

# TIDAK ADA PERBEDAAN BERAT BAYI LAHIR ANTARA IBU DIABETISI DAN IBU NON-DIABETISI

Emi Nur Cholidah<sup>1</sup>, Bambang Wirjatmadi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Departemen Gizi Kesehatan

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

Email: emicholida@yahoo.com

## ABSTRAK

*Diabetes mellitus* merupakan penyakit metabolik multi-sistem dengan karakteristik hiperglikemia akibat kelainan sekresi insulin dan/atau kerja insulin. Pada kehamilan, *diabetes mellitus* menjadi salah satu faktor risiko terjadinya berat bayi lahir besar. Faktor lain yang juga mempunyai potensi faktor risiko adalah usia ibu, status gizi sebelum kehamilan, penambahan berat badan selama kehamilan, usia gestasi, dan paritas. Oleh karena itu, peneliti ingin menganalisis perbedaan berat bayi lahir antara ibu diabetisi dan non-diabetisi. Metode yang digunakan adalah komparasi analitik dengan desain *cross-sectional*. Sampel dalam penelitian ini adalah 10 ibu diabetisi dan 10 ibu non-diabetisi diambil secara *simple random sampling* di RSUD Haji Surabaya tahun 2015. Uji *Independent T-test* digunakan untuk melihat perbedaan berat lahir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi berat bayi lahir besar lebih banyak terjadi pada ibu diabetisi (50%) daripada ibu non-diabetisi (30%), namun hasil uji *Independent T-test* menunjukkan tidak ada perbedaan berat bayi lahir antara ibu diabetisi dan ibu non-diabetisi ( $p = 0,208$ ). Oleh karena itu, perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang memengaruhi berat bayi lahir terutama pada ibu diabetisi.

**Kata kunci:** Berat Bayi Lahir, *Diabetes mellitus*, kehamilan, status gizi

## ABSTRACT

*Diabetes mellitus* is a metabolic multisystem disease characterized by hyperglycemia due to abnormalities in insulin secretion and/or insulin work. In pregnancy, *diabetes mellitus* became one of the risk factor for infant's high birth weight. The other potential factors are mother's age, pre-pregnancy nutritional status, pregnancy weight gain, gestational age, and parity. Therefore, the research wanted to analyze the difference of birth weight between diabetic mother and non-diabetic mother. Comparative analytical method was used in this study with *cross-sectional* design. The sample in this study was 10 diabetic mothers and 10 non-diabetic mothers which was taken by *simple random sampling* in RSUD Haji Surabaya. *Independent T-test* was used to analyze the birth weight difference. The result showed that the proportion of high birth weight were more prevalent in diabetic mothers (50%) than non-diabetic mothers (30%). *Independent T-test* analysis showed there was no difference in birth weight between diabetic mothers and non-diabetic mothers ( $p = 0,208$ ). Further research is needed to understand birth weight determinant factors, particularly in diabetic mothers.

**Keywords:** Birth Weight Infants, *Diabetes mellitus*, pregnancy, nutritional status

## PENDAHULUAN

*Diabetes mellitus* merupakan penyakit metabolik multisistem dengan karakteristik hiperglikemia sebagai akibat kelainan sekresi insulin dan atau kerja insulin (ADA, 2011). *Diabetes mellitus* sering dialami oleh seseorang yang berusia lanjut, namun seiring perkembangan zaman dengan konsekuensinya dalam hal gizi, pangan, dan teknologi pangan, diabetes mellitus mulai menyerang usia produktif. *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2000 mengemukakan jumlah penderita *Diabetes mellitus*

usia lebih dari 20 tahun adalah 150 juta orang dan akan meningkat menjadi 300 juta dalam kurun waktu 25 tahun (Soewondo *et al*, 2010).

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 menunjukkan bahwa proporsi penderita *Diabetes mellitus* yang berusia lebih dari 15 tahun berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium yang merujuk pada kriteria ADA 2011 adalah 6,9%, dengan proporsi wanita yang lebih tinggi dibanding pria. Prevalensi nasional *Diabetes mellitus* untuk usia  $\geq 15$  tahun adalah 1,5%. Provinsi Jawa Timur termasuk daerah yang memiliki prevalensi lebih

tinggi dari prevalensi nasional yaitu 2,1% dan menempati urutan kelima setelah DI Yogyakarta (2,6%), DKI Jakarta (2,5%), Sulawesi Utara (2,4%), dan Kalimantan Timur (2,3%) (Depkes, 2013).

Diagnosa penyakit di RSUD Haji Surabaya menempatkan *diabetes mellitus* sebagai penyakit terbanyak kedua sepanjang tahun 2013 dan 2014, dengan prevalensi wanita lebih tinggi dari laki-laki. Usia produktif merupakan usia terbaik untuk kehamilan. Sebaran *Diabetes mellitus* yang mulai menyerang wanita dan usia produktif, dapat meningkatkan risiko kehamilan pada ibu yang mengalami *Diabetes mellitus* (RSU Haji, 2014).

Secara global, prevalensi diabetes mellitus kehamilan adalah 16,9%. Sebanyak 91,6% kasus *Diabetes mellitus* dalam kehamilan terjadi di negara dengan perekonomian sedang dan rendah, serta keterbatasan akses pelayanan kesehatan ibu. Prevalensi global *Diabetes mellitus* kehamilan adalah 16,9%. Asia Tenggara mempunyai prevalensi tertinggi yaitu 25%, sedangkan Indonesia yang termasuk dalam wilayah Pasifik Barat mempunyai prevalensi 11,9% (IDF, 2014).

Kehamilan merupakan kondisi diabetogenik yang ditandai dengan penambahan berat badan dan perubahan hormonal yang merangsang resistensi insulin di jaringan, yang menyebabkan tubuh tidak dapat mempertahankan glukosa dalam rentang normal. Oleh karena itu untuk beradaptasi dengan perubahan tersebut, ibu hamil harus merencanakan pengelolaan gizi kehamilan, termasuk diet dan olahraga untuk mencegah *Diabetes mellitus* kehamilan bagi ibu non-diabetisi (Norwitz dan Schorge, 2008). Ibu diabetisi tidak dapat mengatasi peningkatan kebutuhan insulin, sehingga menyebabkan glukosa darah plasma meningkat atau yang disebut hiperglikemia. Hipotesis Pederseen menyatakan bahwa keadaan hiperglikemia pada ibu dapat menyebabkan hiperglikemia pula pada janin karena dengan mudah glukosa dapat menembus plasenta. Hal ini menyebabkan respon insulin janin berlebihan sehingga terjadi pertumbuhan janin berlebihan yang berujung pada berat bayi lahir besar (Beard dan Maresh, 1995).

*Diabetes mellitus* pada kehamilan dapat digolongkan menjadi diabetes mellitus pragestasional dan diabetes mellitus gestasional.

*Diabetes mellitus* pragestasional dapat berupa *Diabetes mellitus* tipe 1 atau tipe 2 yang telah dimiliki ibu sebelum terjadi kehamilan. *Diabetes mellitus* gestasional adalah keadaan hiperglikemia yang hanya terjadi pada kehamilan sebagai konsekuensi dari ketidakmampuan sel-sel  $\beta$  pankreas ibu dalam mengatasi peningkatan kebutuhan insulin selama kehamilan terutama setelah 24 minggu kehamilan.

He *et al.* (2014) melalui studi meta analisis tentang diabetes mellitus gestasional dan makrosomia, menyimpulkan bahwa *Diabetes mellitus* gestasional merupakan faktor risiko independen terhadap terjadinya makrosomia atau berat bayi lahir besar. Beberapa studi menunjukkan bahwa status gizi ibu sebelum kehamilan dan penambahan berat badan selama hamil, usia ibu, usia gestasi, serta paritas juga berpotensi menjadi faktor risiko bayi berat lahir besar. Oleh karena itu perlu untuk menganalisis adanya perbedaan berat bayi lahir antara ibu diabetisi dan ibu non-diabetisi.

## METODE

Desain penelitian ini adalah *Cross-sectional* yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Haji Surabaya pada Mei sampai Juni 2015. Populasi penelitian adalah seluruh ibu yang melahirkan di RSUD Haji Surabaya tahun 2015. Kriteria inklusi sampel adalah ibu diabetisi (gula darah acak  $\geq 200$  mg/dl dan gula darah puasa  $\geq 126$  mg/dl) sebagai kelompok kasus dan ibu non-diabetisi sebagai kelompok control. Kriteria eksklusi yaitu kelahiran preterm ( $< 37$  minggu). Skrining data dilakukan melalui rekam medik responden.

Total sampel sebanyak 20 ibu yang dipilih secara *simple random sampling*. Jumlah sampel dihitung berdasarkan proporsi berat bayi lahir besar ibu diabetisi sebesar 20% (He *et al.*, 2014) dengan tingkat kemaknaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ).

Data karakteristik kehamilan ibu meliputi usia ibu, status gizi ibu sebelum kehamilan, kadar gula darah ibu diabetisi selama kehamilan, dan berat bayi lahir diperoleh dari rekam medik responden. Analisis perbedaan berat bayi lahir, usia ibu, dan status gizi sebelum kehamilan antara kelompok ibu diabetisi dan ibu non-diabetisi dilakukan dengan uji statistik *Independent T-Test*.

Karakteristik usia dikelompokkan berdasarkan derajat kerentanan kelompok usia terhadap komplikasi kehamilan dan kesiapan organ reproduksi. Usia < 20 tahun merupakan usia yang masih rentan terhadap komplikasi kehamilan karena organ reproduksi sebagian besar wanita belum cukup matang, sedangkan usia > 35 tahun sangat rentan terhadap berbagai komplikasi kehamilan karena organ reproduksi yang mulai mengalami penuaan (Kemenkes RI, 2015). Status gizi ibu sebelum hamil berdasarkan indeks massa tubuh/IMT ( $\text{kg/m}^2$ ) dikelompokkan menjadi 6 kategori (WHO, 2014), yaitu kategori kurus ( $\text{IMT} < 18,5$ ); normal ( $18,5 \leq \text{IMT} \leq 24,9$ ); pra-obesitas ( $25,0 \leq \text{IMT} \leq 29,9$ ); obesitas derajat I ( $30,0 \leq \text{IMT} \leq 34,9$ ); obesitas derajat II ( $35,0 \leq \text{IMT} \leq 39,9$ ); obesitas derajat III ( $\text{IMT} \geq 40,0$ ).

Penelitian perbedaan berat bayi lahir antara ibu diabetisi dan ibu non-diabetisi ini telah mendapatkan persetujuan kelaikan etik dari komisi etik Rumah Sakit Umum Haji Surabaya dengan nomor etik 073/13/KOM.ETIK/2015.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berat lahir adalah berat neonatus yang diukur segera setelah bayi lahir yang dinyatakan dalam satuan gram. Berat bayi lahir dikategorikan menjadi berat bayi lahir rendah ( $\leq 2500$  gram), berat bayi lahir normal (2500–3999 gram), dan berat lahir besar ( $\geq 4000$  gram) (Cunningham *et al.*, 2004).

Hipotesis Pedersehen menyatakan bahwa ibu dengan *Diabetes mellitus* berisiko melahirkan bayi berat lahir besar. Hal ini disebabkan oleh tingginya kadar glukosa darah ibu atau hiperglikemia yang secara otomatis menyebabkan hiperglikemia pada janin, karena glukosa terdistribusi secara terfasilitasi melalui sawar plasenta. Hiperglikemia pada janin memaksa janin memproduksi insulin berlebih hingga terjadi hiperinsulinemia. Insulin yang merupakan hormon pertumbuhan dapat menyebabkan pertumbuhan abnormal pada janin yang kemudian menghasilkan luaran berat bayi lahir besar (Beard dan Maresh, 1955).

Tabel 1 menunjukkan pada kelompok ibu diabetisi, bayi yang dilahirkan dengan berat normal dan berat besar mempunyai proporsi

**Tabel 1.** Rataan Berat Bayi Lahir Ibu Diabetisi dan Ibu Non-Diabetisi di RSUD Haji Surabaya Tahun 2015

Berat lahir bayi	Ibu Diabetisi	Ibu Non-Diabetisi
Mean $\pm$ SD	3800 $\pm$ 616,4	3410 $\pm$ 716,0
Bayi normal	5 (50%)	7 (70%)
Bayi besar	5 (50%)	3 (30%)

yang sama (50,0%). Sedangkan pada ibu non-diabetisi sebanyak 70% melahirkan bayi dengan berat normal dan 30% melahirkan bayi berat lahir besar. Rata-rata berat bayi lahir antara ibu non-diabetisi dan ibu diabetisi (3800 g) dan ibu non-diabetisi (3410 g) mempunyai rentang nilai tidak jauh berbeda. Hasil uji statistik *Independent T-Test* menunjukkan tidak ada perbedaan berat bayi lahir antara ibu diabetisi dan ibu non-diabetisi ( $p = 0,208$ ).

Tidak adanya perbedaan berat bayi lahir antara ibu diabetisi dan ibu non-diabetisi pada hasil penelitian ini membuktikan bahwa *diabetes mellitus* bukan faktor independen terhadap berat bayi lahir. Ada beberapa faktor lain yang dapat memicu terjadinya kelahiran dengan berat bayi lahir besar, seperti faktor karakteristik ibu yang meliputi usia, status gizi sebelum kehamilan, dan penambahan berat badan selama kehamilan, serta faktor kehamilan seperti usia kehamilan, status metabolik, dan paritas (He *et al.*, 2014).

Pada penelitian ini, ibu diabetisi yang melahirkan bayi berat lahir besar diketahui mempunyai kontrol gula darah buruk, sedangkan ibu non-diabetisi yang melahirkan bayi berat lahir besar diketahui mempunyai status gizi lebih karena pengelolaan diet dan olahraga kehamilan yang kurang baik.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil studi Benito *et al.* (1996) dalam Cunningham *et al.* (2004) yang memperlihatkan data kelahiran bayi tahun 1988 sampai 1999 di Parkland Hospital, dari total 13.805 kelahiran bayi berat lahir besar, sebanyak 823 bayi lahir dari ibu diabetisi. Bagi ibu non-diabetisi, luaran neonatus sangat dipengaruhi oleh status gizi selama kehamilan, karena memasuki trimester III, kecukupan gizi ibu, hormon, status metabolisme, dan lingkungan menjadi faktor primer yang memengaruhi

berat bayi lahir. Bagi ibu diabetisi, selain mempertahankan status gizi juga harus mengontrol kadar glukosa darah untuk mencegah segala komplikasi yang tidak diinginkan, baik bagi janin maupun bagi ibu sendiri (Coustan dan Reece, 1998).

Karakteristik kehamilan setiap ibu memengaruhi kebutuhan adaptasi ibu terhadap kehamilannya. Distribusi usia ibu pada kedua kelompok terbagi rata menjadi dua kategori, yaitu usia 20–35 tahun (50,0%) dan > 35 tahun (50,0%). Hasil uji statistik menunjukkan tidak ada perbedaan distribusi usia ibu diabetisi dan non-diabetisi ( $p = 0,698$ ). Hasil penelitian ini berbeda dengan teori yang menyebutkan bahwa kehamilan usia lebih dari 35 tahun merupakan kehamilan yang memiliki risiko tinggi terhadap mortalitas dan morbiditas ibu dan janin yang dikandungnya. Hal ini dikarenakan sistem reproduksi wanita mengalami penuaan seiring dengan penambahan usia yang akan memengaruhi penerimaan kehamilan dan proses melahirkan (Norwitz dan Schorge, 2008).

Distribusi data pada tabel 2 menunjukkan bahwa kejadian obesitas lebih banyak terjadi pada ibu diabetisi (70,0%) dibandingkan ibu non-diabetisi (40,0%). Akan tetapi, hasil uji *Independent T-Test* menunjukkan tidak ada perbedaan status gizi antara ibu diabetisi dan ibu non-diabetisi ( $p = 0,063$ ). Seringkali *Diabetes mellitus* disertai dengan obesitas mellitus, terutama *Diabetes mellitus* tipe 2. Status gizi sebelum hamil dan penambahan berat badan selama kehamilan dapat memengaruhi berat bayi lahir. Distribusi status gizi ibu sebelum lahir terhadap berat bayi lahir menunjukkan bahwa 75% bayi berat lahir besar dilahirkan ibu dengan status gizi obesitas

derajat I dan obesitas derajat II. Hasil studi Puspita (2014) memperlihatkan adanya hubungan yang signifikan IMT pra kehamilan dengan berat bayi lahir, dan ada hubungan antara kenaikan berat badan total selama kehamilan dengan berat bayi lahir (Puspita, 2014).

Seorang diabetisi wajib mengontrol kadar glukosa darah tetap normal untuk mencegah timbulnya komplikasi, termasuk ibu hamil yang lebih rentan terhadap perubahan metabolisme. Sebanyak 40% responden ibu diabetisi tidak mengontrol kadar glukosa darah selama kehamilannya, di mana rata-rata kadar gula darah acak sebelum partus adalah 234 mg/dl dan hanya 10% ibu diabetisi yang mampu mengontrol gula darah selama kehamilan melahirkan bayi berat lahir besar. Kadar glukosa darah yang tinggi pada ibu menyebabkan peningkatan asam amino dan asam lemak bebas serta hiperglikemia pada ibu, yang secara linear menyebabkan hiperglikemia pada janin. Hal ini disebabkan glukosa berdifusi terfasilitasi secara tetap melalui plasenta. Ketika zat gizi menembus plasenta, pankreas janin merespon dengan memproduksi insulin, menyesuaikan dengan sediaan bahan bakar glukosa hingga terjadi hiperinsulinemia.

Hiperinsulinemia janin menyebabkan pemanfaatan glukosa seluler meningkat, karena insulin yang menjadi reseptor gula memasuki sel. Glukosa dalam sel akan dibakar oleh oksigen menjadi Adenosin Trifosfat (ATP) yang kemudian diubah menjadi protein dan lemak, sehingga terjadi akselerasi sintesis protein dan peningkatan cadangan lemak berlebih. Cadangan lemak berlebih disimpan di seluruh jaringan pada janin, sehingga menyebabkan janin tumbuh dramatis dan berujung pada berat bayi lahir besar (Coustan dan Reece, 1988).

Kadar glukosa darah ibu yang tinggi adalah sebagai dampak tingginya derajat resistensi insulin. Semakin tinggi derajat HOMA-IR, maka semakin tinggi berat bayi lahir, kadar bilirubin serum, dan kadar hematokrit bayi, namun semakin rendah kadar glukosa serumnya (Hermanto, dkk, 2010).

Adapun resistensi insulin menyebabkan penggunaan glukosa yang dimediasi oleh insulin sebagai reseptor di jaringan perifer menjadi berkurang. Resistensi insulin ini akan

**Tabel 2.** Distribusi Usia dan Status Gizi *pre-pregnancy* Ibu Diabetisi dan Non-Diabetisi di RSUD Haji Surabaya Tahun 2015

Variabel	Ibu Non-Diabetisi	Ibu Diabetisi
<b>Usia (tahun)</b>		
20–35	5 (50%)	5 (50%)
> 35	5 (50%)	5 (50%)
<b>Status Gizi</b>		
Normal	6 (60%)	3 (30%)
Obesitas	4 (40%)	7 (70%)

menyebabkan kegagalan fosforilasi kompleks IRS, penurunan transfer glukosa dan oksidasi glukosa sehingga glukosa tidak dapat masuk sel dan terjadi hiperglikemia (Sulistyoningrum, 2010). Namun sebaliknya, tingginya kadar gula darah responden tidak berhubungan lurus dengan berat bayi lahir.

Sebanyak 50% ibu diabetisi yang melakukan kontrol gula darah selama kehamilan melahirkan bayi berat lahir normal. Kontrol gula darah yang dilakukan diantaranya adalah pengelolaan diet dan aktivitas fisik selama kehamilan.

Pengelolaan diet dan aktivitas fisik memengaruhi penambahan berat badan selama kehamilan yang berhubungan dengan berat bayi lahir, karena ukuran janin bukan hanya merupakan fungsi dari usia janin, melainkan menggambarkan efisiensi transport zat gizi, ketersediaan zat gizi, dan kofaktor lain. Ibu diabetisi dengan komplikasi vaskuler yang signifikan melahirkan bayi dengan berat lebih kecil dari normal dan dari ibu diabetisi tanpa komplikasi vaskuler.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Tidak ada perbedaan berat bayi lahir antara ibu diabetisi dan ibu non-diabetisi. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang memengaruhi berat bayi lahir secara langsung terutama pada ibu diabetisi.

## DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. (2010). Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes care*, 33(Supplement 1), S62–S69.
- Arisman. (2008). *Obesitas, diabetes mellitus, dan dislipidemia: konsep, teori, dan penanganan aplikatif*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran.
- Coustan Donald R, dan Reece, Albert E. (1988). *Diabetes mellitus in pregnancy (Principles and Practice)*. USA: Churchill Livingstones.
- Cunningham, G. (2004). *Obstetri Williams* (Edisi ke-21, Vol.1). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran.
- Cunningham, G. (2004). *Obstetri Williams* (Edisi ke-21, Vol. 2). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2006). *Pharmaceutical care untuk penyakit diabetes mellitus*. Jakarta: Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Pedoman teknis penemuan dan pengelolaan penyakit diabetes mellitus*. Jakarta: Direktorat Pengendalian Penyakit Tidak Menular.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2013). *Riset Kesehatan Dasar 2013*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- He, X.J., Qin, F.Y., Hu, C.L., Zhu, M., Tian, C.Q., & Li, L. (2015). Is gestational diabetes mellitus an independent risk factor for macrosomia: a meta-analysis?. *Archives of gynecology and obstetrics*, 291(4), 729-735. DOI 10.1007/s00404-014-3545-5.
- International Diabetes Federation. (2014). *Gestational diabetes*. Belgium: International Diabetes Federation.
- International Diabetes Federation. (2014). *Hyperglycemia in pregnancy*. Belgium: International Diabetes Federation.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2015). *Rencana Strategis Kementerian Kesehatan Tahun 2015-2019*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kuntoro. (2010). *Metode sampling dan penentuan besar sampel* (Edisi ke-2). Surabaya: Pustaka Melati.
- Norwitz Errol dan John Schorge. (2008). *At a Glance: Obstetri dan ginekologi* (Edisi ke-2). Jakarta: Artsiyanti Diba, Erlangga.
- Puspita, Irma M. (2014). *Hubungan antara indeks massa tubuh prahamil dan kenaikan berat badan selama kehamilan dengan berat badan lahir bayi* (Unpublished Thesis). Universitas Airlangga, Surabaya.
- Rumah Sakit Umum Haji Surabaya. (2014). *Laporan rekapitulasi pasien berdasarkan diagnose instalasi rawat inap dan rawat jalan*. Surabaya: Penunjang Medik RSU Haji.
- Sulistyoningrum, E. (2010). Tinjauan molekuler dan aspek klinis resistensi insulin. *Mandala of Health*, 4(2), 131–138.
- Wardlaw, Gordon M. dan Jeffrey S. Hampl. (2007). *Perspective in nutrition* (7<sup>th</sup> Ed.). New York, Amerika: McGraw-Hill Companies.