



Hubungan Diabetes Melitus Gestasional dengan Kejadian *Intrauterine Fetal Death* di Rumah Sakit KH. Abdurrahman Syamsuri Lamongan

Dyah Ayu Faizha Salsabilla^{1*}, Fiona Paramitha²

^{1,2}Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

Email: dyah.23036@mhs.unesa.ac.id¹, fionaparamitha@unesa.ac.id²

*Penulis Korespondensi: dyah.23036@mhs.unesa.ac.id

Abstract: *Intrauterine fetal death (IUFD) remains one of the leading causes of perinatal mortality and continues to be a significant maternal and fetal health problem. Gestational diabetes mellitus (GDM) has been recognized as a contributing factor to adverse pregnancy outcomes, including intrauterine fetal death, through mechanisms involving maternal hyperglycemia, placental dysfunction, and fetal hypoxia. This study aimed to analyze the association between gestational diabetes mellitus and the occurrence of intrauterine fetal death (IUFD) at KH. Abdurrahman Syamsuri Hospital, Lamongan. This quantitative analytic observational study employed a retrospective case-control design involving 70 pregnant women, consisting of 35 cases (IUFD) and 35 controls (non-IUFD), with a case-to-control ratio of 1:1. Data were obtained from daily obstetric patient records from January 2023 to April 2026. The case group was selected using total sampling, while the control group was selected using simple random sampling. Data were analyzed using Fisher's Exact Test and Odds Ratio (OR). The results showed that GDM was identified in 6 of 35 cases (17.1%), whereas no cases of GDM were found among the 35 controls (0%). Fisher's Exact Test revealed a statistically significant association between gestational diabetes mellitus and IUFD ($p = 0.025$). The OR of 15.64 (95% CI: 0.85-289.38) indicated that pregnant women with GDM had 15.64 times higher odds of experiencing IUFD compared with those without GDM. In conclusion, gestational diabetes mellitus is associated with increased odds of intrauterine fetal death at KH. Abdurrahman Syamsuri Hospital, Lamongan.*

Keywords: *Gestational Diabetes Mellitus; High-Risk Pregnancy; Intrauterine Fetal Death; IUFD; Retrospective Case-Control.*

Abstrak: *Intrauterine fetal death (IUFD) merupakan salah satu penyebab utama kematian perinatal yang masih menjadi masalah kesehatan maternal dan fetal. Diabetes melitus gestasional (DMG) diketahui berkontribusi terhadap berbagai luaran kehamilan yang merugikan, termasuk kematian janin intrauterin, melalui mekanisme hiperglikemia maternal, disfungsi plasenta, dan hipoksia janin. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan diabetes melitus gestasional dengan kejadian intrauterine fetal death (IUFD) di RS. KH. Abdurrahman Syamsuri Lamongan. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif analitik observasional dengan pendekatan case-control retrospektif yang melibatkan 70 responden, terdiri atas 35 kelompok kasus (IUFD) dan 35 kelompok kontrol (non-IUFD) dengan rasio kasus 1:1. Data diperoleh dari laporan harian pasien obstetri periode Januari 2023-April 2026. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling pada kelompok kasus dan simple random sampling pada kelompok kontrol. Data dianalisis menggunakan Fisher's Exact Test dan Odds Ratio (OR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok kasus terdapat 6 responden (17,1%) yang mengalami DMG, sedangkan pada kelompok kontrol tidak ditemukan responden dengan DMG (0%). Hasil uji Fisher's Exact Test menunjukkan nilai $p = 0,025$, sehingga terdapat hubungan yang bermakna antara DMG dengan kejadian IUFD. Nilai OR sebesar 15,64 (95% CI: 0,85-289,38) menunjukkan bahwa ibu hamil dengan DMG memiliki odds mengalami IUFD sebesar 15,64 kali dibandingkan ibu hamil tanpa DMG. Dengan demikian, diabetes melitus gestasional berhubungan dengan peningkatan odds kejadian intrauterine fetal death (IUFD) di RS. KH. Abdurrahman Syamsuri Lamongan.*

Kata Kunci: *Diabetes Melitus Gestasional; Intrauterine Fetal Death; IUFD; Kasus-Kontrol Retrospektif; Kehamilan Risiko Tinggi.*

1. PENDAHULUAN

Intrauterine fetal death (IUFD) merupakan kematian janin yang terjadi sebelum proses persalinan dan menjadi salah satu indikator penting dalam kesehatan maternal serta perinatal. Kejadian IUFD tidak hanya berdampak pada meningkatnya angka kematian perinatal, tetapi

juga menimbulkan dampak psikologis yang besar bagi ibu dan keluarga. Berbagai faktor maternal, fetal, dan plasenta diketahui berkontribusi terhadap terjadinya IUFD, termasuk hipertensi dalam kehamilan, gangguan pertumbuhan janin, infeksi, kelainan kongenital, obesitas maternal, serta diabetes melitus gestasional (Derikvand & Janani, 2025; Indarti et al., 2024). Diabetes melitus gestasional (DMG) sendiri merupakan gangguan toleransi glukosa yang pertama kali terdiagnosis selama kehamilan akibat ketidakmampuan tubuh memenuhi peningkatan kebutuhan insulin selama masa gestasi (Mittal et al., 2025).

IUFD masih menjadi masalah kesehatan global yang signifikan. Analisis Global Burden of Disease menunjukkan bahwa kematian perinatal dan gangguan terkait kehamilan masih memberikan kontribusi besar terhadap beban kesehatan dunia, terutama di negara berkembang (Naghavi et al., 2025). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa perempuan dengan komplikasi metabolik selama kehamilan memiliki risiko lebih tinggi mengalami luaran kehamilan yang buruk, termasuk kematian janin intrauterin. Diabetes melitus gestasional menjadi perhatian khusus karena prevalensinya terus meningkat seiring meningkatnya angka obesitas, perubahan pola hidup, serta usia reproduksi ibu yang semakin tinggi (Mittal et al., 2025; Nakshine & Jogdand, 2023).

Di Indonesia, IUFD masih menjadi salah satu penyebab utama kematian perinatal yang ditemukan pada berbagai fasilitas pelayanan kesehatan. Penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (RSCM) menunjukkan bahwa faktor maternal memiliki kontribusi penting terhadap kejadian IUFD, termasuk gangguan metabolik dan komplikasi kehamilan lainnya (Indarti et al., 2024). Penelitian lain di Rumah Sakit Kota Gorontalo juga menunjukkan bahwa faktor maternal merupakan determinan penting terjadinya IUFD (Mohamad et al., 2022). Di Kabupaten Lamongan sendiri, kasus kehamilan dengan komplikasi diabetes gestasional dan luaran janin yang buruk juga telah dilaporkan, termasuk kasus IUFD pada ibu dengan diabetes gestasional yang disertai superimposed preeklampsia (Agoeng Basoeki et al., n.d.). Kondisi ini menunjukkan bahwa IUFD masih menjadi masalah klinis yang relevan pada pelayanan obstetri di tingkat daerah.

Hubungan antara diabetes melitus gestasional dan IUFD dapat dijelaskan melalui berbagai mekanisme patofisiologis. Hiperglikemia maternal menyebabkan gangguan fungsi trofoblas, stres oksidatif, inflamasi, dan gangguan remodeling arteri spiralis yang berujung pada insufisiensi uteroplasenta (Y. Zhu et al., 2023). Selain itu, DMG dapat memengaruhi metabolisme lipid dan fungsi plasenta sehingga meningkatkan risiko gangguan pertumbuhan janin dan kematian janin intrauterin (Zhang et al., 2024). Kondisi hiperglikemia yang berlangsung selama kehamilan juga dapat menyebabkan hipoksia kronik janin, gangguan

metabolik, ketoasidosis diabetik maternal, serta komplikasi plasenta yang meningkatkan risiko stillbirth dan IUFD (Dhanasekaran et al., 2022; Torres-Torres et al., 2024). Studi molekuler bahkan menunjukkan bahwa biomarker tertentu pada ibu dengan DMG berhubungan dengan peningkatan risiko kematian intrauterin dan malformasi janin (C. Zhu et al., 2021).

Meta-analisis menunjukkan bahwa DMG berhubungan dengan peningkatan berbagai komplikasi maternal dan neonatal (Ye et al., 2022). DMG meningkatkan risiko luaran perinatal yang merugikan pada populasi Asia Selatan (Mistry et al., 2021). Diabetes maternal berhubungan dengan peningkatan risiko stillbirth pada populasi Australia (Gordon et al., 2025). Temuan serupa juga dilaporkan terdapat peningkatan komplikasi maternal dan fetal-neonatal pada ibu dengan DMG dibandingkan kelompok tanpa DMG (Gherbon et al., 2025).

Meskipun hubungan antara DMG dan kematian janin telah banyak dilaporkan pada berbagai populasi, data yang menggambarkan kondisi lokal di rumah sakit daerah masih terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya dilakukan pada populasi besar atau pusat rujukan tersier sehingga karakteristik pasien dan faktor risiko yang ditemukan belum tentu sama dengan kondisi pelayanan kesehatan di Kabupaten Lamongan. Selain itu, belum ditemukan penelitian case-control retrospektif yang secara khusus mengevaluasi hubungan diabetes melitus gestasional dengan kejadian IUFD menggunakan data klinis pasien di Rumah Sakit KH. Abdurrahman Syamsuri Lamongan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang dapat memberikan gambaran risiko DMG terhadap kejadian IUFD berdasarkan karakteristik populasi lokal sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai dasar penguatan deteksi dini dan manajemen kehamilan risiko tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara diabetes melitus gestasional dengan kejadian intrauterine fetal death (IUFD) di Rumah Sakit KH. Abdurrahman Syamsuri Lamongan serta menentukan besarnya risiko kejadian IUFD pada ibu hamil dengan diabetes melitus gestasional melalui pendekatan penelitian case-control retrospektif.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif analitik observasional dengan desain case-control retrospektif yang bertujuan menganalisis hubungan antara diabetes melitus gestasional (DMG) dengan kejadian intrauterine fetal death (IUFD). Penelitian dilakukan di RS KH. Abdurrahman Syamsuri Lamongan menggunakan data sekunder yang berasal dari laporan harian pasien obstetri periode Januari 2023 hingga April 2026. Desain case-control dipilih karena sesuai untuk mengevaluasi faktor risiko terhadap kejadian yang relatif jarang, seperti IUFD, secara efisien dari segi waktu dan biaya. Populasi penelitian adalah seluruh ibu

hamil yang tercatat dalam laporan harian rumah sakit selama periode penelitian. Proses seleksi sampel diawali dari 2.406 data laporan harian pasien obstetri. Sebanyak 1.542 data dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria penelitian atau memiliki data yang tidak lengkap, sehingga diperoleh 864 data yang memenuhi kriteria inklusi. Dari jumlah tersebut ditemukan 35 kasus IUFD yang seluruhnya dimasukkan sebagai kelompok kasus menggunakan teknik total sampling, sedangkan dari 829 ibu hamil tanpa kejadian IUFD dipilih 35 responden sebagai kelompok kontrol menggunakan teknik simple random sampling dengan rasio kasus dan kontrol 1:1. Dengan demikian total sampel penelitian berjumlah 70 responden yang terdiri atas 35 kelompok kasus dan 35 kelompok kontrol. Kriteria inklusi meliputi laporan harian ibu hamil yang memiliki data lengkap mengenai status diabetes melitus gestasional, kejadian IUFD, usia ibu, paritas, dan preeklampsia, sedangkan laporan harian yang tidak lengkap serta ibu hamil dengan riwayat diabetes melitus pregestasional dikeluarkan dari penelitian.

Data penelitian dikumpulkan menggunakan lembar observasi yang disusun berdasarkan variabel penelitian dan bersumber dari laporan harian pasien obstetri RS KH. Abdurrahman Syamsuri Lamongan. Variabel independen dalam penelitian ini adalah diabetes melitus gestasional (DMG), sedangkan variabel dependen adalah kejadian intrauterine fetal death (IUFD). Selain itu, penelitian juga mempertimbangkan beberapa variabel perancu, yaitu usia ibu, paritas, dan preeklampsia. Data yang diperoleh kemudian melalui proses editing, coding, entry data, cleaning, dan tabulating sebelum dianalisis menggunakan perangkat lunak Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Analisis data dilakukan secara bertahap meliputi analisis univariat untuk mendeskripsikan karakteristik responden dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase, analisis bivariat menggunakan uji Chi-Square atau Fisher's Exact Test untuk mengetahui hubungan antara DMG dan kejadian IUFD, serta perhitungan Odds Ratio (OR) dan 95% Confidence Interval (CI) untuk menilai besarnya risiko.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden Penelitian.

Karakteristik	Kasus (n=35)	%	Kontrol (n=35)	%
Diabetes Melitus Gestasional				
Ya	6	17,1	0	0,0
Tidak	29	82,9	35	100,0
Preeklampsia				
Ya	4	11,4	2	5,7
Tidak	31	88,6	33	94,3
Usia Berisiko				

Berisiko	2	5,7	2	5,7
Tidak Berisiko	33	94,3	33	94,3
Paritas				
Paritas Berisiko	7	20,0	14	40,0
Paritas tidak Berisiko	28	80,0	21	60,0

Berdasarkan Tabel 1, Kejadian DMG ditemukan pada 6 responden (17,1%) pada kelompok kasus dan tidak ditemukan pada kelompok kontrol. Berdasarkan riwayat preeklampsia, sebagian besar responden pada kedua kelompok tidak mengalami preeklampsia, yaitu 88,6% pada kelompok kasus dan 94,3% pada kelompok kontrol. Mayoritas responden juga berada pada kelompok usia tidak berisiko, masing-masing sebesar 94,3% pada kelompok kasus maupun kontrol. Berdasarkan paritas, sebagian besar responden pada kelompok kasus termasuk dalam kategori paritas tidak berisiko (multipara), yaitu sebanyak 28 responden (80,0%), sedangkan pada kelompok kontrol juga didominasi oleh responden dengan paritas tidak berisiko (multipara), yaitu sebanyak 21 responden (60,0%). Sebaliknya, responden dengan paritas berisiko (primipara dan grandemultipara) berjumlah 7 responden (20,0%) pada kelompok kasus dan 14 responden (40,0%) pada kelompok kontrol.

Tabel 2. Distribusi Hasil Analisis Hubungan Faktor Risiko dengan Kejadian IUFD.

No	Variabel	Kasus n (%)	Kontrol n (%)	OR	95% CI	p-value
1	DMG	6 (17,1)	0 (0,0)	15,64	0,85–289,38	0,025*
2	Preeklampsia	4 (11,4)	2 (5,7)	2,129	0,364–12,459	0,673*
3	Usia Berisiko	2 (5,7)	2 (5,7)	1,000	0,133–7,527	1,000*
4	Paritas	7 (20,0)	14 (40,0)	0,375	0,129–1,092	0,068†

Keterangan:

Uji Fisher's Exact Test. Nilai OR pada variabel DMG dihitung menggunakan koreksi Haldane–Anscombe karena terdapat sel bernilai nol pada tabel kontingensi.

Uji Fisher's Exact Test

Uji Pearson Chi-Square

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, faktor risiko diabetes melitus gestasional memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian intrauterine fetal death (IUFD) dengan nilai p sebesar 0,025 ($p < 0,05$). Hasil analisis menunjukkan nilai Odds Ratio (OR) sebesar 15,64, yang berarti ibu hamil dengan diabetes melitus gestasional memiliki odds 15,64 kali lebih besar mengalami intrauterine fetal death dibandingkan ibu hamil tanpa diabetes melitus gestasional, estimasi OR sangat tidak presisi (CI sangat lebar) sehingga interpretasi bersandar pada uji Fisher. Variabel preeklampsia memiliki nilai OR sebesar 2,129 dengan interval

kepercayaan 95% sebesar 0,364-12,459. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ibu hamil dengan preeklampsia memiliki odds sekitar 2,1 kali lebih besar mengalami IUFD dibandingkan ibu hamil tanpa preeklampsia, namun hubungan tersebut tidak bermakna secara statistik ($p = 0,673$).

Pada variabel usia ibu berisiko diperoleh nilai OR sebesar 1,000 dengan interval kepercayaan 95% sebesar 0,133-7,527 dan nilai p sebesar 1,000. Hasil tersebut menunjukkan bahwa usia ibu tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian IUFD pada penelitian ini. Pada variabel paritas diperoleh nilai OR sebesar 0,375 dengan interval kepercayaan 95% sebesar 0,129–1,092 dan nilai p sebesar 0,068. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ibu dengan paritas tidak berisiko (multipara) memiliki odds mengalami IUFD sebesar 0,375 kali dibandingkan ibu dengan paritas berisiko (primipara dan grandemultipara). Namun, hubungan tersebut tidak bermakna secara statistik karena nilai $p > 0,05$ dan interval kepercayaan 95% masih mencakup angka 1. Dengan demikian, paritas tidak terbukti berhubungan dengan kejadian IUFD pada penelitian ini. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa diabetes melitus gestasional merupakan faktor yang berhubungan secara signifikan dengan kejadian *intrauterine fetal death* di RS KH. Abdurrahman Syamsuri Lamongan, sedangkan variabel preeklampsia, usia ibu, dan paritas tidak menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik terhadap kejadian IUFD.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa diabetes melitus gestasional (DMG) memiliki hubungan dengan kejadian *intrauterine fetal death* (IUFD) pada ibu hamil di RS KH Abdurrahman Syamsuri Lamongan. Berdasarkan analisis *Odds Ratio* (OR), ibu hamil yang mengalami DMG memiliki risiko lebih besar mengalami IUFD dibandingkan ibu hamil tanpa DMG. Temuan ini menunjukkan bahwa gangguan metabolisme glukosa selama kehamilan berperan penting terhadap luaran kehamilan yang buruk, khususnya kematian janin dalam kandungan. Hasil penelitian ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa hiperglikemia maternal dapat menyebabkan gangguan fungsi plasenta, hipoksia janin kronis, hingga kematian janin intrauterin apabila tidak terdeteksi dan ditangani secara optimal (Mittal et al., 2025).

Diabetes melitus gestasional merupakan kondisi intoleransi glukosa yang pertama kali ditemukan selama masa kehamilan. Keadaan ini terjadi akibat meningkatnya resistensi insulin yang dipengaruhi oleh hormon-hormon plasenta sehingga kadar glukosa darah ibu meningkat. Resistensi insulin yang terjadi selama kehamilan menyebabkan perubahan metabolisme maternal yang berdampak pada lingkungan intrauterin (Torres-Torres et al., 2024). Kadar glukosa maternal yang tinggi akan melewati plasenta dan menyebabkan hiperinsulinemia pada

janin. Kondisi tersebut dapat meningkatkan kebutuhan oksigen janin, sementara kemampuan transfer oksigen dari plasenta justru mengalami gangguan. Akibatnya terjadi hipoksia kronis yang dapat meningkatkan risiko kematian janin dalam kandungan.

Temuan penelitian melalui *systematic review* dan *meta-analysis* yang menunjukkan bahwa DMG berhubungan dengan berbagai luaran kehamilan yang merugikan, termasuk *stillbirth*, makrosomia, persalinan prematur, dan komplikasi neonatal (Naghavi et al., 2025). Penelitian tersebut menjelaskan bahwa gangguan regulasi glukosa selama kehamilan berkontribusi terhadap perubahan struktur dan fungsi plasenta yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup janin. Hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa DMG bukan hanya berdampak pada kesehatan ibu, tetapi juga dapat meningkatkan risiko kematian janin.

Populasi besar di Australia juga menunjukkan bahwa ibu dengan diabetes selama kehamilan memiliki risiko *stillbirth* yang lebih tinggi dibandingkan ibu tanpa diabetes (Gordon et al., 2025). Risiko tersebut semakin meningkat apabila disertai gangguan pertumbuhan janin (*fetal growth restriction*) atau kontrol glikemik yang buruk. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa diabetes menyebabkan perubahan vaskular pada plasenta yang mengganggu perfusi uteroplasenta sehingga janin mengalami kekurangan oksigen dan nutrisi. Kondisi tersebut mendukung hasil penelitian ini yang menunjukkan adanya hubungan antara DMG dan kejadian IUFD.

Secara fisiologis, hiperglikemia maternal dapat menyebabkan disfungsi trofoblas dan gangguan remodeling arteri spiral uteri. Kadar glukosa yang tinggi dapat menghambat invasi trofoblas ke dalam dinding uterus sehingga pembentukan sirkulasi uteroplasenta menjadi tidak optimal. Akibatnya, suplai darah menuju plasenta menurun dan menyebabkan hipoksia kronis pada janin. Hipoksia yang berlangsung terus-menerus dapat mengakibatkan gangguan pertumbuhan janin, asidosis metabolik, hingga kematian janin intrauterin (Y. Zhu et al., 2023).

Selain menyebabkan gangguan perfusi plasenta, DMG juga berkaitan dengan stres oksidatif dan inflamasi kronis. Hiperglikemia dapat meningkatkan ferroptosis trofoblas melalui gangguan metabolisme lipid yang dimediasi oleh GLUT1 dan jalur AMPK/ACC. Kerusakan trofoblas tersebut menyebabkan penurunan fungsi plasenta dalam mempertahankan lingkungan intrauterin yang optimal bagi perkembangan janin. Akumulasi kerusakan seluler ini pada akhirnya dapat meningkatkan risiko IUFD (Zhang et al., 2024).

Berbagai biomarker yang meningkat pada ibu dengan DMG berhubungan dengan meningkatnya risiko kematian janin intrauterin. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa gangguan metabolik yang terjadi pada DMG dapat memengaruhi perkembangan janin melalui

berbagai mekanisme molekuler yang kompleks. Oleh karena itu, kontrol glikemik yang baik selama kehamilan menjadi faktor penting dalam mencegah komplikasi kehamilan yang serius (C. Zhu et al., 2021).

Dalam penelitian ini juga dianalisis beberapa variabel perancu yang berpotensi memengaruhi hubungan antara DMG dan IUFD, yaitu usia ibu, paritas, dan preeklampsia. Variabel-variabel tersebut dipilih karena secara teoritis maupun empiris diketahui memiliki hubungan dengan kejadian kematian janin intrauterin. Pengendalian variabel perancu melalui analisis statistik diperlukan agar hubungan antara DMG dan IUFD dapat dinilai secara lebih objektif.

Usia ibu merupakan salah satu faktor yang sering dikaitkan dengan komplikasi kehamilan. Ibu hamil dengan usia kurang dari 20 tahun maupun lebih dari atau sama dengan 35 tahun diketahui memiliki risiko komplikasi obstetri yang lebih tinggi. Menurut Derikvand dan Janani (2025), usia maternal lanjut berkaitan dengan peningkatan kejadian hipertensi, diabetes gestasional, gangguan plasenta, dan kematian janin intrauterin. Seiring bertambahnya usia, fungsi vaskular maternal mengalami penurunan sehingga dapat memengaruhi perfusi uteroplasenta. Selain itu, prevalensi resistensi insulin dan diabetes gestasional juga meningkat pada kelompok usia yang lebih tua.

Paritas juga menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan. Paritas tinggi sering dikaitkan dengan meningkatnya risiko komplikasi kehamilan akibat perubahan fisiologis yang terjadi secara berulang pada sistem reproduksi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa multiparitas berhubungan dengan peningkatan risiko gangguan plasenta, perdarahan obstetri, serta luaran perinatal yang buruk. Oleh karena itu, paritas perlu dipertimbangkan sebagai variabel yang dapat memengaruhi hubungan antara DMG dan IUFD.

Faktor lain yang memiliki pengaruh besar terhadap kejadian IUFD adalah preeklampsia. Preeklampsia menyebabkan gangguan perfusi uteroplasenta akibat disfungsi endotel dan kegagalan remodeling arteri spiralis. Kondisi tersebut mengakibatkan aliran darah ke plasenta berkurang sehingga janin mengalami hipoksia kronis. Risiko ini menjadi lebih besar apabila preeklampsia terjadi bersamaan dengan diabetes gestasional karena kedua kondisi tersebut sama-sama menyebabkan gangguan vaskular plasenta (Poon et al., 2019).

Kasus ibu hamil dengan diabetes gestasional yang disertai *superimposed preeclampsia* dan mengalami IUFD. Laporan kasus tersebut menunjukkan bahwa kombinasi DMG dan gangguan hipertensi pada kehamilan dapat memperburuk kondisi maternal maupun fetal sehingga meningkatkan kemungkinan kematian janin. Hal ini menunjukkan bahwa

pengelolaan faktor risiko secara komprehensif sangat diperlukan pada ibu hamil dengan DMG (Agoeng Basoeki et al., n.d.).

DMG berhubungan dengan berbagai komplikasi maternal dan neonatal, termasuk peningkatan risiko kematian perinatal. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa kadar glukosa yang tidak terkontrol dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan janin, polihidramnion, hipertensi dalam kehamilan, hingga kematian janin. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa DMG merupakan faktor risiko penting terhadap kejadian IUFD (Karkia et al., 2023).

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang membandingkan luaran kehamilan pada ibu dengan diabetes pregestasional dan diabetes gestasional. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kedua kondisi memiliki hubungan dengan peningkatan risiko komplikasi perinatal, termasuk kematian janin. Walaupun risiko pada diabetes pregestasional cenderung lebih tinggi, DMG tetap memberikan dampak signifikan terhadap luaran kehamilan apabila tidak terdeteksi sejak dini (Malaza et al., 2022).

Selain itu, melalui *systematic review* di kawasan Asia Selatan melaporkan bahwa DMG secara konsisten meningkatkan risiko luaran kehamilan yang merugikan. Tingginya prevalensi DMG di negara berkembang menjadi tantangan tersendiri karena keterbatasan deteksi dini dan pemantauan selama kehamilan. Kondisi tersebut dapat menyebabkan banyak kasus DMG tidak terdiagnosis hingga muncul komplikasi serius pada ibu maupun janin (Mistry et al., 2021).

Dari sudut pandang klinis, hasil penelitian ini menunjukkan pentingnya skrining DMG pada seluruh ibu hamil, terutama pada kelompok berisiko tinggi. Deteksi dini memungkinkan tenaga kesehatan melakukan intervensi lebih awal berupa pengaturan diet, aktivitas fisik, pemantauan kadar glukosa darah, hingga terapi insulin apabila diperlukan. Pengendalian kadar glukosa selama kehamilan dapat menurunkan berbagai komplikasi maternal dan perinatal yang berhubungan dengan diabetes gestasional (Champion et al., 2022).

Selain pengendalian glikemik, pemantauan kesejahteraan janin juga menjadi komponen penting dalam tata laksana ibu hamil dengan DMG. Pemeriksaan ultrasonografi serial, pemantauan pertumbuhan janin, profil biofisik, dan *non-stress test* dapat membantu mendeteksi gangguan kondisi janin sebelum terjadi IUFD. Dengan demikian, keputusan terminasi kehamilan dapat dilakukan secara tepat apabila ditemukan tanda-tanda fetal distress atau gangguan pertumbuhan yang berat.

Penelitian ini memiliki beberapa kelebihan. Penggunaan desain *case-control retrospektif* memungkinkan peneliti mengevaluasi hubungan antara DMG dan IUFD secara efisien pada kejadian yang relatif jarang. Selain itu, data yang digunakan berasal dari laporan

harian pasien obstetri rumah sakit sehingga mencerminkan kondisi klinis nyata yang terjadi di fasilitas pelayanan kesehatan.

Namun demikian, penelitian ini juga memiliki keterbatasan. Penggunaan data sekunder menyebabkan peneliti bergantung pada kelengkapan dan kualitas pencatatan laporan harian pasien. Beberapa faktor risiko lain yang berpotensi memengaruhi kejadian IUFD seperti obesitas, status sosial ekonomi, indeks massa tubuh, kualitas kontrol glikemik, dan riwayat penyakit kronis mungkin tidak seluruhnya tersedia dalam data. Selain itu, desain retrospektif tidak dapat menjelaskan hubungan sebab akibat secara langsung sehingga diperlukan penelitian kohort prospektif dengan jumlah sampel yang lebih besar untuk memperkuat temuan ini.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa diabetes melitus gestasional memiliki hubungan dengan kejadian *intrauterine fetal death* pada ibu hamil di RS KH Abdurrahman Syamsuri Lamongan. Hiperglikemia maternal menyebabkan berbagai perubahan patologis pada plasenta dan janin, termasuk gangguan perfusi uteroplasenta, hipoksia kronis, stres oksidatif, disfungsi trofoblas, dan gangguan pertumbuhan janin yang pada akhirnya dapat berujung pada kematian janin intrauterin. Faktor usia ibu, paritas, dan preeklampsia juga dapat memperkuat risiko tersebut. Oleh karena itu, skrining DMG, pengendalian kadar glukosa darah, pemantauan kehamilan berisiko tinggi, serta deteksi dini gangguan kesejahteraan janin perlu dilakukan secara optimal untuk menurunkan angka kejadian IUFD dan meningkatkan luaran kehamilan yang lebih baik.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan antara diabetes melitus gestasional dan kejadian intrauterine fetal death (IUFD) pada ibu hamil di RS KH Abdurrahman Syamsuri Lamongan. Kehamilan yang disertai diabetes melitus gestasional memiliki kecenderungan mengalami IUFD lebih tinggi dibandingkan kehamilan tanpa diabetes melitus gestasional. Temuan ini mengindikasikan bahwa DMG merupakan faktor yang perlu diwaspadai selama kehamilan. Oleh sebab itu, pelaksanaan skrining sejak awal, pemantauan antenatal yang teratur, serta pengendalian kadar glukosa darah secara optimal diharapkan dapat membantu menurunkan risiko kematian janin intrauterin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada dosen pembimbing atas bimbingan dan masukan selama pelaksanaan penelitian. Apresiasi juga diberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Negeri Surabaya dan RS KH Abdurrahman Syamsuri Lamongan atas dukungan

serta izin penelitian. Penulis turut mengucapkan terima kasih kepada keluarga dan semua pihak yang telah memberikan dukungan selama proses penelitian. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang obstetri dan ginekologi.

DAFTAR REFERENSI

- Agoeng Basoeki, R., Kamula Dina, I., Finishia, C., Adinda, N., & Jamil, A. M. (n.d.). *Intrauterine Fetal Death pada Ibu hamil dengan Diabetes Gestasional dan Superimposed Preeklampsia di Rumah Sakit Ibu dan Anak Fatimah, Lamongan : Case Report*.
- Champion, M. L., Battarbee, A. N., Biggio, J. R., Casey, B. M., & Harper, L. M. (2022). Postpartum glucose intolerance following early gestational diabetes mellitus. *American Journal of Obstetrics and Gynecology MFM*, 4(3). <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2022.100609>
- Derikvand, A., & Janani, F. (2025). Maternal and fetal risk factors for intrauterine fetal death (IUFD): a cross-sectional study in Khorramabad, Iran (2018–2020). *Annals of Medicine & Surgery*, 87(8), 4882–4887. <https://doi.org/10.1097/ms9.0000000000003421>
- Dhanasekaran, M., Mohan, S., Erickson, D., Shah, P., Szymanski, L., Adrian, V., & Egan, A. M. (2022). Diabetic Ketoacidosis in Pregnancy: Clinical Risk Factors, Presentation, and Outcomes. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 107(11), 3137–3143. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgac464>
- Gherbon, A., Frandes, M., Toderescu, C. D., Dirpes, D., Timar, R., Nicula, M. N., Dascau, C., Daniluc, R., & Timar, B. (2025). Maternal and Fetal–Neonatal Complications of Romanian Women with Gestational Diabetes: A Retrospective Comparative Study. *Medicina (Lithuania)*, 61(7). <https://doi.org/10.3390/medicina61071190>
- Gordon, H. G., Shub, A., Walker, S. P., Hiscock, R. J., Atkinson, J., Tong, S., Hastie, R. M., Lindquist, A. C., & Pritchard, N. L. (2025). Maternal Diabetes, Fetal Growth, and Stillbirth Risk: A Population-Wide Retrospective Cohort Study From Victoria, Australia. *Diabetes Care*, 48(11), 1896–1903. <https://doi.org/10.2337/dc25-0833>
- Indarti, J., Mardhatillah, S., Alda, K., Vitasatria, A., Solihin, A., Sumulyo, G., Ikhsan, M., & Antoniman, M. A. (2024). RISK FACTORS OF INTRAUTERINE FETAL DEATH IN CIPTO MANGUNKUSUMO GENERAL HOSPITAL, INDONESIA. *Journal of Health Science*, 5(11).
- Karkia, R., Giacchino, T., Shah, S., Gough, A., Ramadan, G., & Akolekar, R. (2023). Gestational Diabetes Mellitus: Association with Maternal and Neonatal Complications. *Medicina (Lithuania)*, 59(12). <https://doi.org/10.3390/medicina59122096>
- Malaza, N., Masete, M., Adam, S., Dias, S., Nyawo, T., & Pheiffer, C. (2022). A Systematic Review to Compare Adverse Pregnancy Outcomes in Women with Pregestational Diabetes and Gestational Diabetes. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 19, Number 17). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph191710846>
- Mistry, S. K., Das Gupta, R., Alam, S., Kaur, K., Shamim, A. A., & Puthussery, S. (2021). Gestational diabetes mellitus (GDM) and adverse pregnancy outcome in South Asia: A

- systematic review. In *Endocrinology, Diabetes and Metabolism* (Vol. 4, Number 4). John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1002/edm2.285>
- Mittal, R., Prasad, K., Lemos, J. R. N., Arevalo, G., & Hirani, K. (2025). Unveiling Gestational Diabetes: An Overview of Pathophysiology and Management. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 26, Number 5). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/ijms26052320>
- Mohamad, S., Gladis Claudia, J., Olii, N., Ibrahim, F., Rati Astuti, E., Kebidanan, J., & Kemenkes Gorontalo, P. (2022). *FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEJADIAN INTRA UTERINE FETAL DEATH DI RS KOTA GORONTALO FACTORS THAT AFFECT INTRA UTERINE FETAL DEATH AT GORONTALO CITY HOSPITAL* (Vol. 4). <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjhsr/index>
- Naghavi, M., Kyu, H. H., A, B., Aalipour, M. A., Aalruz, H., Ababneh, H. S., Abafita, B. J., Abaraogu, U. O., Abbafati, C., Abbasi, M., Abbaspour, F., Abbastabar, H., Abd Al Magied, A. H. A., Abd ElHafeez, S., Abdalla, A. N., Abdalla, M. A., Abdallah, E. M., Abdeeq, B. A., Abdel Razeq, N. M. I., ... Murray, C. J. L. (2025). Global burden of 292 causes of death in 204 countries and territories and 660 subnational locations, 1990–2023: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2023. *The Lancet*, 406(10513), 1811–1872. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(25\)01917-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(25)01917-8)
- Nakshine, V. S., & Jogdand, S. D. (2023). A Comprehensive Review of Gestational Diabetes Mellitus: Impacts on Maternal Health, Fetal Development, Childhood Outcomes, and Long-Term Treatment Strategies. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.47500>
- Poon, L. C., Shennan, A., Hyett, J. A., Kapur, A., Hadar, E., Divakar, H., McAuliffe, F., da Silva Costa, F., von Dadelszen, P., McIntyre, H. D., Kihara, A. B., Di Renzo, G. C., Romero, R., D'Alton, M., Berghella, V., Nicolaides, K. H., & Hod, M. (2019). The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) initiative on pre-eclampsia: A pragmatic guide for first-trimester screening and prevention. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 145(S1), 1–33. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12802>
- Torres-Torres, J., Monroy-Muñoz, I. E., Perez-Duran, J., Solis-Paredes, J. M., Camacho-Martinez, Z. A., Baca, D., Espino-y-Sosa, S., Martinez-Portilla, R., Rojas-Zepeda, L., Borboa-Olivares, H., & Reyes-Muñoz, E. (2024). Cellular and Molecular Pathophysiology of Gestational Diabetes. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 25, Number 21). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/ijms252111641>
- Ye, W., Luo, C., Huang, J., Li, C., Liu, Z., & Liu, F. (2022). Gestational diabetes mellitus and adverse pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 377. <https://doi.org/10.1136/bmj-2021-067946>
- Zhang, Q., Yuan, X., Luan, X., Lei, T., Li, Y., Chu, W., Yao, Q., Baker, P. N., Qi, H., & Li, H. (2024). GLUT1 exacerbates trophoblast ferroptosis by modulating AMPK/ACC mediated lipid metabolism and promotes gestational diabetes mellitus associated fetal growth restriction. *Molecular Medicine*, 30(1). <https://doi.org/10.1186/s10020-024-01028-x>
- Zhu, C., Liu, Y., & Wu, H. (2021). Overexpression of circactr2 in gestational diabetes mellitus predicts intrauterine death, fetal malformation, and intrauterine infection. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 14, 4655–4660. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S316043>

Zhu, Y., Liu, X., Xu, Y., & Lin, Y. (2023). Hyperglycemia disturbs trophoblast functions and subsequently leads to failure of uterine spiral artery remodeling. In *Frontiers in Endocrinology* (Vol. 14). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1060253>