p=0.96$, respectively. In conclusion, the pre-pregnancy maternal body mass index is the most contributing indicator for maternal weight gain during pregnancy, BMI is inversely related to maternal weight gain during pregnancy, except in the underweight group. [MKB. 2016;48(3):171-5]

Key words: Body mass index, gestational weight gain, pregnant women

Korespondensi: Yenni Zuhairini, dr., Sp.GK., M.Gizi, Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran Bandung, Jalan Prof. Eijkman No. 38 Bandung, *mobile* 0811234779, *e-mail* yenni.suhadi@gmail.com

Pendahuluan

Bayi berat lahir rendah (BBLR) masih merupakan penyebab utama kematian pada bayi yang baru lahir.¹⁻² Bayi berat lahir rendah memiliki kemungkinan 40x mengalami kematian pada empat minggu pertama kehidupan daripada bayi dengan berat lahir normal (BBLN), serta mempunyai kemungkinan lebih tinggi apabila dibanding dengan BBLN untuk mengalami komplikasi *neuro developmental* dan kelainan kongenital.³ Lebih dari 20 juta bayi di dunia, yaitu 15,5% lahir dengan BBLR, 95,6% di antaranya terdapat di negara yang berkembang.⁴ Persentase BBLR di Indonesia pada tahun 2010 adalah 11,1% dan sudah menurun pada tahun 2013, yaitu 10,2%.^{5,6}

Tanjungsari Kabupaten Sumedang Jawa Barat mempunyai prevalensi BBLR yang lebih besar daripada Indonesia, yaitu 14%.⁷ Selama proses kehamilan, terdapat penumpukan cairan dan lemak pada tubuh ibu, perkembangan plasenta, cairan amnion, dan juga perkembangan janin itu sendiri sebagai persiapan kelahiran bayi, perubahan tersebut mengakibatkan kenaikan berat badan yang bervariasi antara ibu satu dan lainnya. Kenaikan berat badan ibu pada waktu hamil (*gestational weight gain*, GWG) telah banyak diteliti dapat menunjukkan pertumbuhan janin di dalam kandungan dan merefleksikan berat badan bayi pada waktu lahir.^{8,9} Indikator pertumbuhan janin yang selama ini dilakukan berupa ultrasonografi dapat dilaksanakan di pusat pelayanan kesehatan, tetapi tidak cukup aplikatif di masyarakat karena keterbatasan alat dan keterampilan petugas kesehatan, terutama di daerah pedesaan.

Kenaikan berat badan tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, terutama asupan nutrisi, metabolisme ibu, dan aktivitas fisik ibu, selain itu dipengaruhi oleh status antropometri ibu pada awal sebelum kehamilan. Indikator antropometri di beberapa negara yang berhubungan dengan GWG atau BBLR di antaranya berat badan, tinggi badan, indeks massa tubuh, dan massa lemak serta massa bebas lemak.^{8,10-15} Dengan mengetahui indikator antropometri pada awal kehamilan yang paling berpengaruh terhadap GWG, diharapkan pengendalian angka BBLR dapat sesuai dengan yang diharapkan. Penelitian ini bertujuan mencari indikator antropometri apa yang paling berperan dalam peningkatan berat badan ibu selama hamil dan bagaimana hubungan status antropometri tersebut dengan kenaikan berat badan.

Metode

Penelitian ini merupakan studi longitudinal bagian dari *Tanjungsari Cohort Study* (TCS) di Kabupaten Sumedang, Jawa Barat, Indonesia yang dilakukan selama tahun 2014. Dalam penelitian ini dilakukan penapisan kehamilan dengan menggunakan alat uji kehamilan pada 1.523 wanita usia reproduksi yang merupakan anggota TCS generasi ke-2 (F2) yang sejak lahir terdaftar dalam penelitian pada tahun 1988–1989. Periode penapisan tersebut dilakukan selama enam bulan pertama, kemudian F2 yang positif hamil dan bersedia mengikuti penelitian diikuti mulai trimester pertama sampai trimester ke-3. Studi ini telah disetujui oleh Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran.

Dilakukan pemeriksaan status gizi ibu hamil yang berupa berat badan (BB), massa lemak (ML), dan massa bebas lemak (MBL) diukur dengan timbangan berat badan Tanita SC 240; tinggi badan (TB) diukur dengan stadiometer SECA 213; sedangkan lingkaran lengan atas (LLA) diukur di pertengahan lengan atas nondominan dengan SECA 212. Indeks massa tubuh (IMT) diukur, yaitu membagi BB (kg) dengan TB (m) kuadrat, sedangkan GWG merupakan selisih BB ibu trimester ke-1 dan ke-3.

Variabel status gizi ibu trimester pertama dihubungkan dengan GWG memakai analisis bivariat Pearson kemudian dilanjutkan dengan regresi linier multivariat. Perbedaan GWG pada tiap kelompok dengan uji ANOVA satu arah. Perubahan asupan energi serta protein diuji dengan uji-t independen pada semua kelompok.

Hasil

Sejumlah 90 subjek dapat diikuti selama tahun 2014 yang lahir periode tahun 1988–1989 (usia 25–26 tahun) hanya 38 subjek yang mencapai trimester ke-3. Persentase subjek yang mengalami *stunting* adalah 38%, TB rata-rata subjek mendekati batasan pendek 150,57 cm, sedangkan berat badan rata-rata cukup tinggi dibanding dengan tinggi badan, yaitu 54,81 kg sehingga IMT rata-rata menurut definisi Asia Pasifik termasuk *overweight*, yaitu 23,89 kg/m² (Tabel 1).

Pada awal kehamilan, asupan energi rata-rata per hari sudah cukup tinggi dengan komposisi nutrisi sumber energi dari karbohidrat 66%, lemak 32%, dan protein 12%. Lalu, penambahan energi selama kehamilan

Tabel 1 Distribusi Status Gizi, Kenaikan Berat Badan Selama Hamil, dan Asupan Energi Protein Ibu Hamil Selama Tahun 2014

Variabel	n	Rata-rata	sb	Minimum	Maksimum
Status gizi antropometri					
Berat badan (kg)	79	54,81	10,69	25,10	92,80
Tinggi badan (cm)	90	150,57	5,89	123,3	164,50
Indeks massa tubuh (kg/m ²)	90	23,89	4,45	16,51	40,86
Lingkar lengan atas (cm)	77	27,44	3,73	18,50	36,60
Massa lemak (kg)	77	18,46	6,97	6,00	48,80
Massa bebas lemak (kg)	77	36,43	4,30	19,10	45,30
Air tubuh total (kg)	76	26,27	3,88	14,80	38,20
Kenaikan berat badan selama hamil (kg)	38	6,87	3,59	-1,10	16,60
Asupan gizi					
Konsumsi energi trimester ke-1 (kcal)	74	1764,53	582,46	437,56	3105,58
Konsumsi energi trimester ke-3 (kcal)	38	2199,30	621,09	751,14	4570,52
Konsumsi protein trimester ke-1 (g)	74	51,17	17,48	11,19	97,26
Konsumsi protein trimester ke-3 (g)	38	60,52	20,22	21,98	124,14

Keterangan: n, jumlah subjek; sb, simpangan baku

sejumlah 435 kkal dan protein sebanyak 9,4 g. Indeks massa tubuh, massa lemak, dan air tubuh total (ATT) berhubungan sangat bermakna dengan kenaikan berat badan ibu selama hamil ($p < 0,001$), sedangkan massa bebas lemak dan lingkar lengan atas mempunyai hubungan yang bermakna ($p < 0,005$).

Hasil analisis regresi multivariat tersebut menunjukkan IMT adalah status gizi yang paling berperan terhadap kenaikan berat badan ibu selama hamil. Oleh karena dalam hal ini asupan energi dan protein merupakan faktor perancu dari hubungan tersebut maka diuji kenaikan asupan energi dan protein antara kelompok IMT yang tinggi dan yang rendah, yaitu masing-masing $p = 0,087$ dan $p = 0,960$.

Selanjutnya pada Gambar tampak kenaikan berat badan ibu paling banyak pada kelompok indeks massa tubuh normal dan menurun sesuai dengan meningkatnya kelompok IMT, tetapi keadaan tersebut tidak terjadi pada kelompok berat badan kurang.

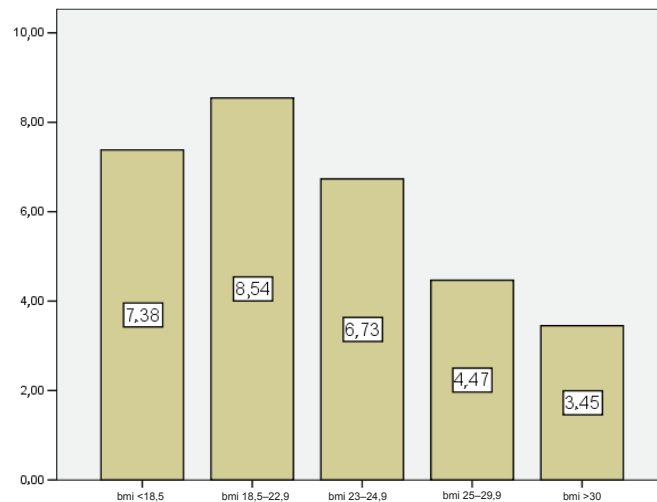
Pembahasan

Sejumlah penelitian terdahulu mengemukakan hubungan status gizi ibu pada awal kehamilan dengan kelahiran BBLR. Sen dkk.¹⁰ dan Gernand dkk.¹⁴ menyimpulkan tingginya BB dan MBL ibu pada usia kehamilan 10 minggu berasosiasi dengan besarnya berat plasenta dan juga berat

Tabel 2 Hubungan Status Gizi Antropometri dengan Kenaikan Berat Badan Ibu Selama Hamil dan Status Gizi Antropometri Kenaikan Berat Badan

Variabel	Ibu Selama Hamil	r	p
Indeks massa tubuh	38	-0,483**	0,002
Massa lemak	37	-0,445**	0,006
Massa bebas lemak	37	-0,399*	0,015
Lingkar lengan atas	37	-0,411*	0,011
Air tubuh total	36	-0,430**	0,009

Keterangan: **korelasi bermakna pada $p < 0,01$; *korelasi bermakna pada $p < 0,05$ pada tiap kelompok Indeks massa tubuh



Gambar Kenaikan Berat Badan Ibu Selama Hamil

lahir bayi. Hal tersebut terjadi pada populasi malnutrisi di India dan Bangladesh, hal yang sama ditemukan pada populasi penelitian ini dilihat dari TB rata-rata yang rendah dan angka *stunting* yang tinggi pada subjek penelitian yang menunjukkan malnutrisi kronik pada usia pertumbuhan. Keadaan tersebut disebabkan oleh pemilihan bahan makanan subjek pada usia mudanya yang menyebabkan tinggi badan tidak mencapai optimal.^{10,14}

Dalam penelitian ini TB termasuk indikator antropometri yang memperlihatkan hubungan yang bermakna dengan kenaikan BB ibu selama hamil, meskipun kebermaknaannya itu masih lebih baik pada IMT dan ATT. Berbeda dengan hasil penelitian Elshibli dan Schmalisch⁸ pada populasi di Sudan mendapatkan TB merupakan parameter maternal yang paling penting yang memengaruhi berat lahir dan risiko BBLR.

Pada awal kehamilan, asupan energi rata-rata per hari sudah cukup tinggi dengan komposisi nutrisi sumber energi didominasi oleh energi dari karbohidrat dan juga lemak. Penambahan energi selama kehamilan sejumlah 435 kkal dan protein sebanyak 9,4 g tidak menunjukkan hubungan bermakna dengan kenaikan berat badan ibu selama hamil. Hal ini sejalan dengan pernyataan Barker¹⁶ bahwa penambahan energi dan juga nutrisi untuk ibu selama hamil tidak memperbaiki berat lahir bayi menjadi normal, kecuali pada kondisi tertentu sebelum hamil, seperti pada ras Asia yang tinggal di Inggris dengan tebal lipatan kulit yang tidak naik sampai pertengahan kehamilan, keadaan rawan pangan di Afrika, atau pada wanita perokok di

New York.

Asupan energi yang sudah cukup tinggi pada awal kehamilan terefleksi pada BB rata-rata yang tinggi pada subjek penelitian ini dibanding dengan tinggi badannya sehingga berakibat pada IMT rata-rata subjek yang masuk dalam klasifikasi *overweight*. Profil tubuh yang pendek dan *overweight* ini sering terjadi pada kurang asupan energi protein waktu pertumbuhan, tetapi asupan energi lebih banyak setelah masa pertumbuhan.^{17,18} Data memperlihatkan bahwa regulasi metabolisme energi selama kehamilan pada satu generasi dipengaruhi oleh fenotipe maternal generasi sebelumnya dan lingkungan selama kehamilan.¹⁹

Asupan protein dalam penelitian ini tidak berbeda bermakna untuk kedua kelompok IMT tinggi dan rendah pada awal kehamilan; asupan protein ini juga sudah mencukupi kebutuhan menurut berat badan subjek (0,93 g/kgBB), yaitu 0,8-1 g/kgBB. Kecukupan energi dan protein tersebut didasarkan berat badan pada awal kehamilan. Apabila didasarkan berat badan ideal menurut tinggi subjek maka asupan energi yang didapat subjek memang tinggi dibanding dengan seharusnya (1265 v.s 1765 kkal), tetapi asupan protein yang diperoleh subjek pada awal kehamilan sudah sesuai dengan rekomendasi untuk asupan protein jika berat badan dihitung ideal (1 g/kgBB).

Dengan demikian, dalam penelitian ini telah didapatkan tinggi badan rata-rata ibu hamil rendah mendekati *stunting*, kemudian didukung dengan asupan energi yang tinggi sehingga IMT termasuk kategori *overweight*. Pada keadaan

overweight terjadi penumpukan lemak serta penurunan metabolisme tubuh serta sirkulasi darah ke rahim berkurang yang berisiko kenaikan berat badan yang rendah dan kurangnya berat badan janin, hal ini mengakibatkan penambahan berat badan selama hamil rendah.²⁰

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan agar berat badan wanita usia subur sebelum hamil sebaiknya diatur sedemikian sehingga ideal sesuai dengan tinggi badannya.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Pimpinan Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran Bandung yang telah memberikan dana pada penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Marchant T, Willey B, Katz J, Clarke SN, Kariuki S, Kuile FT, dkk. Neonatal mortality risk associated with preterm birth in East Africa, adjusted by weight for gestational age: individual participant level meta-analysis. *PLoS Med.* 2012;9(8):e1001292.
2. Victoria C, Wagstaff A, Schellenberg J, Claeson MG, Esabicht J. Applying an equality lens to child health and mortality: more of same is not enough. *Lancet.* 2003;362:233–41.
3. Zlot A, Smith N, Miller J, Janes G, Coltin K. The Massachusetts low birth weight project: the level of agreement of low birth weight status between managed care claims data and birth certificates. *Abstr Book Assoc Health Serv Res Meet.* 1999;16:67.
4. UNICEF. Low birth weight country, regional and global estimates. New York: UNICEF; 2004.
5. Kesehatan BPdP. Riset kesehatan dasar 2010. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2010.
6. Kesehatan BPdP. Riset kesehatan dasar. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2013.
7. Alisjahbana AKJ, Kardjati S. The intergeneration cycle of low birth weight. Phase I: baseline study, a comparison with the situation of their mother in 1988–1989, a descriptive analysis. Ten assessments. Bandung: Frontiers for Health foundation and Medical Faculty of Padjadjaran University; 2006.
8. Elshibly EM, Schmalisch G. The effect of maternal anthropometric characteristics and social factors on gestational age and birth weight in Sudanese newborn infant. *BMC Public Health.* 2008;8:244
9. Barker D. In utero programming of chronic disease. *Clin Sci.* 1989;95:115–28.
10. Sen J, Roy A, Mondal N. Association of maternal nutritional status, body composition and socio-economic variables with low birth weight in India. *J Trop Pediatr.* 2010;56(4):254–9.
11. Hull HR, Dinger MK, Knehans AW, Thompson DM, Fields DA. Impact of maternal body mass index on neonate birthweight and body composition. *Am J Obstet Gynecol.* 2008;198:416.e1–6.
12. Dubé MC, Morisset AS, Tchernof A, Weisnagel SJ. Peripheral adiposity in relation to offspring birth size in women with and without gestational diabetes: Preliminary data. *Diabetes Metab.* 2012;38:567–70.
13. Kulkarni B, Shatrugna V, Balakrishna N. Maternal lean body mass may be the major determinant of birth weight: a study from India. *Eur J Clin Nutr.* 2006;60:1341–4.
14. Gernand A, Christian P, Paul R, Shaikh S, Labrique A, Schulze K, dkk. Maternal weight and body composition during pregnancy are associated with placental and birth weight in rural Bangladesh. *J Nutr.* 2012;142(11):2010–6.
15. Kasim F, Surachman T, Ruswandiani. Hubungan antara karakteristik ibu hamil dengan kejadian bayi berat badan lahir rendah di RS Immanuel Bandung tahun 2008. *JKM.* 2011;10(2):151–7.
16. Barker D. Mothers, babies, and disease in later life. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1998.
17. Alderman H, Hoddinott J, Kinsey B. Long term consequences of early childhood malnutrition. *Oxf Econ Pap.* 2006;58(3):450–74.
18. Gluckman PD, Chong Yap S, Fukuoka H, Beedle AS, Hanson MA. Low birthweight and subsequent obesity in Japan. *Lancet.* 2007; 369(9567):1081–2.
19. Burdge GC, Hoile SP, Uller T, Thomas NA, Gluckman PD, Hanson MA, dkk. Progressive, Transgenerational changes in offspring phenotype and epigenotype following nutritional transition. *PLoS One.* 2011;6(11): e28282.
20. Bloomfield F, Spiroski A, Harding J. Fetal growth factors and fetal. *Nutrition.* 2013. Contract No.18.