

RESEARCH ARTICLE

Hubungan Diabetes Melitus Gestasional dengan Preeklamsia dan Luaran Neonatal di Rumah Sakit Kristen Mojowarno

Nimas Pristiwanto Dwi Safitri¹, Salmon Charles P. T. Siahaan²

¹Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Ciputra

²Fakultas Kedokteran Universitas Ciputra

Korespondensi: Nimas Pristiwanto Dwi Safitri, Email: npristiwanto@student.ciputra.ac.id

Abstract

Background: GDM is one of the leading causes of maternal and infant morbidity and mortality worldwide. Riskesdas noted that the prevalence of diabetes mellitus in 2018 was 8.5%. GDM affects the mother in the form of weight gain, preeclampsia, eclampsia, cardiovascular complications, cesarean section, and maternal death, while in the fetus there can be birth injury, neonatal hyperbilirubinemia, hypoglycemia, idiopathic respiratory distress syndrome, and perinatal death.

Objective: The purpose of this study was to determine the relationship between GDM and the incidence of preeclampsia along with neonatal outcomes and maternal complications in RSK. Mojowarno in 2020.

Methods: This study uses a case-control approach that is processed using the chi-square statistical test method. The total sample of the study was 30 pregnant women with 15 people in each group.

Results: The results of this study indicate that the relationship between GDM and preeclampsia ($p = 0.028$), for the relationship between GDM and maternal complications such as heart failure ($p = 1,000$), pulmonary edema ($p = 1,000$), eclampsia ($p = 0.283$), maternal mortality ($p = <0.001$), IUGR ($p = 0.543$), IUFD ($p = 0.309$), and for the relationship of GDM with neonatal complications in the form of low birth weight ($p = 0.195$), macrosomia birth ($p = 0.032$), and birth asphyxia ($p = 0.031$), stillbirth ($p = 0.143$).

Conclusion: It can be concluded that there is a relationship between GDM and the incidence of preeclampsia, there is no relationship between GDM and maternal complications, and there is a relationship between GDM and neonatal outcomes in the form of macrosomia and asphyxia in RSK. Mojowarno in 2020.

Keywords: diabetes mellitus, preeclampsia, maternal complications, neonatal outcomes

Abstrak

Latar belakang: DMG menjadi salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada ibu dan bayi di seluruh dunia. Riskesdas mencatat prevalensi diabetes melitus pada tahun 2018 yaitu 8,5%. DMG berpengaruh terhadap ibu berupa peningkatan berat badan, preeklamsia, eklamsia, komplikasi kardiovaskular, bedah sesar, hingga kematian ibu sedangkan pada janin dapat terjadi cedera lahir, hiperbilirubinemia neonatal, hipoglikemia, idiopatik sindrom gangguan pernapasan, dan kematian perinatal.

Tujuan: Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan DMG dengan preeklamsia beserta luaran neonatal dan komplikasi maternal di RSK. Mojowarno pada tahun 2020.

Metode: Penelitian ini dengan pendekatan kasus kontrol yang diolah menggunakan metode uji statistik Chi-square.

Hasil: Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hubungan DMG dengan preeklamsia ($p = 0,028$), untuk hubungan DMG dengan komplikasi maternal berupa gagal jantung ($p = 1,000$), edema paru ($p = 1,000$), eklamsia ($p = 0,283$),

kematian ibu ($p = <0,001$), IUGR ($p = 0,543$), IUFD ($p = 0,309$), dan untuk hubungan DMG dengan komplikasi neonatal berupa BBLR ($p = 0,195$), kelahiran makrosomia ($p = 0,032$), dan kelahiran asfiksia ($p = 0,031$), lahir mati ($p = 0,143$).

Kesimpulan: Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara DMG dengan kejadian preeklamsia, tidak terdapat hubungan antara DMG dengan komplikasi maternal, dan terdapat hubungan antara DMG dengan luaran neonatal berupa makrosomia dan asfiksia di RSK. Mojowarno pada tahun 2020.

Kata Kunci: diabetes melitus, preeklamsia, komplikasi maternal, luaran neonatal

Pendahuluan

Hipertensi dan diabetes melitus termasuk dalam penyakit tidak menular yang menduduki sepuluh besar secara nasional sebagai penyebab mortalitas secara nasional. Gangguan intoleransi glukosa saat kehamilan disebut sebagai diabetes melitus gestasional (DMG). Berbagai hasil penelitian bahwa di Indonesia tercatat prevalensi DMG pada populasi kehamilan umum sebesar 1,9-3,6% sedangkan pada ibu yang mempunyai riwayat keluarga DM sebesar 5,1%. DMG menjadi salah satu akibat mortalitas dan morbiditas pada kematian bayi dan ibu di dunia.¹

Pada ibu hamil penderita DMT1 dan DMT2 didapati risiko terjadi preeklamsia dua sampai empat kali lipat dan memiliki risiko berkembangnya makrosomia fetus akibat hormonal dan metabolik yang berubah saat kehamilan. Fungsi insulin ibu hamil menjadi tidak maksimal kemudian terjadi resistensi insulin dan menyebabkan kadar glukosa ibu hamil meningkat sehingga memicu diabetes gestasional.¹

Saat kehamilan, seperti progesteron, estrogen, dan human placenta lactogen yang merupakan hormon-hormon antagonis insulin mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut dapat menyebabkan resistensi insulin sehingga kadar glukosa darah meningkat. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) mengemukakan bahwa BMI yang lebih tinggi sebelum kehamilan dan BMI pada 28 minggu berhubungan kuat terkait peningkatan resistensi insulin pada usia 28 minggu kehamilan.^{2,3}

Diabetes dapat didiagnosis pada usia kehamilan trimester pertama atau kedua dengan kriteria diagnostik standar hemoglobin A1C (HbA1C) $\geq 6,5\%$, plasma glukosa puasa ≥ 126 mg/dL, pemeriksaan lainnya dapat dilakukan uji toleransi glukosa oral 75g (TTGO) 2 jam post prandial ≥ 200 mg/dL maka dianggap diabetes melitus pragestasional.⁴

Berdasarkan sajian informasi di atas yang didukung oleh data prevalensi bahwa Asia Tenggara termasuk sebagai prevalensi tertinggi pada penyakit DMG serta faktor risiko diabetes melitus merupakan pendukung berkembangnya penyakit preeklamsia pada ibu hamil, maka peneliti hendak meneliti lebih lanjut mengenai ada atau tidaknya hubungan antara DMG dengan kejadian preeklamsia beserta komplikasi maternal dan luaran neonatal terutama di RSK. Mojowarno. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis hubungan antar variabel dan luaran penelitian ini dapat bermanfaat untuk ibu hamil dan tenaga kesehatan di RSK. Mojowarno dan sekitarnya untuk meningkatkan pengetahuan dan kesehatan ibu hamil, serta pencegahan terhadap DMG dan preeklamsia.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode kasus kontrol dengan jenis penelitian observasional analitik. Penelitian ini mengkaji hubungan antara dua variabel dengan tujuan menunjukkan adanya korelasi antar variabel, memperkirakan dan menguji menurut teori yang tersedia. Penelitian menggunakan pendekatan retrospektif, yaitu *case group* dan *control group* yang dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan data atau masalah yang sudah terjadi atau sudah lewat pada masa sebelumnya.

Penelitian ini menggunakan populasi wanita hamil secara keseluruhan yang tercatat di register poli kebidanan RSK. Mojowarno periode waktu 1 Agustus – 31 Desember 2020. Wanita hamil dengan diabetes melitus dan wanita hamil tidak dengan diabetes melitus yang tercatat register di ruang Poli Klinik Kebidanan RSK. Mojowarno sebagai sampel penelitian. Jumlah sampel untuk kedua kelompok yaitu 15 sampel untuk kelompok kontrol dan 15 sampel untuk kelompok kasus.

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu preeklamsia, komplikasi maternal, dan luaran neonatal. Sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah diabetes melitus. Penelitian ini menggunakan instrumen berupa rekam medis wanita hamil yang memeriksakan diri di poli kandungan RSK. Mojowarno pada tahun 2020 dan menggunakan uji *chi-square* untuk analisis hubungan antar variabel.

Hasil

Hasil analisis univariat berdasarkan distribusi frekuensi karakteristik ibu hamil masing-masing dalam kelompok kasus dan kontrol yang ditampilkan pada tabel 1 didapatkan hasil bahwa dari 15 sampel kelompok kontrol, terdapat terdapat mayoritas pada kategori multigravida yang berjumlah 11 data (73,3%), sedangkan pada kelompok kasus mayoritas pada kategori primigravida sejumlah 6 data (40,0%) dan multigravida (60,0%). Karakteristik paritas pada kelompok kontrol terdapat mayoritas pada kategori primipara sejumlah 6 data (40,0%), sedangkan pada kelompok kasus terdapat mayoritas pada kategori nulipara sejumlah 9 data (60,0%). Karakteristik riwayat abortus pada kelompok kontrol terdapat mayoritas pada kategori yang tidak mempunyai riwayat abortus sejumlah 10 data (66,7%), sedangkan pada kelompok kasus terdapat mayoritas pada kategori yang tidak mempunyai riwayat abortus sejumlah 12 data (80,0%). Karakteristik persalinan pada kelompok kontrol dan kasus terdapat mayoritas pada kategori *caesar* yaitu sebanyak 10 data (66,7%) di kelompok kontrol dan 12 data (80,0%) di kelompok kasus. Karakteristik kadar protein dalam urin terdapat mayoritas pada kelompok kontrol dengan kategori proteinuria negatif sejumlah 11 data (73,3%), sedangkan pada kelompok kasus terdapat mayoritas pada

kategori positif proteinuria sejumlah 9 data (60,0%). Karakteristik adanya komplikasi preeklamsia terdapat mayoritas pada kelompok kasus sebanyak 10 data (66,7%) dan sebanyak 11 data (73,3%) pada kelompok kontrol mayoritas pada kategori tidak ada komplikasi preeklamsia.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Ibu Hamil

Karakteristik	Kontrol		Perlakuan	
	F	%	F	%
Gravida				
Primigravida	4	26,7%	6	40,0%
Secundigravida	6	40,0%	3	20,0%
Multigravida	5	33,3%	6	40,0%
Paritas				
Nulipara	5	33,3%	9	60,0%
Primipara	6	40,0%	1	6,7%
Multipara	4	26,7%	5	33,3%
Riwayat abortus				
Ya	5	33,3%	3	20,0%
Tidak	10	66,7%	12	80,0%
Persalinan				
Spontan	5	33,3%	3	20,0%
pervaginam				
Caesar	10	66,7%	12	80,0%
Proteinuria				
Positif	4	26,7%	9	60,0%
Negatif	11	73,3%	6	40,0%
Preeklamsia				
Ya	4	26,7%	10	66,7%
Tidak	11	73,3%	5	33,3%

Tabel 2 menggambarkan distribusi karakteristik ibu hamil pada kelompok kasus dan kontrol berdasarkan *mean* dan standar deviasi beserta uji homogenitas pada masing-masing variabel pada kelompok kontrol (ibu hamil normal) dan kelompok kasus (ibu hamil dengan DMG).

Tabel 2. Karakteristik Pasien Berdasarkan Mean, Standar Deviasi, dan Uji Homogenitas

Karakteristik	Mean ± SD Normal	Mean ± SD Kasus (DM)	p
Usia ibu (tahun)	30,93 ± 5,48	33,06 ± 5,31	0,907
Usia kehamilan (minggu)	38,00 ± 1,77	37,60 ± 3,37	0,055
Berat badan (kg)	54,40 ± 9,11	78,26 ± 7,83	0,443
Tinggi badan (cm)	154,27 ± 3,53	156,80 ± 3,48	0,607
IMT (kg/m ²)	23,60 ± 3,18	31,66 ± 2,83	0,950
Tekanan sistolik (mmHg)	134,20 ± 22,97	134,86 ± 17,38	0,101
Tekanan diastolik (mmHg)	87,06 ± 13,26	88,00 ± 10,31	0,344
Glukosa darah acak (mg/dL)	98,86 ± 5,39	165,00 ± 15,58	0,004
Glukosa darah puasa (mg/dL)	90,00 ± 5,90	151,93 ± 16,05	0,006
Berat lahir bayi (gr)	2631,67 ± 464,52	2904,33 ± 1038,19	0,070

Pembahasan

Karakteristik Responden Berdasarkan Gravida

Pada kelompok kontrol terdapat mayoritas pada kategori secundigravida pada ibu hamil normal yang memeriksakan kandungannya di poli kebidanan RSK. Mojowarno. Sedangkan pada kelompok kasus mayoritas pada kategori primigravida dan multigravida (40,0%). Hal ini sesuai dengan penelitian Pertiwi di RSUD KRT. Setjonegoro Wonosobo pada tahun 2015 bahwa adanya hubungan antara gravida dengan kejadian preeklamsia ($p = 0,041$) dan dikatakan bahwa primigravida memiliki risiko terjadi preeklamsia 2 kali dibandingkan multigravida ($OR = 2,146$).

Paritas

Pada kelompok ibu hamil dengan diabetes melitus pada analisis univariat dengan kategori paritas terdapat mayoritas pada nulipara (60,0%). Hal ini selaras dengan teori imunologis yaitu *blocking antibodies* terjadi pada kehamilan pertama dan berpengaruh terhadap pembentukan antigen yang tidak sempurna. Trofoblas menginvasi arteri spiralis ibu sehingga memengaruhi fungsi plasenta dan menyebabkan sel-sel endotel plasenta berkurang dalam mensekresikan vasodilator prostasiklin. Di samping itu, vasokonstriksi umum terjadi karena meningkatnya sekresi tromboksan dan menurunnya sekresi aldosteron⁷.

Riwayat Abortus

Adanya riwayat abortus pada penelitian ini didominasi pada kelompok kontrol sebanyak 5 data (33,3%) dibandingkan kelompok kasus hanya 3 data (20,0%). Temuan ini selaras dengan penelitian yang dilakukan pada tahun 2017 oleh Fitriani di Puskesmas Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa dengan hasil analisa *chi-square* yaitu nilai $p = 0,128$ ($CI\ 95\% OR = 2,270$) yang berarti bahwa DMG tidak dipengaruhi oleh adanya riwayat abortus pada ibu hamil.

Persalinan

Persalinan caesar pada penelitian ini didominasi oleh kelompok kasus sebanyak 12 data (80,0%) dibanding kelompok kontrol hanya 66,7%. Temuan ini sesuai dengan teori pada penelitian sebelumnya bahwa DMG dapat meningkatkan risiko bayi lahir dengan berat berlebihan (makrosomia), preeklamsia, kelahiran prematur, dan operasi caesar (Pertiwi, 2019). Dalam kasus-kasus tertentu biasanya dilakukan bedah caesar karena adanya penyulit persalinan seperti bayi lahir kecil dan bayi berukuran besar⁵.

Protein Urin

Pemeriksaan urin merupakan upaya analisis untuk mendeteksi penyakit pada sistem saluran kencing. Pada penelitian ini, terdapat dominasi proteinuria pada kelompok kasus sebanyak 60,0% dibanding kelompok kontrol hanya 26,7%. Hal ini selaras dengan teori terdahulu bahwa saat preeklamsia terjadi proteinuria karena menurunnya kecepatan filtrasi glomerulus, seperti glomerulopati karena berat molekul yang besar sehingga peningkatan protein ini pun diiringi adanya edema dan hipertensi⁶.

Preeklamsia

Pada penelitian ini terdapat dominasi pada kelompok kasus yaitu sebanyak 10 data ibu hamil dengan diabetes melitus mengalami preeklamsia (66,7%) daripada ibu hamil normal hanya 4 data (26,7%). Selain distribusi frekuensi, pada penelitian ini juga terdapat hasil rata-rata kadar glukosa darah acak dan puasa

berturut-turut pada kelompok kasus adalah 165 mg/dL dan 151 mg/dL. Hal ini selaras dengan teori terdahulu bahwa komplikasi kehamilan yang berisiko seperti ketonemia, bedah sesar gangguan perental, dan preeklamsia sangat berhubungan erat dengan diabetes melitus⁶.

Usia Ibu

Usia ibu hamil yang tercatat di rekam medis poli kandungan RSK. Mojowarno dalam penelitian ini terdapat hasil rata-rata usia ibu yang mengalami DMG adalah usia 33 tahun. Penelitian ini tidak selaras dengan penelitian Dila Aulia dkk pada tahun 2018 bahwa ibu hamil yang berusia ≥35 tahun yang dapat berisiko 4,05 kali untuk menderita diabetes melitus gestasional dibandingkan dengan usia ibu <35 tahun⁷.

Tekanan Darah

Hipertensi dan penyakit jantung koroner dapat meningkatkan risiko 2-4 kali lipat pada orang yang menderita diabetes⁸. Pada karakteristik tekanan sistolik dan diastolik di penelitian ini hanya terdapat sedikit selisih pada kedua kelompok. Rata-rata tekanan sistolik pada kelompok kasus adalah 134 mmHg dan rata-rata tekanan diastolik pada kelompok kontrol adalah 88 mmHg. Namun hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan Permatasari pada tahun 2017 dengan desain *case control* pada 33 sampel yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara hipertensi dengan diabetes melitus ($p = 0,252$; $p > 0,05$). Namun memiliki nilai OR = 4,667 yang berarti bahwa 4,6 kali ibu hamil berisiko hipertensi daripada ibu hamil normal.

Indeks Massa Tubuh

Indeks massa tubuh adalah cara yang paling mudah untuk melihat status gizi seseorang, terutama yang berhubungan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Dalam penelitian ini, rerata berat badan dan tinggi badan pada kelompok kasus berturut-turut adalah 78kg dan 156 cm. Sedangkan untuk rata-rata indeks massa tubuh pada ibu hamil yang menderita diabetes melitus adalah 31,6 kg/m². Penelitian ini selaras dengan hasil penelitian Prakasa pada tahun 2018 bahwa penderita diabetes melitus gestasional berisiko 2,59 kali pada ibu yang memiliki riwayat berat badan berlebih. Aktivitas insulin menjadi terganggu karena terblokir oleh lemak karena adanya adipositokin sehingga glukosa tidak dapat diproses di dalam sel dan jumlahnya berlebihan pada pembuluh darah⁹.

Berat Bayi Lahir

Ibu hamil yang melahirkan bayi saat usia kehamilannya mencapai 42 minggu dengan berat badan lahir 2500 gram hingga 4000 gram dapat dikatakan bayi tersebut lahir normal. Rata-rata berat bayi lahir dengan berat 2631 gram pada kelompok kontrol dan 2904 gram pada kelompok kasus. Hal ini tidak selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan pada tahun 2020 di salah satu RSUD di Samarinda dengan analisis statistik *Fisher exact* didapatkan hasil nilai $p = 1,019$ yang menunjukkan hasil terdapat hubungan antara BBLR dengan ibu diabetes melitus. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa rata-rata berat bayi lahir di RSK. Mojowarno dari kedua kelompok tersebut masih termasuk kategori normal dan tidak ada kecenderungan terjadi berat bayi lahir rendah⁶.

Hubungan Preeklamsia Dengan Diabetes Melitus Gestasional

Kerusakan vaskular yang terjadi sebelum kehamilan dan disebabkan oleh resistensi insulin ditandai oleh proses protrombik, fasilitasi aterogenik, dan tingkat peradangan kronis yang dapat mempengaruhi vaskularisasi dan plasentasi normal sehingga hal tersebut dapat memicu terjadinya preeklamsia⁷. Analisis untuk variabel preeklamsia menunjukkan hasil *Chi square* dengan nilai $p = 0,028$ ($p < 0,05$; H1 diterima), yang berarti terdapat hasil yaitu adanya korelasi yang bermakna antara DMG dengan kejadian preeklamsia. Analisis untuk variabel ini pun didapatkan hasil nilai *odds ratio* sebesar OR=5,500 (1,145-26,412) hal ini menunjukkan bahwa ibu hamil dengan DMG lebih besar untuk mengalami preeklamsia 5,500 kali (Tabel 3). Penelitian ini selaras dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Aulia et al pada tahun 2018 di RSUD dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung dengan rancangan *case control* terdapat hasil nilai $p = 0,018$ ($p < 0,05$; H1 diterima) dan OR=5,800. Jumlah lipid yang berlebih dalam darah dapat memicu stress oksidatif. 4-Hidroxy-2nonenal (HNE) merupakan proksidasi lipid, jika terdapat pada penderita preeklamsia dan obesitas dapat meningkatkan stress oksidatif dan memicu diabetes melitus⁷.

Tabel 3. Analisis Perbandingan DMG dengan Preeklamsia dan Komplikasi Maternal pada Pasien Kasus Vs Kontrol

Variabel	Diagnosis Pasien		p	OR (CI 95%)
	DM Positif n (%)	DM Negatif n (%)		
Preeklamsia				
Ya	10 (66,7%)	4 (26,7%)	0,028	5,500 (1,145-26,412)
Tidak	5 (33,3%)	11 (73,3%)		
Gagal Jantung				
Ya	1 (6,7%)	1 (6,7%)	1,000	1,000 (0,057-17,621)
Tidak	14 (93,3%)	14 (93,3%)		
Edema Paru				
Ya	1 (6,7%)	1 (6,7%)	1,000	1,000 (0,057-17,621)
Tidak	14 (93,3%)	14 (93,3%)		
Eklamsia				
Ya	1 (6,7%)	3 (20,0%)	0,283	0,283 (0,026-3,121)
Tidak	14 (93,3%)	12 (80,0%)		
Kematian Ibu				
Ya	0 (0%)	0 (0%)	<0,001	0,0
Tidak	15 (100%)	15 (100%)		
IUGR				
Ya	2 (13,3%)	1 (6,7%)	0,543	2,154 (1,421-3,019)
Tidak	13 (86,7%)	14 (93,3%)		
IUFD				
Ya	1 (6,7%)	0 (0%)	0,309	2,071 (1,421-3,019)
Tidak	14 (93,3%)	15 (100%)		

Hubungan Komplikasi Maternal Dengan Diabetes Melitus Gestasional

Gagal Jantung

Edema paru dan gagal jantung dapat terjadi sebagai komplikasi pada ibu hamil dengan preeklamsia. Hasil analisis untuk variabel komplikasi gagal jantung menunjukkan hasil *chi square* dengan nilai $p = 1,000$ ($p > 0,05$; H1 tidak diterima) dan OR 1,000 (0,057-17,621) bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara DMG terhadap komplikasi gagal jantung dan DMG pada ibu hamil bukan faktor risiko terjadinya gagal jantung. Dalam beberapa penelitian, risiko gagal jantung dapat meningkat melalui beberapa mekanisme pada orang yang menderita hipertensi, hipertrofi ventrikel kiri

adalah salah satunya. Dalam penelitian ini, rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok kasus menurut klasifikasi JNC 8 termasuk dalam kategori pra-hipertensi, sehingga ibu hamil yang menderita DMG yang disertai preeklamsia di RSK. Mojowarno hanya berpeluang kecil terjadi gagal jantung.

Edema Paru

Hasil analisis untuk variabel komplikasi edema paru menunjukkan p value = 1.000 ($p > 0,05$; H1 tidak diterima) menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara DMG terhadap edema paru. Selain itu juga didapatkan nilai OR untuk komplikasi edema paru adalah 1,000 (0,057-17,621), yang berarti bahwa DMG pada ibu hamil bukan faktor risiko terjadinya edema paru. Hasil ini tidak selaras dengan peneliti lain yang mendapati 1106 kasus preeklamsia yang dirawat pada tahun 2013-2014 terdapat 62 pasien mengalami edema paru sehingga terdapat 80% membutuhkan perawatan ICU dan 60% membutuhkan ventilator¹⁰. Edema paru selama kehamilan dapat timbul dengan etiologi yang berbeda. Penyesuaian ibu terhadap kehamilan akan peningkatan volume plasma dan penurunan tekanan osmotik koloid plasma merupakan faktor predisposisi. Proteinuria mayor dan inflamasi sistemik dapat menyebabkan albumin serum dan tekanan plasma onkotik menurun. Oliguri dan peningkatan kreatinin serum akibat kerusakan ginjal juga meningkatkan retensi natrium dan air^{3,11,12}. Menurut peneliti, hasil penelitian hubungan DMG dengan edema paru di RSK. Mojowarno tahun 2020 tidak signifikan dikarenakan tidak banyak terjadi kasus ibu hamil DMG dan preeklamsia yang menderita edema paru, sebagian ibu hamil dirujuk ke RSUD dr. Soetomo sebagai rujukan tersier untuk Jawa Timur.

Eklamsia

Melalui uji *Chi-square* didapatkan nilai $p = 0,283$ ($p > 0,05$; H1 tidak diterima) yang menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara DMG dan kejadian eklamsia serta untuk nilai OR yaitu 0,286 (0,026-3,121) sehingga ibu hamil yang menderita DMG berpeluang lebih besar untuk mengalami komplikasi eklamsia 0,286 kali daripada ibu hamil normal. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari pada tahun 2014 dengan rancangan *cross sectional* bahwa ada hubungan yang bermakna antara DMG terhadap eklamsia dan memiliki hasil uji *chi-square* 0,000 ($p < \alpha$) dan nilai resiko 172 kali lebih besar terjadi eklamsia. Salah satu tanda preeklamsia yang terjadi pada ibu hamil yang disertai kejang disebut sebagai eklamsia. Eklamsia banyak terjadi saat mendekati persalinan. Diagnosis dan penatalaksanaan preeklamsia dan eklamsia sangat penting untuk diketahui dan dijalankan dalam upaya penurunan AKI di Indonesia. Beberapa hal yang perlu diperhatikan saat penolongan persalinan pada pasien dengan preeklamsia berat (PEB) yaitu pasien sebaiknya tidak diperkenankan mengejan terlalu hebat karena hal ini dapat memicu peningkatan tekanan darah sehingga dapat terjadi eklamsia¹¹. Penatalaksanaan preeklamsia lebih ditekankan pada pencegahan kejang dan pengontrolan hipertensi. Dalam penelitian ini, mayoritas kelompok kasus menjalani operasi sesar, sehingga dapat diketahui bahwa pertolongan persalinan ibu hamil dengan DMG dan preeklamsia di RSK. Mojowarno sesuai dengan tatalaksana yang diberikan, sehingga pasien preeklamsia di RSK.

Mojowarno dapat ditangani dengan baik sehingga terhindar dari komplikasi yang lebih berat.

Kematian Ibu

Kematian ibu merupakan salah satu resiko komplikasi yang dialami oleh ibu hamil dengan DMG. Menurut WHO pada tahun 2019 bahwa komplikasi saat dan setelah kehamilan dan persalinan dapat menyebabkan wanita meninggal. Komplikasi ini biasanya muncul saat kehamilan dan pada umumnya dapat dicegah atau diobati. Hampir 75% dari semua kematian ibu salah satunya disebabkan oleh hipertensi selama kehamilan (preeklamsia dan eklamsia). Hasil analisis pada variabel kematian ibu menggunakan *chi square* dengan kepercayaan 95% menunjukkan nilai $p = < 0,001$ yang berarti bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara DMG dengan kematian ibu di RSK. Mojowarno pada tahun 2020. Nilai odds ratio untuk variabel ini didapatkan hasil sebesar 0,0. Menurut pendapat peneliti, hal ini dikarenakan tidak terdapat satupun data kematian ibu yang tercatat pada rekam medis di RSK. Mojowarno. Penelitian ini selaras dengan teori yang mengatakan bahwa kematian ibu dapat disebabkan oleh dua faktor, yaitu faktor langsung dan tidak langsung. Faktor langsung terdiri dari perdarahan, partus lama, hipertensi, diabetes melitus, abortus, dan sebagainya, sedangkan untuk faktor tidak langsung yaitu tingkat pendidikan ibu dan sosial ekonomi yang rendah transportasi yang tidak mendukung, akses masyarakat terhadap pelayanan kesehatan ibu rendah, dan sistem rujukan kesehatan maternal belum layak^{13,14}. Hasil penelitian ini didukung oleh pertolongan persalinan di RSK. Mojowarno pada ibu hamil dengan komplikasi sehingga penatalaksanaan tersebut dapat mencegah kematian ibu. Upaya ini juga menunjukkan keberhasilan pemerintah dalam menurunkan AKI yaitu dari 390 menjadi 305 per 100.000 kelahiran hidup dalam kurun waktu 1991-2015 melalui program kesehatan ibu¹⁴.

IUGR

IUGR pada kehamilan dengan komplikasi diabetes tipe 1 pada umumnya diakibatkan oleh disfungsi plasenta yang berhubungan dengan vaskulopati ibu. Kontrol glikemik rutin dan hipertensi intensif pengobatan sebelum dan selama kehamilan berpotensi mengurangi risiko IUGR pada wanita dengan diabetes tipe 1¹¹. Hasil analisis pada variabel IUGR menggunakan *chi square* dengan kepercayaan 95% untuk variabel komplikasi IUGR didapatkan hasil nilai $p = 0,543$ ($p > 0,05$; H1 tidak diterima) yang menunjukkan hasil bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara DMG dengan komplikasi IUGR. Variabel ini memiliki nilai OR = 2,154 (0,174-26,672) yang berarti bahwa ibu hamil penderita DMG merupakan faktor risiko terjadinya komplikasi maternal berupa IUGR sebesar 2,154 kali dibandingkan ibu hamil normal. Penelitian yang dilakukan oleh Kalam et al pada tahun 2016 menyatakan bahwa terdapat risiko 2,7 kali lebih besar bayi dengan pertumbuhan janin terhambat dilahirkan oleh ibu hamil dengan preeklamsia dan pada penelitiannya terdapat empat bayi (6,2%) mengalami IUGR dari ibu hamil dengan preeklamsia berat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa teori dan penelitian sebelumnya tidak selaras dengan hasil analisis dari penelitian ini. Menurut asumsi peneliti, resistensi insulin menyebabkan hiperglikemi pada ibu sehingga adanya perubahan dasar saat kehamilan aterm pada kemampuan plasenta untuk mensuplai nutrisi dan oksigen. Namun, jika fungsi plasenta masih berfungsi

dengan baik, maka tumbuh kembang janin akan berlangsung terus sehingga berat badan terus bertambah meskipun lambat⁹.

IUFD

Perdarahan antepartum, anomali kongenital, diabetes melitus dan trauma dapat menyebabkan asfiksia neonatorum pada 43% kelahiran hingga menyebabkan intra-uterine fetal death (IUFD)¹⁰. Nilai p pada variabel komplikasi IUFD yaitu 0,309 (p>0,05; H1 tidak diterima) sehingga tidak terdapat hubungan yang signifikan antara DMG dengan IUFD. Hasil *odds ratio* pada variabel ini didapatkan hasil 2,071 (1,421-3,019) yang berarti bahwa DMG merupakan faktor risiko terjadinya IUFD sebesar 2,071 kali. Penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian oleh Wa Ode Fitriani di RSUD Kota Kendari pada tahun 2019 bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara preeklamsia dengan IUFD dengan nilai p = 0,003 (OR = 1,643). Kematian janin dalam rahim pada kehamilan 20 minggu atau lebih atau berat badan 350 gram atau lebih disebut sebagai IUFD. Kelainan patologis plasenta, faktor fetal dan maternal seperti usia ibu tua dapat meningkatkan risiko IUFD. Abortus kematian janin dalam rahim, abnormalitas kromosom, *fetal loss*, dan peningkatan penyakit pada ibu seperti DMG, hipertensi, plasenta previa, operasi sesar, dan abrupcio plasenta dapat dikarenakan oleh usia ibu saat hamil yaitu lebih dari 35 tahun. Pada penelitian ini, peneliti tidak menemukan ibu hamil yang berusia diatas 40 tahun, sehingga kasus IUFD dan rata-rata ibu hamil di RSK. Mojowarno berusia produktif (20-35 tahun).

Hubungan Luaran Neonatal Dengan Diabetes Melitus Gestasional

BBLR

Berat badan pertama yang dicatat setelah lahir disebut sebagai berat lahir bayi, biasanya setelah lahir dilakukan pengukuran pada beberapa jam pertama sebelum berat badan *postnatal* mengalami penurunan yang signifikan¹⁵. Berat badan pada kelahiran bayi yang kurang dari 2500 gram dan tidak memperhitungkan usia gestasinya menurut Prawirohardjo disebut sebagai berat badan lahir rendah (BBLR). Hasil analisis *chi square* dengan kepercayaan 95% untuk komplikasi BBLR pada penelitian ini memiliki nilai p = 0,195 (p>0,05; H1 tidak diterima) sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara DMG dengan kejadian BBLR dan didapat nilai OR 0,308 (0,049-1,928) yang berarti bahwa ibu hamil dengan DMG berpeluang lebih besar mengalami komplikasi BBLR pada janinnya sebesar 0,308 kali daripada ibu hamil normal. (Tabel 4) Menurut penelitian yang dilakukan oleh Aury di RSUD dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin pada tahun 2018 dengan metode *case control* menunjukkan bahwa dari 274 responen terdapat 63 ibu hamil dengan DMG melahirkan bayi BBLR (46%) dan 115 ibu hamil normal melahirkan bayi tidak BBLR (83,9%). Penelitian tersebut terdapat nilai p = 0,000 (p<α = 0,05) yang berarti bahwa terdapat hubungan antara DMG dengan kejadian BBLR. Pada penelitian tersebut dikatakan bahwa terdapat peningkatan risiko pada sebagian besar ibu hamil yang kelebihan berat badan dalam melahirkan bayinya dengan berat badan rendah karena adanya gangguan pada tubuh ibu menyebabkan penyerapan nutrisi janin kurang sempurna. Kadar glukosa ibu dipengaruhi oleh simpanan atau kurangnya insulin dan berpengaruh pada glukosa janin. Jika glukosa masuk ke dalam plasenta dapat menimbulkan nutrisi yang berlebih pada bayi dan bayi berisiko makrosomia atau bayi

mengalami penyusutan akibat konsumsi gula pada ibu⁹. Menurut asumsi peneliti, bayi makrosomia cenderung dilahirkan oleh ibu hamil dengan DMG dibanding BBLR. Hal ini dikarenakan kontrol glikemik yang buruk dan rahim terus menerus terpapar oleh insulin dan glukosa dengan kadar tinggi sehingga janin mengalami pertumbuhan yang cepat sehingga bayi yang akan dilahirkan mengalami makrosomia. Dapat disimpulkan bahwa dari hasil penelitian ini tidak selaras dengan teori dan penelitian sebelumnya.

Tabel 4. Analisis Perbandingan DMG dengan Luaran Neonatal pada Pasien Kasus Vs Kontrol

Variabel	Diagnosis Pasien		p	OR (CI 95%)
	DM Positif n (%)	DM Negatif n (%)		
BBLR				
Ya	2 (13,3%)	5 (33,3%)	0,195	0,308 (0,049-1,928)
Tidak	13 (86,7%)	10 (66,7%)		
Makrosomia				
Ya	4 (26,7%)	0 (0%)	0,032	2,364 (1,509-3,703)
Tidak	11 (73,3%)	15 (100%)		
Asfiksia				
Ya	6 (40,0%)	1 (6,7%)	0,031	9,333 (0,958-90,940)
Tidak	9 (60,0%)	14 (93,3%)		
Lahir Mati				
Ya	0 (0%)	2 (13,3%)	0,143	2,154 (1,447-3,206)
Tidak	15 (100%)	13 (86,7%)		

Makrosomia

Makrosomia atau *giant baby* adalah istilah untuk bayi yang lahir dengan berat lebih dari 4000 gram tanpa memandang usia kehamilan¹⁰. Hasil analisis *chi square* untuk nilai p = 0,032 (p<0,05; H1 diterima), bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara diabetes melitus gestasional dengan makrosomia. Berdasarkan perhitungan *chi-square* juga didapatkan hasil OR 2,364 (1,509-3,703), bahwa DMG berisiko mengakibatkan makrosomia pada bayi sebesar 2,364 kali daripada ibu hamil normal. Penelitian ini tidak selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Oroh et al pada tahun 2015 di RSUP Prof. dr. R. D. Kandou Manado dengan desain studi kasus kontrol karena didapatkan hasil nilai p = 0,646 (p>0,05) yang berarti bahwa tidak terdapat hubungan antara DMG dengan makrosomia. Nilai OR pada penelitian tersebut juga didapatkan hasil sebesar 1,532 (0,245-9,875) dimana OR > 1, maka dapat dijelaskan bahwa diabetes melitus gestasional merupakan faktor risiko dari makrosomia. Di sisi lain, penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Supansa et al pada tahun 2015 dengan studi *case control* dengan total sampel 25.255 ibu hamil dibagi menjadi kelompok kasus dan kontrol kemudian didapatkan hasil sebanyak 270 ibu hamil menderita diabetes melitus (20,0%) dan ibu hamil risiko rendah sebanyak 2.776 (13,6%) dengan nilai p = <0,001 (p<α 0,05) dan nilai *odds ratio* 1,59 (1,38-1,83) yang berarti terdapat hubungan yang bermakna antara DMG dengan makrosomia. Hal ini dapat terjadi karena dampak dari resistensi insulin menyebabkan glukosa darah ibu tinggi dan memengaruhi glukosa darah janin sehingga glukosa meningkat kemudian terjadi hiperglikemik dalam lingkungan uterus berupa makrosomia karena dipengaruhi oleh pertumbuhan dan komposisi tubuh janin. Ibu dengan bayi makrosomia secara signifikan mempunyai berat tubuh yang berlebih, IMT yang tinggi secara signifikan dapat melahirkan bayi makrosomia¹⁰.

Asfiksia

Berdasarkan hasil analisa *Chi-square* dengan kepercayaan 95% untuk variabel komplikasi asfiksia pada penelitian ini memiliki nilai $p = 0,031$ ($p < 0,05$; H1 diterima) sehingga dapat dikatakan adanya hubungan yang bermakna antara diabetes melitus gestasional dengan asfiksia. Berdasarkan perhitungan *chi-square* juga didapatkan nilai OR 9.333 (0,958-90.940) yang berarti bahwa ibu hamil yang menderita diabetes melitus berpeluang lebih besar untuk mengalami komplikasi asfiksia pada janinnya sebesar 9,333 kali daripada ibu hamil normal. Turunnya O_2 dan meningkatnya CO_2 pada bayi yang baru lahir dapat mengakibatkan bayi tidak dapat bernafas spontan dan teratur merupakan kondisi yang dapat disebut sebagai asfiksia, hal ini berdampak pada fungsi organ vital lainnya. Faktor ibu sebagai penyebab terjadinya asfiksia neonatorum yaitu tingkat pendidikan ibu, usia ibu dan penyakit ibu saat hamil seperti hipertensi dalam kehamilan (preeklamsia), DM, DMG, dan penyakit kardiovaskuler¹⁶. Dengan demikian, dapat dikatakan hasil penelitian ini tidak selaras dengan teori tersebut.

Lahir Mati

Menurut hasil analisis *Chi square* dengan kepercayaan 95% untuk variabel bayi lahir mati pada penelitian ini memiliki nilai $p = 0,143$ ($p > 0,05$; H1 tidak diterima) sehingga tidak ada hubungan yang bermakna antara DMG dengan bayi lahir mati. Berdasarkan perhitungan *chi-square* juga didapatkan hasil OR 2,154 (1,447-3,206) yang berarti bahwa ibu hamil yang menderita diabetes melitus berpeluang lebih besar terjadi bayi lahir mati pada janinnya sebesar 2,154 kali daripada ibu hamil normal. Bayi yang baru lahir dan beradaptasi dari kehidupan intrauterin dan ektrauterin disebut sebagai neonatal. Kematian neonatal dini merupakan kejadian kematian bayi yang berusia nol sampai kurang dari tujuh hari. Berbagai komplikasi pada bayi saat minggu pertama seperti asfiksia, sepsis, dan BBLR dapat menyebabkan kematian bayi. Dalam keadaan normal, ibu dengan diabetes terkontrol dapat meningkatkan angka bayi lahir mati sebesar 10 kali lipat. Penelitian ini tidak selaras dengan penelitian terdahulu dengan pendekatan *cross sectional* yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara preeklamsia dengan kematian neonatal ($p = 0,001$; $p < 0,05$) dan nilai OR = 4,385 (5). Menurut asumsi peneliti, hal ini didukung oleh penanganan persalinan pada ibu hamil yang tepat di RSK. Mojowarno dalam upaya menurunkan angka kematian bayi (AKB) baru lahir. Upaya pemerintah untuk mengendalikan angka kematian neonatal ini dengan pelayanan berupa penimbangan, didapatkan data pada tahun 2019 bahwa sebanyak 111.827 (3,4%) mengalami berat badan lahir rendah (BBLR). Dengan adanya layanan cakupan kunjungan neonatal pertama (KN1) berupa konseling perawatan bayi baru lahir, ASI eksklusif, pemberian vitamin K1 injeksi dan Hepatitis B0 injeksi, maka dapat disimpulkan bahwa RSK. Mojowarno cukup baik dalam melayani persalinan dan perawatan pada bayi yang lahir dengan rendahnya angka kematian bayi¹⁷.

Kesimpulan

Adanya hubungan antara DMG dengan kejadian preeklamsia pada ibu hamil di Rumah Sakit Kristen Mojowarno pada tahun 2020 dan ibu hamil dengan DMG berisiko 5,5 kali mengalami preeklamsia. Pada luaran neonatal, adanya hubungan antara DMG dengan kelahiran makrosomia pada ibu hamil dan adanya hubungan antara DMG dengan asfiksia pada ibu hamil. Ibu hamil DMG

berisiko 2,4 kali melahirkan bayi dengan makrosomia dan berisiko 9 kali terjadi asfiksia. Di sisi lain, hasil penelitian ini tidak ada hubungan yang bermakna antara DMG dengan BBLR dan bayi lahir mati, namun ibu hamil dengan diabetes melitus berisiko 0,3 kali melahirkan bayi dengan BBLR dan 2 kali bayi lahir mati.

Daftar Pustaka

- Weissgerber TL, Mudd LM. Preeclampsia and Diabetes. *Current Diabetes Reports*. 2015 Mar 3;15(3):9.
- Salzer L, Tenenbaum-Gavish K, Hod M. Metabolic disorder of pregnancy (understanding pathophysiology of diabetes and preeclampsia). *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*. 2015 Apr;29(3):328–38.
- Siahaan SC, Hendera H, Sudibjo, Safitri NPD, Wakas BE, Pratama MFI. Intervensi ibu hamil dengan kurang energi kalori melalui suplementasi mikronutrien di Surabaya tahun 2019. *Majalah Kedokteran Andalas*. 2021;44(1):17–27.
- Caughey A, Kaimal A, Gabbe S. Preeclampsia and Diabetes Mellitus. *Acog Practice Bulletin*. 2018 Dec;132(6):228–48.
- Intan L. Asuhan kebidanan kegawatdaruratan pada kehamilan sunggang trimester III dengan diabetes mellitus gestasional di RS Roemani Muhammadiyah Kota Semarang. *Repository Universitas Muhammadiyah Semarang*. 2017.
- Kurniawan MB, Wiwin NW. Hubungan antara diabetes melitus gestasional dan berat badan lahir dengan kejadian respiratory distress syndrome (RDS) pada neonatus di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. *Borneo Student Research*. 2020;1(3):1805–12.
- Aulia D, Graharti R. Hubungan diabetes melitus dengan kejadian preeklamsia di RSUD DR. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Periode 1 Januari - 30 Juni 2018i. *Medula*. 2018;8(2):180–6.
- Bilous R. Diagnosis of gestational diabetes, defining the net, refining the catch. *Diabetologia*. 2015 Sep 15;58(9):1965–8.
- Lee KW, Ching SM, Ramachandran V, Yee A, Hoo FK, Chia YC, et al. Prevalence and risk factors of gestational diabetes mellitus in Asia: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2018 Dec 14;18(1):494.
- Wijayanti, Emawati. Luaran maternal dan neonatal pada preeklamsia berat perawatan konservatif di RSUD Dr. Soetomo Surabaya. *Indonesian Journal of Obstetrics & Gynecology Science*. 2019;2(2):128–36.
- Kalam C, Wagey FW, Mongan SP. Luaran Ibu dan Perinatal pada Kehamilan dengan Preeklamsia Berat di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode 1 Januari - 31 Desember 2016. *Jurnal e-Clinic*. 2017;5(2):286–93.
- Hendera H, Siahaan SCPT, Kusumah IP, Cahjono H, Tannus FA, et al. Correlation of vitamin d with ferritinin pregnant mothers chronic energy deficiency of the second trimester. *Berkala Kedokteran*. 2021;17(2):143-150
- Kamali AF. Diabetes melitus gestasional: diagnosis dan faktor risiko. *Jurnal Medika Utama*. 2021;3(1):1545–51.
- Lembaga Penerbit Badan Litbang Kesehatan. *RISKESDAS 2018*. 2019.
- Cutland CL, Lackritz EM, Mallett-Moore T, Bardaji A, Chandrasekaran R, Lahariya C, et al. Low birth weight: Case definition & guidelines for data collection, analysis, and presentation of maternal immunization safety data. *Vaccine*. 2017 Dec;35(48):6492–500.
- Putri P. Hubungan Antara Usia Ibu, Gravidita Dan Riwayat Hipertensi Dengan Kejadian Preeklamsia Di RSUD Krt. Setjonegoro Wonosobo Periode Januari – Desember 2013. *Repository Universitas Muhammadiyah Surabaya*. 2015.
- Permatasari II, Mulyana, Susanti EW. Hubungan hipertensi dan overweight dengan kejadian diabetes mellitus gestasional pada ibu hamil di wilayah kerja Kecamatan Sungai Kunjang Kota Samarinda. 2018.