

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit Tidak Menular (PTM) merupakan penyakit yang tidak bisa ditularkan dari orang ke orang, berlangsung dalam jangka panjang, dan proses penyembuhannya memerlukan waktu yang lama (kronis) (Kemenkes, 2015). Menurut laporan *World Health Organization* (WHO) tahun 2021, penyakit tidak menular mengakibatkan kematian sebanyak 41 juta jiwa pada setiap tahun atau 71% dari total kematian global, dengan lebih dari 15 juta di antaranya terjadi pada usia 30-69 tahun dan 77% terjadi di negara berpenghasilan rendah dan menengah.

Indonesia saat ini menghadapi perubahan pola penyakit yang dikenal sebagai transisi epidemiologi, di mana jumlah kasus PTM serta angka kematian yang diakibatkannya terus meningkat. PTM kini menjadi penyebab utama kematian di Indonesia, dipengaruhi pula oleh kondisi lingkungan (Kartini dkk., 2023). Empat jenis PTM yang paling umum di Indonesia meliputi penyakit kardiovaskular, kanker, penyakit pernapasan kronis, dan diabetes melitus (SKI, 2023). Pola hidup yang tidak sehat, seperti merokok, mengonsumsi alkohol, pola makan yang tidak seimbang, dan minimnya aktivitas fisik, merupakan faktor utama penyebab tingginya angka PTM.

Berdasarkan Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI, 2011), diabetes melitus merupakan kondisi yang ditandai oleh meningkatnya kadar gula darah (hiperglikemia) dan gangguan metabolisme akibat kelainan hormon, yang dapat memicu berbagai komplikasi kronis pada mata, ginjal, saraf, serta pembuluh darah (Alan & Palupi, 2021). Penyakit ini sering disebut sebagai *silent killer* karena banyak penderitanya tidak mengetahui bahwa mereka mengidap diabetes hingga muncul komplikasi serius (Nugroho & Samingan., 2019). Secara global, data *International Diabetes Federation* (IDF) menunjukkan prevalensi diabetes melitus pada usia 20-79 tahun mencapai 10,5% (536,6 juta orang) di tahun 2021 dan diperkirakan akan meningkat menjadi 12,2% (783,2 juta) pada tahun 2045.

Data dari Kementerian Kesehatan menyatakan bahwa prevalensi diabetes di Indonesia diperkirakan meningkat seiring adanya pertumbuhan penduduk. Hal ini bisa dilihat peningkatan yang terjadi pada tahun 2021 dan 2023. Kasus diabetes melitus pada tahun 2021 sebanyak 172,5 juta jiwa dan meningkat pada tahun 2023 sebanyak 638,1 juta jiwa. Sementara itu, prevalensi diabetes di tingkat provinsi diduduki oleh Jawa Barat sebagai penderita diabetes melitus terbanyak di Indonesia yaitu 114.619 ribu jiwa dan Sulawesi Selatan berada di peringkat keenam dengan penderita diabetes melitus sebanyak 21.459 ribu jiwa (SKI, 2023). Selain itu, prevalensi diabetes melitus tingkat kabupaten/kota di Sulawesi Selatan yang memiliki jumlah penderita tertinggi yaitu kota Makassar dengan jumlah kasus sebanyak 8.611 ribu orang (RISKESDAS, 2018).

Berdasarkan *American Diabetes Association* (2020), diabetes melitus terbagi ke dalam empat jenis utama. Tipe pertama adalah DM Tipe 1, yang dikenal sebagai *Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (IDDM), di mana pankreas tidak mampu memproduksi insulin dalam jumlah yang memadai. Tipe kedua adalah DM Tipe 2 atau *Noninsulin Dependent Diabetes Mellitus* (NIDDM), yang ditandai dengan ketidakefektifan insulin dalam menjalankan fungsinya, seperti ketidakmampuan insulin dalam membantu penyerapan glukosa di dalam darah. Selain dua jenis utama tersebut, terdapat juga diabetes melitus gestasional, yakni bentuk diabetes khusus yang terjadi selama masa kehamilan. Menurut PEKRENI (2021), Diabetes Mellitus Gestasional (DMG) adalah kondisi intoleransi glukosa yang muncul selama kehamilan dan dapat dialami oleh wanita yang sebelumnya memiliki toleransi glukosa normal atau mengalami gangguan toleransi glukosa setelah masa kehamilan berakhir (Alpian *et al.*, 2022).

Secara global, pada tahun 2021, sekitar 16,2% (21,3 juta) kelahiran hidup terkait dengan kondisi hiperglikemia selama kehamilan, dengan 6,4% di antaranya disebabkan oleh DMG, dan 7,4% lainnya disebabkan oleh DM tipe 1 dan tipe 2 yang terdeteksi pertama kali saat kehamilan (Adli, 2021). DMG terjadi sekitar 4% dari semua kehamilan di Amerika Serikat, dan 3-5% di Inggris. Di Indonesia, prevalensi DMG pada populasi ibu hamil umum berkisar antara 1,9% hingga 3,6%. Selain itu, sekitar 40-60% wanita yang pernah mengalami DMG berisiko mengalami Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) pada pemeriksaan lanjutan pasca-persalinan. Di Sulawesi Selatan, tercatat 455 kasus DMG pada tahun 2023 (SKI, 2023). Meskipun demikian, masalah DMG di Indonesia masih membutuhkan penanganan yang serius melihat jumlah penderita yang sukar terdeteksi serta dampak yang ditimbulkan pada ibu dan janin.

DMG berpotensi menimbulkan dampak serius bagi ibu maupun bayi. Komplikasi pada bayi meliputi persalinan melalui operasi sesar, distosia bahu, serta ruptur jalan lahir akibat ukuran janin yang besar. Selama kehamilan, komplikasi lain seperti hipoksia janin dapat terjadi, yang berisiko menyebabkan asfiksia saat lahir, kematian janin dalam kandungan, serta hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir (Isyti'aroh *et al.*, 2023). Komplikasi jangka panjang yang dapat dialami anak akibat DMG meliputi peningkatan lemak tubuh, resistensi insulin, gangguan toleransi glukosa. Bagi ibu yang pernah mengalami DMG, risiko terkena penyakit jantung dan gangguan pembuluh darah meningkat hingga 63%, preeklamsia, hingga risiko berkembangnya diabetes melitus tipe 2 di kemudian hari (Kurniawan, 2016).

Kejadian DMG pada ibu hamil dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko yang terbagi menjadi dua kelompok yaitu faktor yang dapat diubah dan faktor yang tidak dapat diubah. Dengan mengetahui jumlah dan jenis faktor risiko yang dimiliki ibu hamil, upaya pencegahan dapat lebih ditingkatkan, terutama terhadap faktor risiko yang bisa dikendalikan (Rahmawati *et al.*, 2016). Faktor risiko yang kemungkinan terjadi di antaranya adalah, usia ibu yang

lebih tua, obesitas, kurangnya aktivitas fisik, adanya riwayat diabetes dalam keluarga, ibu yang pernah melahirkan bayi dengan berat badan besar (makrosomia) dan memiliki banyak anak (multiparitas) juga lebih rentan terhadap DMG (Hutapea *et al.*, 2024). Menurut Matschinsky (2011) mengungkapkan bahwa wanita di negara-negara Asia, termasuk Indonesia, memiliki potensi lebih besar terkena DMG, terutama jika usianya di atas 25 tahun. Riwayat kesehatan pribadi dan keluarga, seperti riwayat diabetes melitus dan hipotiroid, juga menjadi faktor penting (Zolezzi *et al.*, 2016; Buchanan *et al.*, 2012).

Usia ibu hamil memiliki pengaruh besar terhadap kondisi kesehatannya selama masa kehamilan. Salah satu masalah kesehatan yang sering muncul pada ibu hamil dengan usia lebih tua adalah DMG. Penelitian yang dilakukan oleh Saldah *et al.* (2013) menunjukkan bahwa ibu hamil yang berusia lebih dari 35 tahun memiliki risiko 3,476 kali lebih tinggi untuk mengalami DMG dibandingkan dengan ibu hamil yang berusia di bawah 35 tahun. DMG dapat menyerang semua jenis umur, dan umur yang paling dominan terkenan DMG adalah >35 tahun. Peningkatan usia berhubungan dengan kemampuan organ pankreas dalam memproduksi insulin dan munculnya resistensi terhadap insulin.

Pendidikan memiliki peran penting dalam meningkatkan pemahaman seseorang terhadap berbagai hal, terutama terkait kesehatan. Semakin tinggi tingkat pendidikan, semakin baik kemampuan seseorang dalam menerima dan memahami informasi (Putri, 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Isnaini (2018) menunjukkan bahwa tingkat pendidikan berpengaruh terhadap kejadian DM. Hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa kasus DM lebih banyak terjadi pada individu dengan tingkat pendidikan rendah dibandingkan dengan mereka yang memiliki pendidikan lebih tinggi.

Status IMT ibu hamil yang berada pada kategori *overweight* atau obesitas berisiko terkena DMG dibandingkan dengan seseorang yang memiliki BMI normal atau *underweight* sebelum kehamilan (Wong, 2011). Menurut Doshani (2009) *overweight* merupakan faktor risiko pada gangguan toleransi glukosa baik sebelum atau dalam kehamilan. Ibu hamil yang mengalami kelebihan berat badan atau obesitas tidak hanya berisiko tinggi mengidap DMG, tetapi juga dapat memengaruhi pertumbuhan janin, yang bisa menyebabkan bayi lahir dengan berat badan berlebih (makrosomia) (Wati *et al.*, 2024).

DMG meningkatkan morbiditas neonatus yaitu hipoglikemia, icterus, polisitemia dan makrosomia. Hal ini terjadi karena bayi dari ibu DMG mensekresi insulin lebih besar sehingga merangsang pertumbuhan bayi dan makrosomia (Rahmawati *et al.*, 2016). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fitriani (2017), riwayat makrosomia bermakna secara statistik merupakan faktor risiko kejadian DMG.

Riwayat DM dalam keluarga berhubungan erat dengan terjadinya DMG pada ibu hamil. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati *et al.* (2016)

mendukung temuan ini dengan menunjukkan adanya kaitan antara riwayat DM dalam keluarga dan peningkatan kejadian DMG. Menurut *Agency for Health Care Research and Quality* (2012), diabetes cenderung diwariskan dalam keluarga dan bukan merupakan penyakit yang menular. Faktor genetik memberikan peluang lebih besar bagi individu dengan riwayat keluarga DM untuk mengidap penyakit ini dibandingkan dengan anggota keluarga yang tidak memiliki riwayat DM (Djamaluddin & Mursalin, 2020).

DMG menjadi masalah kesehatan masyarakat karena dampaknya yang langsung memengaruhi kesehatan ibu dan janin. Pemantauan kadar gula darah selama kehamilan, serta pemahaman mengenai faktor-faktor risiko yang dapat dimodifikasi dapat membantu menurunkan prevalensi DMG di Indonesia. RSIA Sitti Khadijah I Makassar dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki jumlah populasi ibu hamil yang cukup besar dan relevan dengan tujuan penelitian. Berdasarkan data rekam medis tahun 2024, terdapat 6.419 ibu hamil yang menjalani pemeriksaan, dengan 55% di antaranya memiliki kadar gula darah sewaktu (GDS) ≥ 140 mg/dL. Tingginya angka tersebut menunjukkan bahwa DMG merupakan masalah kesehatan yang statistik di lokasi ini. Selain itu, tren kasus DMG di RSIA Sitti Khadijah I mengalami fluktuasi dalam tiga tahun terakhir, di mana pada tahun 2022, sebanyak 68,8% ibu hamil memiliki GDS ≥ 140 mg/dL, kemudian menurun menjadi 54% pada tahun 2023, dan kembali meningkat menjadi 55% pada tahun 2024. Fluktuasi ini menunjukkan perlunya penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi faktor risiko yang berkontribusi terhadap kejadian DMG, sehingga upaya pencegahan dapat lebih terarah dan efektif.

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk meneliti faktor risiko yang memengaruhi kejadian DMG, mengingat adanya inkonsistensi dan bahaya yang dapat timbul bagi ibu hamil yang mengalami DMG, seperti risiko komplikasi pada jantung, ginjal, saraf, dan gangguan penglihatan, serta kemungkinan mengidap diabetes melitus tipe 2 dalam waktu 10 tahun setelah kehamilan. Sementara itu, janin yang lahir dari ibu dengan DMG berisiko mengalami makrosomia, hipoglikemia, hyperbilirubinemia, gangguan pernapasan, sindrom polisitemia, hipertrofi kardiomiopati, dan hipokalsemia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Apa saja faktor risiko yang memengaruhi kejadian diabetes mellitus gestasional pada ibu hamil di RSIA Sitti Khadijah I Makassar?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan umum dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor risiko yang memengaruhi kejadian diabetes melitus gestasional pada ibu hamil di RSIA Sitti Khadijah I Makassar Tahun 2025.

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1.3.2.1** Untuk mengetahui besaran risiko usia dengan kejadian diabetes melitus gestasional pada ibu hamil di RSIA Sitti Khadijah I Makassar Tahun 2025.
- 1.3.2.2** Untuk mengetahui besaran risiko tingkat pendidikan dengan kejadian diabetes melitus gestasional pada ibu hamil di RSIA Sitti Khadijah I Makassar Tahun 2025.
- 1.3.2.3** Untuk mengetahui besaran risiko status IMT dengan kejadian diabetes melitus gestasional pada ibu hamil di RSIA Sitti Khadijah I Makassar Tahun 2025.
- 1.3.2.4** Untuk mengetahui besaran risiko riwayat makrosomia dengan kejadian diabetes melitus gestasional pada ibu hamil di RSIA Sitti Khadijah I Makassar Tahun 2025.
- 1.3.2.5** Untuk mengetahui besaran risiko usia kehamilan dengan kejadian diabetes melitus gestasional pada ibu hamil di RSIA Sitti Khadijah I Makassar Tahun 2025.
- 1.3.2.6** Untuk mengetahui besaran risiko Riwayat DM pada keluarga dengan kejadian diabetes melitus gestasional pada ibu hamil di RSIA Sitti Khadijah I Makassar Tahun 2025.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Institusi

Dengan mengetahui dan memahami faktor yang berhubungan dengan kejadian diabetes melitus gestasional pada ibu hamil, rumah sakit dapat meningkatkan kualitas pelayanannya dan merancang intervensi yang lebih efektif, serta Universitas Hasanuddin dapat

1.4.2 Manfaat Praktis

Diharapkan ibu hamil dan keluarganya dapat memperoleh manfaat informasi tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian diabetes melitus gestasional. Hal ini diharapkan dapat membantu mereka mengelola perawatan dengan lebih baik.

1.4.3 Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat memberikan pemahaman lebih mendalam tentang faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian diabetes melitus gestasional pada ibu hamil serta dapat membuka peluang untuk pengembangan konsep baru. Hasil penelitian ini juga dapat menjadikan dasar untuk penelitian lebih lanjut yang lebih terfokus, seperti mengeksplorasi intervensi atau strategi yang dapat mengurangi risiko kejadian pada ibu hamil secara spesifik.

1.5 Kajian Teori

1.5.1 Tinjauan Umum Tentang Diabetes Melitus Gestasional (DMG)

1.5.1.1 Definisi

Diabetes Mellitus Gestasional (DMG) adalah gangguan toleransi glukosa yang terdeteksi pertama kali pada wanita

hamil. Kondisi ini terjadi ketika wanita yang sebelumnya tidak memiliki riwayat diabetes, namun selama kehamilan mengalami kadar glukosa darah yang tinggi. DMG memiliki hubungan erat dengan sejumlah komplikasi selama kehamilan, seperti meningkatnya kebutuhan akan operasi sesar, risiko ketonemia, preeklampsia, infeksi saluran kemih, serta gangguan perinatal seperti makrosomia, hipoglikemia pada bayi baru lahir, dan ikterus neonatorum (Kurniawan, 2020). DMG adalah kondisi yang cukup umum terjadi selama kehamilan, di mana kadar gula darah tinggi berkembang secara spontan. Berdasarkan data terbaru dari *International Diabetes Federation* (IDF) pada tahun 2021, DMG memengaruhi sekitar 14% dari kehamilan di seluruh dunia, yang setara dengan sekitar 18 juta kelahiran setiap tahun. Biasanya, DMG terdiagnosis setelah usia kehamilan mencapai 20 minggu, saat hormon plasenta yang memengaruhi resistensi insulin dalam metabolisme glukosa meningkat secara statistik (Plows *et al.*, 2018).

1.5.1.2 Etiologi

Keberadaan diabetes melitus gestasional (DMG) dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko yang dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya DMG pada ibu hamil. Faktor-faktor risiko ini dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu faktor yang bisa dimodifikasi dan yang tidak bisa dimodifikasi. Dengan mengetahui jumlah faktor risiko yang dimiliki oleh ibu hamil, diharapkan dapat meningkatkan kewaspadaan, terutama terhadap faktor-faktor yang dapat dimodifikasi.

DMG dikaitkan dengan peningkatan risiko kematian dan morbiditas perinatal dan merupakan masalah kesehatan masyarakat yang utama. Kasus kejadian DMG selama ini dipicu oleh beberapa faktor risiko yang dapat meningkatkan risiko terjadinya DMG pada ibu hamil, sehingga dengan diketahuinya jumlah faktor risiko yang dimiliki oleh ibu yang sedang hamil dapat meningkatkan kewaspadaan terutama pada faktor risiko yang dapat dimodifikasi (Risnawati *et al.*, 2024).

Penyebab DMG tidak hanya terkait dengan satu faktor saja, melainkan merupakan kombinasi dari berbagai faktor, termasuk faktor fisik, lingkungan, dan sosial. Beberapa faktor risiko utama untuk DMG meliputi:

1. Umur
2. Paritas
3. Indeks Massa Tubuh (IMT) sebelum hamil

4. Riwayat DMG
5. Riwayat peningkatan gula darah
6. Riwayat polikistik ovarium sindrom
7. Riwayat makrosomia
8. Riwayat keluarga dengan DMN
9. Riwayat olahraga rutin sebelum hamil
10. Riwayat bayi lahir mati
11. Riwayat hamil dengan janin lebih dari 1 dan riwayat bayi lahir dengan cacat kongenital.

1.5.1.3 Klasifikasi

American Diabetes Association (ADA) secara resmi mengklasifikasikan DMG sebagai kondisi yang pertama kali didiagnosis pada trimester kedua atau ketiga kehamilan, yang tidak jelas merupakan diabetes tipe 1 atau tipe 2 yang sudah ada sebelumnya. Batasan pasti untuk diagnosis DMG tergantung pada kriteria yang digunakan, dan hingga saat ini belum ada konsensus di antara para peneliti kesehatan. Saat ini, ADA, WHO, dan Federasi Ginekologi dan Obstetri Internasional menyarankan penggunaan kriteria dari *International Association of Diabetes and Pregnancy Study Group* (IADPSG) untuk mendiagnosis DMG. Kriteria IADPSG ini dikembangkan berdasarkan penelitian *Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes* (HAPO) yang melibatkan 23.000 ibu hamil. Salah satu temuan utama dalam studi HAPO adalah adanya peningkatan risiko komplikasi maternal dan fetal yang buruk seiring dengan meningkatnya kadar glukosa darah ibu, bahkan di bawah ambang batas untuk DMG, yang menunjukkan bahwa kriteria untuk intervensi perlu disesuaikan. Oleh karena itu, IADPSG merekomendasikan agar semua wanita hamil menjalani tes glukosa plasma puasa pada kunjungan prenatal pertama mereka (dengan kadar ≥ 92 mg/dL sebagai indikasi DMG), serta bagi wanita dengan kadar glukosa plasma puasa < 92 mg/dL untuk menjalani tes toleransi glukosa oral (OGTT) 75 g dalam waktu 2 jam antara usia kehamilan 24 hingga 28 minggu (Jasmine F *et al.*, 2018).

Berbagai kriteria untuk diagnosis diabetes melitus gestasional:

Tabel 1.1 Kriteria Diagnosis DMG

Tes	Kadar glukosa (mmol/l)	Kadar glukosa (mg/dl)
Glukosa darah puasa	≥7.0	126
Glukosa darah 2 jam pasca pembebanan 75 gr glukosa	≥11.1	200
Glukosa darah sewaktu	≥11.1	200

Sumber: WHO, 2013

1.5.1.4 Patofisiologi

DM Gestasional terjadi karena perubahan metabolisme karbohidrat selama kehamilan, di mana resistensi insulin tidak diimbangi dengan sekresi insulin yang cukup. Sel β pankreas bertanggung jawab dalam sekresi insulin, namun ibu dengan diabetes gestasional mengalami defek pada fungsi sel β pankreas ini. Sebagian besar ibu yang mengalami diabetes gestasional telah mengalami resistensi insulin kronis sejak sebelum kehamilan akibat disfungsi sel β pankreas. Disfungsi sel β pankreas dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah destruksi sel β pankreas oleh reaksi autoimun yang terjadi pada diabetes mellitus. Selain itu, defek fungsi sel β pankreas juga dapat disebabkan oleh mutasi autosomal yang menyebabkan *Maturity Onset Diabetes of The Young* (MODY). MODY terdiri dari beberapa sub tipe, seperti mutasi pada gen 11 yang mengkode glukokinase (MODY 2), *hepatocyte nuclear factor 1 α* (MODY 3), dan *insulin promoter factor 1* (MODY 4). Selain defek fungsi sel β pankreas, DMG juga dapat disebabkan oleh gangguan pada jalur sinyal insulin, penurunan ekspresi PPAR γ , dan penurunan transport glukosa yang dimediasi insulin pada otot rangka dan adipositas. (Kurniawan, 2016).

Kehamilan adalah kondisi yang dapat mempengaruhi metabolisme tubuh, menyebabkan resistensi insulin, peningkatan respons sel β pankreas, dan hiperinsulinemia sebagai bentuk kompensasi. Resistensi insulin biasanya mulai muncul pada trimester kedua kehamilan dan berlangsung sepanjang sisa kehamilan. Selama kehamilan, sensitivitas insulin dapat berkurang hingga 80%. Beberapa hormon yang diproduksi oleh plasenta, seperti progesteron,

kortisol, *Human Placental Lactogen* (hPL), prolaktin, dan *growth hormone*, memiliki peran besar dalam terjadinya resistensi insulin selama kehamilan (Kurniawan, 2016).

1.5.1.5 Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis dari penyakit diabetes melitus gestasional meliputi berbagai gejala dan komplikasi. Sebuah gejala dapat didefinisikan sebagai indikasi/perasaan fisik atau mental dari penyakit tertentu, yang dialami oleh pasien, yang berbeda dari norma dalam hal struktur, fungsi, dan/atau sensasi. Ibu hamil yang terdiagnosis DMG tidak menunjukkan tanda-tanda yang terlihat sama sekali. Apabila memang ada, gejala tersebut sangatlah ringan dan sering kali dikaitkan dengan kondisi alami selama kehamilan, sehingga diperlukan proses tes dan skrining pada setiap ibu hamil untuk mengidentifikasi penyakit ini. Meskipun tidak menunjukkan gejala, jika tidak ditangani dengan benar, DM Gestasional dapat menyebabkan komplikasi hingga kematian. Komplikasi maternal dapat terbagi menjadi beberapa, antara lain preeklampsia selama kehamilan, hidroamnion, abortus, persalinan prematur selama persalinan, persalinan yang memanjang akibat bayi yang besar, distosia bahu, dan peningkatan morbiditas maternal. Selain itu, DM Gestasional pada ibu juga dapat berdampak pada bayi yang lahir (Rahmawati *et al.*, 2016).

1.5.1.6 Komplikasi

Penelitian oleh Perkins *et al.* (2007) mengungkapkan bahwa DMG tidak hanya meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular pada wanita yang memiliki riwayat keluarga dengan diabetes melitus tipe 2 (sekitar 15,5%-12,4%), tetapi juga meningkatkan kemungkinan terjadinya penyakit kardiovaskular pada usia yang lebih muda. Selain itu, setelah melahirkan, ibu dengan DMG berisiko lebih tinggi mengalami komplikasi akibat diabetes, seperti masalah pada jantung, ginjal, saraf, dan penglihatan, serta berisiko mengembangkan diabetes melitus tipe 2 dalam waktu 10 tahun setelah kehamilan.

Bayi yang lahir dari ibu dengan DMG juga lebih berisiko mengalami kondisi seperti makrosomia, hipoglikemia, hyperbilirubinemia, gangguan pernapasan sindroma, polisitemia, hipertrofi kardiomiopati, dan hipokalsemia, yang terjadi dengan frekuensi yang bervariasi. DMG memiliki hubungan positif dengan peningkatan komplikasi perinatal, dan ibu dengan DMG memiliki risiko lebih tinggi untuk

mengembangkan diabetes melitus dalam 5-10 tahun setelah kehamilan. Hal ini disebabkan oleh peningkatan sekresi insulin pada ibu dan bayi, yang merangsang pertumbuhan bayi, menyebabkan makrosomia. Prevalensi DMG diperkirakan sekitar 3-5%, dan ibu yang mengalaminya memiliki risiko lebih tinggi untuk menderita diabetes di masa depan (Munawaroh & Hafizzurachman, 2020).

Ibu hamil dengan DMG sering kali didiagnosis terlambat karena pemeriksaan diabetes pada kehamilan masih jarang dilakukan. Komplikasi yang muncul akibat DMG dapat mempengaruhi baik ibu maupun janinnya. Beberapa komplikasi yang sering terjadi pada ibu meliputi preeklampsia, infeksi saluran kemih, persalinan dengan operasi *caesar*, serta cedera saat melahirkan. Ibu hamil yang memiliki riwayat DMG memiliki peluang 41,3% untuk mengalaminya kembali pada kehamilan berikutnya, sementara ibu tanpa riwayat DMG sebelumnya hanya memiliki risiko 4,2%. Risiko berkembang menjadi diabetes dalam lima tahun setelah diagnosis DMG adalah 6,9%, dan dalam sepuluh tahun meningkat menjadi 21,1%. Oleh karena itu, ibu hamil dengan DMG berisiko mengembangkan diabetes tipe 2, yang dapat memicu komplikasi kardiovaskular di masa depan. Pengelolaan DMG yang baik dapat mengurangi risiko komplikasi seperti makrosomia, distosia bahu, dan hipertensi gestasional (Hutapea *et al.*, 2024).

1.5.1.7 Penatalaksanaan

Diabetes melitus gestasional dapat dicegah dengan mengidentifikasi faktor risiko yang ada dan mencegah timbulnya faktor risiko baru. Penanganan awal untuk DMG melibatkan perubahan gaya hidup, termasuk pola makan yang sehat dan olahraga secara teratur. Pasien disarankan untuk rutin memeriksa kadar glukosa darah mereka di rumah untuk memastikan tercapainya target kadar gula yang diinginkan. Tindakan pencegahan dini pada DMG sangat penting untuk mencegah kerusakan lebih lanjut pada ibu dan janin. Wanita dengan DMG dianjurkan untuk memulai perubahan gaya hidup serta menggunakan pengobatan jika diperlukan. Pencegahan diabetes melitus dapat dilakukan dengan mengubah gaya hidup, seperti memperbaiki pola makan dan meningkatkan aktivitas fisik. Jika pendekatan gaya hidup tidak berhasil, pengobatan farmakologi bisa menjadi alternatif (Adli, 2021).

1.5.2 Tinjauan Umum Tentang Ibu Hamil

1.5.2.1 Definisi

Ibu hamil adalah wanita yang sedang mengandung, dimulai dari proses pembuahan hingga kelahiran janin. Kehamilan adalah proses alami yang fisiologis. Setiap wanita dengan organ reproduksi sehat, yang telah mengalami menstruasi, dan melakukan hubungan seksual dengan pria yang juga sehat, memiliki kemungkinan besar untuk hamil. Kehamilan berlangsung sekitar 280 hari atau 40 minggu, dihitung sejak hari pertama haid terakhir. Kehamilan dibagi menjadi tiga trimester: trimester pertama dimulai dari pembuahan hingga tiga bulan, trimester kedua dari bulan keempat hingga enam bulan, dan trimester ketiga dari bulan ketujuh hingga sembilan bulan (Nugrawati & Amriani, 2021). Kehamilan dimulai sejak proses pembuahan hingga kelahiran janin. Durasi kehamilan yang normal adalah sekitar 9 bulan 7 hari atau 40 minggu. Gejala awal kehamilan sering kali mirip dengan tanda-tanda menstruasi, seperti pembengkakan pada payudara, munculnya bercak darah, dan rasa kram di perut. Jika ibu hamil tidak segera menyadari kondisi ini, ada kemungkinan ibu tidak akan mengubah kebiasaan sehari-hari yang dapat membahayakan kehamilan.

1.5.2.2 Perubahan Metabolisme Kehamilan

Pada saat masa kehamilan, terjadi perubahan metabolisme endokrin dan karbohidrat untuk nutrisi pada janin dan persiapan menyusui. Kondisi ini memiliki pengaruh pada pankreas ibu hamil, sehingga terjadi suatu peningkatan produksi insulin yang dapat meningkatkan kadar glukosa darah yang dikenal sebagai hiperglikemia. Kejadian hiperglikemia pada ibu hamil disebut diabetes melitus gestasional yang dimana ketika tidak ditangani dengan tepat dapat berisiko menjadi diabetes melitus tipe 2 di masa mendatang (Anisya *et al.*, 2019).

1.5.2.3 Perubahan Fisiologis Kehamilan

Selama kehamilan, akan berlangsung proses pertumbuhan dan perkembangan janin yang memengaruhi perubahan fisiologis terhadap ibu hamil. Perubahan ini terjadi untuk memenuhi kebutuhan metabolik yang meningkat untuk memungkinkan perkembangan janin yang sesuai dan untuk mempersiapkan tubuh saat persalinan. Perubahan mulai terjadi pada awal trimester pertama, hingga pada beberapa minggu setelah melahirkan (Mulyani, 2019).

Perubahan fisiologis ibu hamil diantaranya terjadi produksi hormon-hormon seperti estrogen, progesteron, kortisol, prolaktin, dan *human prolactin lactogen* (hPL), yang mempengaruhi resistensi insulin sehingga menyebabkan hiperglikemia. Suatu kondisi yang menyebabkan peningkatan kadar gula darah selama kehamilan (Ramadan *et al.*, 2024)

1.5.3 Tinjauan Umum Tentang Variabel Penelitian

1.5.3.1 Usia

Usia merujuk pada jumlah waktu yang telah dilalui sejak seseorang lahir hingga waktu tertentu, dan berfungsi sebagai indikator penting dalam menentukan tahap perkembangan individu. Usia memainkan peran yang krusial dalam berbagai aspek kehidupan seperti pendidikan, kesehatan, sosial, dan ekonomi. Berdasarkan definisi dari WHO, usia merupakan durasi waktu yang telah berlalu sejak kelahiran individu.

Usia yang dimaksud dalam konteks ini adalah usia ibu hamil saat ini berdasarkan tahun kelender. Usia tersebut dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu usia yang berisiko, yaitu lebih dari 35 tahun, dan usia yang tidak berisiko, yaitu kurang dari 35 tahun. Pada usia di atas 35 tahun, terjadi penurunan fungsi metabolisme tubuh yang dipengaruhi oleh berkurangnya massa otot seiring bertambahnya usia. Fungsi metabolisme itu sendiri sangat penting untuk memberikan energi pada tubuh. Ketika proses metabolisme terganggu, tubuh akan kesulitan mendapatkan energi, yang menyebabkan kelelahan dan gangguan pada kinerja organ-organ tubuh. Hal ini terkait dengan DMG, di mana terjadi gangguan pada metabolisme insulin yang dihasilkan oleh sel beta pankreas di pulau Langerhans yang tidak mampu menyesuaikan dengan perubahan metabolisme tersebut (Rahmawati & Bachri, 2019).

Diabetes melitus gestasional bisa terjadi pada individu dari berbagai rentang usia, namun kelompok usia yang paling sering terdampak adalah mereka yang berusia di atas 35 tahun. Umumnya, pada periode ini, ibu hamil cenderung lebih sedikit beraktivitas fisik namun asupan nutrisi cenderung tetap atau bahkan berlebihan (Fitriani, 2017).

1.5.3.2 Tingkat Pendidikan

Pendidikan merujuk pada tingkat pendidikan formal terakhir yang telah ditempuh oleh seseorang. Individu dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi cenderung memiliki pengetahuan yang lebih baik mengenai kesehatan.

Pengetahuan ini dapat meningkatkan kesadaran mereka untuk menjaga kesehatannya dengan lebih baik (Arisma *et al.*, 2017). Tingkat pendidikan ini dikelompokkan ke dalam beberapa kategori, yaitu tidak bersekolah, SD, SMP, SMA, dan Perguruan Tinggi.

Menurut Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (Depdikbud), jenjang pendidikan formal terdiri dari:

- 1) Sekolah dasar (SD/MI) dan pendidikan yang sederajat.
- 2) Sekolah lanjutan tingkat pertama (SLTP/MTs) dan pendidikan yang sederajat.
- 3) Sekolah Menengah atas (SMA/SMU) dan pendidikan yang sederajat.
- 4) Perguruan tinggi yaitu, Diploma (D1, D2, D3), Sarjana (S1). Magister (S2), Doktor (S3).

Menurut Notoatmodjo (2012), individu dengan tingkat pendidikan yang rendah cenderung kesulitan dalam memahami informasi atau pesan yang disampaikan. Sebaliknya, masyarakat dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi biasanya lebih mudah menerima dan memahami informasi karena mereka dipengaruhi oleh pengalaman dan budaya yang ada di sekitarnya. Pendidikan adalah bagian penting dari proses belajar, yang dapat diartikan sebagai upaya seseorang untuk memperoleh informasi yang berguna dalam kehidupan, salah satunya terkait dengan kejadian diabetes mellitus gestasional (Arania *et al.*, 2021).

Pemahaman masyarakat tentang penyakit DMG sangat penting sebagai dasar bagi mereka untuk menunjukkan perilaku pencegahan yang tepat. Pengetahuan memegang peranan vital dalam membentuk kebiasaan hidup sehat dan bersih. Selain itu, pengetahuan juga sangat dipengaruhi oleh tingkat pendidikan; semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, semakin banyak informasi yang dimilikinya, yang pada akhirnya memengaruhi perilaku individu tersebut (Ramadhani & Khotami, 2023).

1.5.3.3 Status IMT

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah metode untuk menilai status gizi dengan membandingkan berat badan dan tinggi badan dalam satuan $\text{kg}/\text{kg}/\text{m}^2$. IMT yang ideal menunjukkan bahwa kebutuhan nutrisi terpenuhi dengan baik. Angka IMT dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti pola makan, asupan nutrisi, aktivitas fisik, gaya hidup, status sosial ekonomi, tingkat pendidikan, pengetahuan, kondisi lingkungan, paparan penyakit kronis, dan persentase lemak tubuh. Semakin tinggi asupan nutrisi, semakin besar

kemungkinan IMT meningkat. Pola makan, pendidikan, pengetahuan, dan status sosial ekonomi memengaruhi asupan nutrisi ini. Frekuensi makan yang lebih sering cenderung meningkatkan asupan nutrisi, sementara pendidikan dan pengetahuan memengaruhi pilihan makanan yang dikonsumsi. Status sosial ekonomi yang tinggi memungkinkan seseorang memenuhi kebutuhan nutrisinya dengan lebih baik. Selain itu, pendidikan, pengetahuan, dan status sosial ekonomi turut memengaruhi gaya hidup serta aktivitas sehari-hari, yang pada akhirnya berdampak pada IMT (Hasibuan & Palmizal, 2021).

Pada ibu hamil dengan IMT yang normal, proses metabolisme tubuh cenderung berjalan lebih baik. Aliran darah akan mengalir dengan lancar, seperti pipa air yang bersih tanpa hambatan. Dalam hal ini, tidak ada penumpukan zat seperti kolesterol atau trigliserida yang bisa menyebabkan sumbatan pada pembuluh darah (Rahmawati & Bachri, 2019). Berdasarkan penelitian oleh Rahmawati *et al.* (2023), obesitas sebelum kehamilan (IMT ≥ 25) meningkatkan risiko DMG sebesar 3,5 kali lipat dibandingkan ibu dengan IMT normal. Hal ini dikaitkan dengan resistensi insulin yang sudah terjadi sebelum kehamilan, yang diperburuk oleh perubahan hormonal selama kehamilan.

Adapun cara menentukan status gizi yang paling sering digunakan adalah dengan mengukur *Body Mass Index* (IMT) atau Indeks Massa Tubuh (IMT), yaitu dengan mengukur tinggi badan (dalam meter) dan berat badan (dalam kilogram), kemudian membagi berat badan dengan kuadrat dari tinggi badan. Rumus yang digunakan adalah:

$$IMT = \frac{\text{berat badan (kg)}}{\text{tinggi badan (cm)}^2}$$

Rentang IMT yang dianggap normal dapat bervariasi berdasarkan standar yang digunakan. Untuk populasi Asia, rentang IMT normal berada antara 20 hingga 23, sedangkan menurut WHO, rentang idealnya adalah 22 hingga 25. Perbedaan ini menunjukkan bahwa standar yang diterapkan dapat disesuaikan dengan karakteristik fisik dan komposisi tubuh di berbagai populasi.

Supriasa (2012) menjelaskan bahwa batas ambang IMT ditetapkan berdasarkan pedoman dari Food and Agriculture Organization (FAO), yang mempertimbangkan perbedaan antara laki-laki dan perempuan. Untuk laki-laki,

batas ambang IMT berkisar antara 20,1 hingga 25,0, sedangkan untuk perempuan, batasnya lebih rendah, yaitu antara 18,7 hingga 23,8. Perbedaan ini disebabkan oleh perbedaan fisiologis dan komposisi tubuh antara jenis kelamin, di mana perempuan umumnya memiliki persentase lemak tubuh yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki.

Tabel 1. 1 Klasifikasi Nilai IMT

KRITERIA	NILAI IMT
Kurus	<18,5
Normal	18,5-22,9
Berat Badan Lebih	≥23,0
- Berat Badan Lebih dengan Risiko	23,0-24,9
- Obesitas I	25,0-29,9
- Obesitas II	≥30,0

Sumber: PERKENI, 2006

1.5.3.4 Riwayat Makrosomia

Menurut *American College of Obstetrics and Gynecology*, makrosomia merujuk pada bayi baru lahir dengan berat > 4000 gr atau yang berat badannya berada di atas persentil ke-90 berdasarkan usia kehamilan. Kondisi ini disebabkan oleh gangguan metabolisme yang ditandai dengan meningkatnya resistensi insulin dan produksi insulin berlebih (hiperinsulinemia). Pada ibu dengan diabetes mellitus gestasional, risiko melahirkan bayi makrosomik meningkat hingga dua hingga tiga kali lipat (Lestari & Sudarmanto, 2022).

Komplikasi makrosomia termasuk dispori fetopelvik yang berakibat terjadinya distosia bahu, *trauma plexus brachialis* dan *fraktur clavícula* serta *humeral*. Neonatus dengan makrosomia juga memiliki peningkatan risiko terhadap hipoglikemia, hiperbilirubinemia, hipokalsemia, sindrom distress napas dan polisitemia (Risna Wati *et al.*, 2024).

Pertumbuhan dan perkembangan janin makrosomia dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk kondisi rahim ibu, fungsi plasenta, serta asupan nutrisi yang diterima ibu dan janin. Di awal kehamilan, insulin dan berbagai faktor yang berkaitan memiliki peran utama dalam mendukung pertumbuhan serta pembentukan organ janin. Produksi insulin pada janin dimulai sekitar usia kehamilan 8 hingga 10 minggu, dan proses ini sangat bergantung pada kadar

glukosa dalam darah ibu, di mana sekitar 80% glukosa dari ibu ditransfer ke janin melalui plasenta (Fitriani, 2017).

1.5.3.5 Riwayat DM pada Keluarga

Riwayat diabetes tipe 2 berarti seseorang pernah mengidap penyakit ini di suatu waktu dalam hidupnya. Berdasarkan laporan dari Agency for Health Care Research (2012), riwayat diabetes dalam keluarga dianggap berperan penting dalam meningkatkan risiko diabetes melitus gestasional pada ibu hamil. Penyakit diabetes lebih sering diwariskan melalui faktor genetik, bukan karena penularan. Faktor keturunan ini membuat risiko seseorang terkena diabetes lebih tinggi jika memiliki anggota keluarga yang juga mengidap penyakit tersebut (Rahmawati *et al.*, 2016). Jika salah satu atau kedua orang tua mengidap diabetes melitus, peluang anak mewarisi kondisi ini mencapai 84%. Hal ini terkait dengan enzim daeminase dalam gen, yang memengaruhi proses pengubahan glukosa di sel pankreas dan dapat memicu mutasi genetik. Mutasi ini menurunkan kualitas genetik dan meningkatkan risiko diabetes melitus gestasional. Sebaliknya, keluarga tanpa riwayat diabetes tidak mengalami mutasi tersebut, sehingga risiko keturunan lebih rendah (Adli, 2021).

1.6 Tabel Sintesa

Tabel 1.3 Tabel Sintesa

No	Sumber Jurnal	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian	Populasi dan Sampel	Temuan
1.	Djamaluddin & Mursalin. (2020) https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jn/article/view/6858	"Gambaran Diabetes Melitus Gestasional Pada Ibu Hamil di RSUD Prof. Dr. H. Aloei Saboe Kota Gorontalo"	Penelitian ini menggunakan desain studi deskriptif, yaitu penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan gambaran secara umum masalah yang diteliti.	Populasi dalam penelitian ini adalah 30 ibu yang melahirkan di ruangan bersalin.	Ada hubungan antara kejadian DMG dengan karakteristik ibu hamil diantaranya pengaruh pola makan yang tidak teratur, usia beresiko, memiliki Riwayat DMT, obesitas, multiparitas dan juga karena kadar glukosa yang tidak terkontrol.
2.	Rahmawati, Natosba, Jaji (2016) https://media.neliti.com/media/publications/181764-ID-skrining-diabetes-mellitus-gestasional-d.pdf	"Skrining Diabetes Mellitus Gestasional dan Faktor Risiko yang Mempengaruhinya"	Jenis Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan <i>cross sectional</i>	Metode pengambilan sampel dengan menggunakan <i>non probability sampling</i> dengan teknik <i>purposive sampling</i>	Ada hubungan yang bermakna antara umur dengan kejadian DMG (<i>p value</i> $\leq 0,05$ yakni 0,02), dan juga ada hubungan yang bermakna antara Riwayat DM dalam keluarga dengan kejadian DMG (<i>p value</i> $\leq 0,05$ yakni 0,002)
3.	Fitriani, R (2016) https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/moluccamedica/article/view/854	"Analisis Faktor Risiko Kejadian Diabetes mellitus Gestasional di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa Tahun 2016"	Jenis penelitian adalah observasional analitik dengan desain <i>Case Control Study</i> .	Cara pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode <i>consecutive sampling</i> .	Ada hubungan bermakna riwayat makrosomia sebesar 6,680 kali lebih besar untuk mengalami diabetes melitus
4.	Rahmawati, A, Bachri, S. (2019) https://media.neliti.com/media/publications/293175-description-of-gestational-	"Deskripsi Faktor Risiko Diabetes Mellitus Gestasional di Poli Kandungan RSD Kalisat Jember"	Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan menggunakan pendekatan secara <i>cross sectional</i>	Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh ibu hamil yang diperiksa di poli kandungan RSD Kalisat Jember	Ada hubungan antara umur lebih dari 35 tahun lebih berisiko terkena DMG yaitu sebanyak 67,50%. Ada hubungan antara nilai IMT >25 yaitu sebanyak 70,40% sebagai faktor risiko DMG.

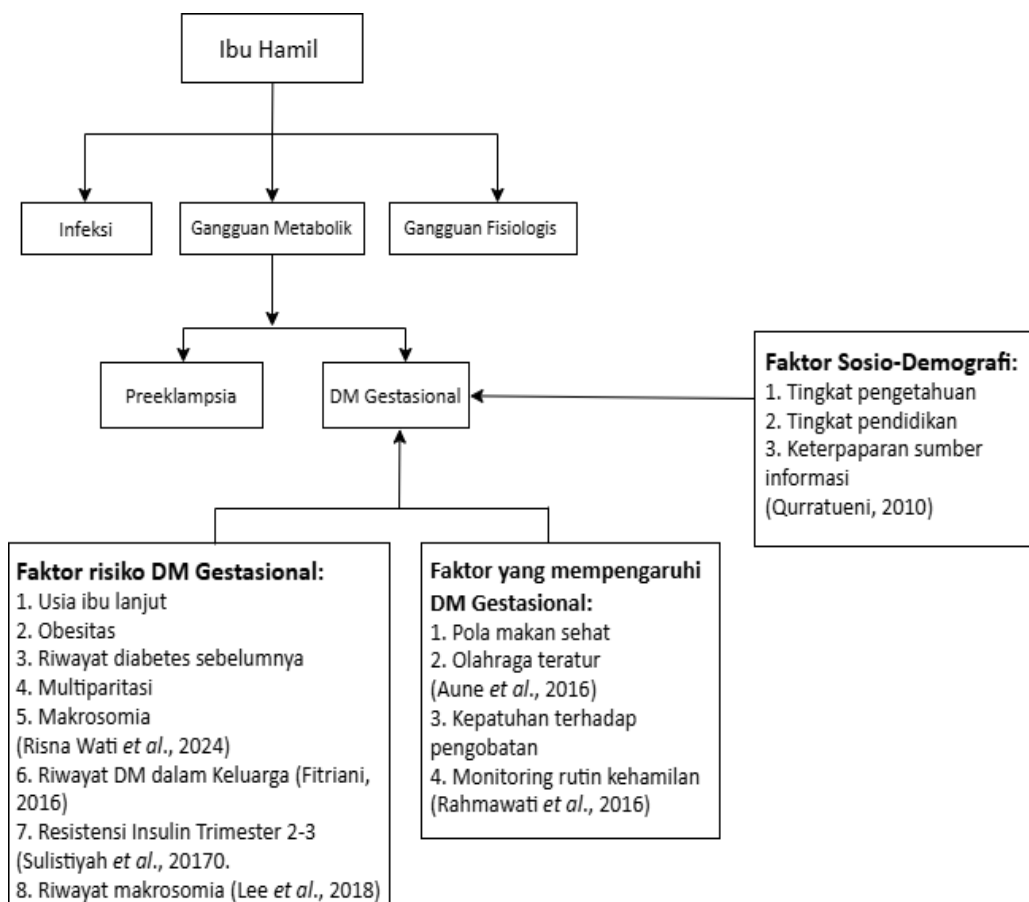
	mellitus-diab-0a3eb46b.pdf			sejumlah 414 dan sampel berjumlah 203.	
5.	Sulistiyah <i>et al.</i> (2017) http://repository.iainsoeraboea.ac.id/484/1/Faktor%20Pendukung%20GDM.pdf	"Faktor Pendukung Timbulnya Resiko Gestasional Diabetes Mellitus Pada Ibu Hamil di BPS Kabupaten Malang"	Metode penelitian menggunakan deskriptif.	Populasi pada penelitian ini adalah seluruh ibu hamil yang control ke BPS A dan B lebih 50 orang, sampel berjumlah 30 orang	Ditemukan bahwa faktor pendukung risiko gestasional diabetes melitus adalah pernah mengalami melahirkan bayi makrosomia, riwayat abortus berulang, riwayat preeklampsia, Riwayat menderita BB berlebihan, riwayat menderita DM sebelumnya, dan usia >35 tahun.

Ringkasan Tabel Sintesa

Kejadian Diabetes Mellitus Gestasional (DMG) memiliki hubungan yang statistik dengan berbagai karakteristik ibu hamil, seperti pola makan yang tidak teratur, usia berisiko, riwayat diabetes melitus (DM), obesitas, multiparitas, serta kadar glukosa yang tidak terkontrol. Berdasarkan hasil analisis, terdapat hubungan bermakna antara umur dengan kejadian DMG dengan nilai $p = 0,02$ ($p \leq 0,05$). Ibu hamil yang berusia lebih dari 35 tahun lebih berisiko mengalami DMG, dengan prevalensi mencapai 67,50%. Selain itu, riwayat DM dalam keluarga juga menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kejadian DMG, dengan nilai $p = 0,002$ ($p \leq 0,05$). Obesitas menjadi salah satu faktor risiko utama, di mana ibu hamil yang obesitas memiliki risiko 3,462 kali lebih besar untuk mengalami DMG dibandingkan dengan ibu hamil yang tidak obesitas. Responden dengan nilai IMT >25 memiliki risiko sebesar 70,40%. Selain itu, beberapa faktor pendukung lain yang turut meningkatkan risiko DMG adalah riwayat melahirkan bayi makrosomia, riwayat abortus berulang, riwayat preeklampsia, peningkatan berat badan berlebihan selama kehamilan, serta riwayat diabetes melitus sebelum kehamilan. Dengan demikian, faktor usia, obesitas, riwayat keluarga dengan DM, dan komplikasi kehamilan sebelumnya merupakan faktor-faktor penting yang berkontribusi terhadap meningkatnya risiko kejadian DMG.

1.7 Kerangka Teori

Berdasarkan teori yang mendukung permasalahan penelitian ini maka disusun secara sistematis sebuah kerangka teori penelitian. Berikut adalah kerangka teori dalam penelitian ini:



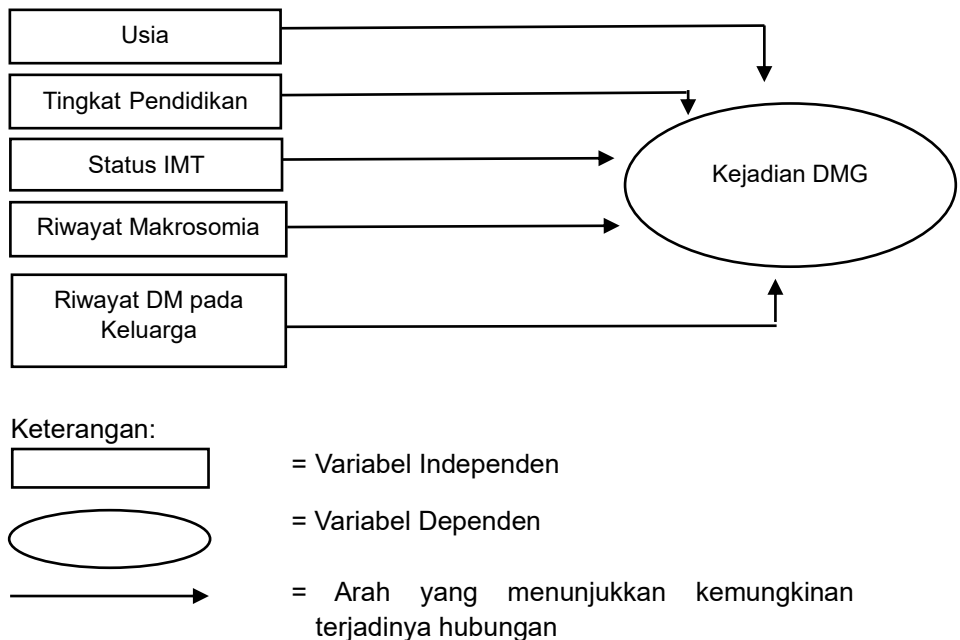
Gambar 1.1 Kerangka Teori

Sumber: Modifikasi Teori Risna Wati *et al.* (2024), Fitriani (2016), Lee *et al.* (2018), Aune *et al.* (2016), Rahmawati *et al.* (2016), Qurratuaeni (2010), Sulistiyah *et al.* (2017).

1.8 Kerangka Konsep

Kerangka konsep merupakan struktur berpikir yang berfungsi untuk menjelaskan hubungan antara berbagai konsep yang ada untuk memberikan gambaran atau ilustrasi mengenai asumsi yang berkaitan dengan variabel-variabel yang akan diteliti (Ahmad *et al.*, 2023). Berdasarkan penjelasan tentang variabel penelitian yang telah diuraikan

sebelumnya, kerangka konsep penelitian dirancang dan dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1.2 Kerangka Konsep

1.9 Definisi Operasional dan Kerangka Objektif

1.9.1 Kejadian DM Gestasional

Diabetes mellitus gestasional adalah suatu gangguan toleransi karbohidrat yang terjadi atau diketahui pertama kali pada saat kehamilan sedang berlangsung (PERKENI, 2002). Keadaan ini biasa terjadi pada saat 24 minggu usia kehamilan (Depkes RI, 2008).

Kriteria Objektif:

Kasus: Jika kadar gula responden apabila GDS ≥ 140 mg/dl berdasarkan catatan rekam medik di RSIA Sitti Khadijah I Makassar

Kontrol: Jika kadar gula responden apabila GDS < 140 mg/dl berdasarkan catatan rekam medik di RSIA Sitti Khadijah I Makassar

(Saldah *et al.*, 2013).

1.9.2 Usia

Usia yang dimaksud adalah umur yang telah dilalui responden sejak lahir hingga ulang tahun terakhir.

Kriteria Objektif:

Risiko Tinggi: Apabila usia ibu hamil pada saat penelitian ≥ 35 Tahun

Risiko Rendah: Apabila usia ibu hamil pada saat penelitian < 35 Tahun

(Rahmawati & Bachri, 2019)

1.9.3 **Tingkat Pendidikan**

Tingkat pendidikan merupakan jenjang pendidikan formal terakhir yang telah selesai ditempuh oleh responden.

Kriteria Objektif:

Risiko Tinggi: Jika responden telah menyelesaikan pendidikan hingga tamat SD-SMA.

Risiko Rendah: Jika responden telah menyelesaikan pendidikan hingga tamat Perguruan Tinggi atau sederajat.

(Undang-undang Dasar No. 20 Tahun 2003)

1.9.4 **Status IMT**

Status gizi dalam penelitian ini adalah berdasarkan indeks massa tubuh yang dihitung dengan rumus: $IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (meter)}^2}$ sesuai dengan *consensus* PERKENI 2006.

Kriteria Objektif:

Risiko Tinggi: apabila hasil IMT responden $>25,0 \text{ m}^2$

Risiko Rendah: apabila hasil IMT responden $\leq 25,0 \text{ m}^2$

(PERKENI, 2006)

1.9.5 **Riwayat Makrosomia**

Riwayat makrosomia yang dimaksud dalam penelitian ini adalah ibu yang pada kehamilan sebelumnya melahirkan bayi dengan berat badan $> 4000 \text{ gr}$ yang didapatkan melalui rekam medik rumah sakit (Dungga & Husain, 2019).

Kriteria Objektif:

Risiko Tinggi: apabila kehamilan sebelumnya responden melahirkan bayi dengan berat $> 4000 \text{ gr}$

Risiko Rendah: apabila kehamilan sebelumnya responden melahirkan bayi dengan berat $\leq 4000 \text{ gr}$

1.9.6 **Riwayat DM pada Keluarga**

Adanya riwayat penyakit DM pada salah satu atau kedua orang tua (ayah/ibu) kandung responden.

Kriteria Objektif:

Risiko Tinggi: Jika responden memiliki salah satu atau kedua orang tua (ayah/ibu) yang terdiagnosis dengan diabetes.

Risiko Rendah: Jika tidak memiliki salah satu atau kedua orang tua (ayah/ibu) yang terdiagnosis dengan diabetes.

(Rahmawati et al., 2016).

1.10 Hipotesis

Berdasarkan rumusan tujuan dan pertanyaan penelitian, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian ini, sebagai berikut:

- 1.10.1** Usia ibu hamil merupakan faktor risiko kejadian diabetes melitus gestasional.
- 1.10.2** Tingkat pendidikan merupakan faktor risiko kejadian diabetes melitus gestasional.
- 1.10.3** Status IMT merupakan faktor risiko kejadian diabetes melitus gestasional.
- 1.10.4** Riwayat Makrosomia merupakan faktor risiko kejadian diabetes melitus gestasional.
- 1.10.5** Riwayat DM pada keluarga merupakan faktor risiko kejadian diabetes melitus gestasional.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan rancangan *case control study*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor faktor risiko kejadian DMG pada ibu hamil. Desain ini didasarkan pada kejadian penyakit yang sudah ada sehingga memungkinkan untuk menganalisa dua kelompok tertentu yaitu kelompok kasus yang menderita penyakit atau terkena akibat yang diteliti, dibandingkan dengan kelompok kontrol atau kelompok yang tidak menderita atau tidak terkena akibat. Desain penelitian kasus kontrol adalah suatu penelitian analitik yang menyangkut tentang bagaimana faktor risiko dipelajari dengan menggunakan pendekatan *retrospective*. Dalam hal ini yaitu menelusuri kebelakang penyebab-penyebab yang dapat menimbulkan suatu penyakit di masyarakat dengan membandingkan kelompok kasus dan kontrol (Prasasty & Legiran, 2023).

2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di RSIA Sitti Khadijah I Makassar. Adapun waktu penelitian dilakukan dalam jangka waktu 2 minggu pada bulan April 2025.

2.3 Populasi dan Sampel

2.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua ibu hamil yang tercatat di rekam medik RSIA Sitti Khadijah I Makassar pada tahun 2024 yang telah menjalani pemeriksaan kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) sebanyak 6.419 hamil

2.3.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua yaitu sampel kasus dan sampel kontrol.

- a. Sampel Kasus: Ibu hamil yang dengan hasil pemeriksaan gula darah sewaktu menunjukkan jumlah ≥ 140 mg/dl.
- b. Sampel Kontrol: Ibu hamil yang hasil pemeriksaan gula darah sewaktu menunjukkan jumlah < 140 mg/dl.

Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *non probability sampling* dengan pendekatan *purposive sampling*. Sampel yang digunakan adalah ibu hamil dengan gula darah ≥ 140 mg/dl dan < 140 mg/dl yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu ibu hamil yang memiliki riwayat pemeriksaan laboratorium lengkap dan kehamilan lebih dari satu kali. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini

yaitu ibu hamil yang baru pertama kali memeriksakan kehamilannya.

2.3.3 Besar Sampel

Besar sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan rumus Lemeshow (1997):

$$n = \frac{(Z\alpha\sqrt{2P_2(1-P_2)} + Z\beta\sqrt{P_1(Q_1) + P_2(Q_2)})^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

$$P_1 = \frac{OR}{(OR + 1)} P_2 = \frac{P_1}{OR(1 - P_1) - P_1}$$

Keterangan:

n : Besar sampel minimum

Z α : Nilai standar deviasi normal untuk α (1,96)

Z β : Nilai standar deviasi normal untuk β (1,28)

P₁ : Proporsi paparan kelompok kasus dengan faktor risiko positif (terpapar)

P₂ : Proporsi paparan kelompok kasus dengan faktor risiko positif (terpapar)

Q₁ : 1 - P₁

Q₂ : 1 - P₂

OR: *Odds Ratio* berdasarkan faktor risiko penelitian sebelumnya

Nilai OR diambil dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Yanti & Surtiningsih, 2016) dengan nilai OR : 2,93.

$$P_1 = \frac{OR}{(OR + 1)} = \frac{2,93}{2,93 + 1} = 0,74$$

$$P_2 = \frac{P_1}{OR(1 - P_1) - P_1} = \frac{0,74}{2,93(1 - 0,74) - 0,74} = \frac{0,74}{1,5018} = 0,49$$

Maka dapat dihitung besar sampel:

$$n = \frac{(Z\alpha\sqrt{2P_2(1-P_2)} + Z\beta\sqrt{P_1(Q_1) + P_2(Q_2)})^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

$$n = \frac{(1,96\sqrt{2(0,49)(1 - 0,49)} + 1,28\sqrt{0,74(0,26) + 0,49(0,51)})^2}{(0,74 - 0,49)^2}$$

$$n = \frac{5,003}{0,062}$$

$$n = 80$$

Berdasarkan dari hasil perhitungan dengan menggunakan rumus, diketahui jumlah sampel minimal yang seharusnya digunakan yaitu sebanyak 80 untuk sampel kasus. Pemilihan sampel kontrol dilakukan dengan menggunakan perbandingan 1:1 dengan sampel kasus, sehingga sampel control yang digunakan sebanyak 80 ibu hamil. Total keseluruhan sampel yang akan digunakan pada penelitian ini adalah 160 sampel.

2.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan peneliti dalam melakukan pengamatan dan pengukuran variabel. Dalam penelitian ini, instrument penelitian yang digunakan adalah lembar *checklist* penelitian.

2.5 Pengumpulan Data

2.5.1 Sumber Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data sekunder yaitu data yang diambil di RSIA Sitti Khadijah I Makassar yaitu data rekam medis ibu hamil.

2.5.2 Teknik Pengumpulan Data

Data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti tanpa diolah terlebih dahulu untuk mendapatkan informasinya. Data sekunder pada penelitian ini adalah rekam medik responden di RSIA Sitti Khadijah I Makassar dan data hasil pemeriksaan laboratorium gula darah.

2.6 Pengolahan dan Analisis Data

2.6.1 Pengolahan Data

Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan bantuan *software* SPSS dengan menggunakan uji *odds ratio* (OR). Data yang terkumpul diolah dengan menggunakan *software* SPSS kemudian pengolahan data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. *Screening*, melakukan pemeriksaan seberapa banyak data *missing* yang ditemukan dalam kuesioner
- b. *Editing*, kesalahan yang didapatkan pada tahap *screening* akan divalidasi dengan cara membuka kembali kuesioner yang datanya tidak sesuai.
- c. *Coding*, memberikan kode pada setiap jawaban dalam kuesioner yang diisi oleh responden untuk memudahkan dalam entri data.
- d. *Entry*, memasukkan data yang didapatkan melalui kuesioner yang diisi oleh responden kedalam program komputer.
- e. *Cleaning*, mengecek kembali kemungkinan kesalahan dalam memasukkan data. Setelah dipastikan data dimasukkan dengan benar, maka dapat dilanjutkan ke tahap analisis data menggunakan program analisis data komputerisasi

2.6.2 Analisis Data

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini dengan cara, antara lain:

a. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan terhadap setiap variabel dari hasil penelitian. Pada umumnya dalam analisis ini hanya menghasilkan distribusi dan presentase dari setiap tabel.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan dengan pengujian hipotesis, yang diuji adalah Hipotesis nol (H_0). Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan variabel dependen dan independent dalam bentuk tabulasi silang (*cross tabulation* dengan menggunakan aplikasi SPSS yang dianalisis menggunakan analisis *Odds Ratio* (OR).

Rumus OR:

$$OR = \frac{axd}{bxc}$$

Untuk lebih jelasnya sebagai berikut:

Tabel 2.1

Kontigensi 2 x 2 Odds Rasio Analisis Data Penelitian Kasus Kontrol

Faktor Risiko	Kelompok Studi		Jumlah
	Kasus (+)	Kontrol (-)	
(+)	a	b	a + b
(-)	c	d	c + d
Total	a + c	b + d	

Keterangan

a = Jumlah kasus dengan faktor risiko positif.

b = Jumlah kontrol dengan faktor risiko positif.

c = Jumlah kasus dengan faktor risiko negatif.

d = Jumlah kontrol dengan faktor risiko negatif.

Interpretasi nilai OR dengan tingkat kepercayaan (CI) = 95%:

1) Nilai OR <1, maka variabel independent merupakan faktor protektif kejadian DMG.

2) Nilai OR =1, maka variabel independent bukan merupakan faktor kejadian DMG.

3) Nilai OR >1, maka variabel independent merupakan faktor risiko kejadian DMG.

Kemaknaan hubungan nilai OR dinilai berdasarkan pada:

1) Pemenuhan nilai *Confidence Interval* (CI) = 95%.

- 2) Pemenuhan nilai *Lower Limit* (LL) dan *Upper Limit* (UL), dengan interpretasi kemaknaan:
 - a) Nilai OR memiliki pengaruh yang bermakna: jika interval nilai LL dan UL tidak mencakup angka 1, yaitu berada di bawah nilai 1 atau di atas nilai 1.
 - b) Nilai OR tidak memiliki pengaruh yang bermakna: jika interval nilai LL dan UL mencakup nilai 1.

2.7 Penyajian Data

Penyajian data yang telah diolah dan dianalisis akan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi (*one-way tabulation*) untuk melihat gambaran dari tiap variabel dan tabel *crosstabulation* (*two-way tabulation*) untuk melihat ada atau tidaknya hubungan antara variabel independen dan variabel dependen dan disertai dengan narasi yang berisi penjelasan untuk dibahas pada hasil penelitian.