

SKRIPSI

**ANALISA KARAKTERISTIK IBU HAMIL TERHADAP
KADAR GLUKOSA DARAH SEWAKTU DI PUSKESMAS
SUMBERKER BIAK NUMFOR PAPUA**




Oleh :

CHRISTINA MANSBAWAR

NIM : 2410263565

**PROGRAM STUDI
SARJANA TERAPAN TEKNOLOGILABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2025**

	No Alumni Universitas	Christina Mansbawar	No Alumni
	a). Tempat/Tgl: Numfor Timur, 23 Juli 1990, b). Nama Orang tua: (Ayah) Andris Mansbawar, S.sos (Ibu) Florinsa Asyerem, c). Progtam Studi: D.IV Analisis Kesehatan (TLM); d). Fakultas: Ilmu Kesehatan; e). NIM:2410263565 f). Tgl Lulus : 17 September 2025; g). Predikat lulus: Dengan Pujian; h). IPK: 3.87; i). Lama Studi: 1 Tahun; j). Alamat: Jalan Imam Bonjol Kelurahan Fandoi Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua .		

**ANALISA KARAKTERISTIK IBU HAMIL TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH
SEWAKTU DI PUSKESMAS SUMBERKER BIAK NUMFOR PAPUA**

SKRIPSI

Oleh: Christina Mansbawar

Pembimbing: 1. Betti Rosita,M.Si 2. Sudiyanto,S.E.,M.PH

Abstrak

Kehamilan merupakan suatu proses fisiologis yang dialami perempuan sebagai bagian fungsi reproduksi. Perubahan fisiologis saat kehamilan bisa menyebabkan adanya perubahan metabolisme salah satunya adalah metabolisme glukosa. Terganggunya metabolisme glukosa dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti karakteristik ibu yaitu usia ibu, paritas, pendidikan, usia kehamilan atau hasil pemeriksaan ibu seperti IMT, tekanan darah, kadar hemoglobin, dan proteinuria. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan karakteristik ibu hamil terhadap kadar glukosa darah sewaktu ibu hamil di Puskesmas Sumberker. Penelitian ini merupakan penelitian cross sectional yang dilakukan pada bulan April – Juli 2025 dengan sampel sebanyak 80 ibu hamil yang periksa kehamilan di Puskesmas Sumberker. Analisa menggunakan uji chi square dengan $p < 0.05$. Hasil penelitian pada masing masing karakteristik didapatkan nilai $p < 0.05$ yang dapat disimpulkan adanya hubungan masing masing karakteristik ibu hamil terhadap kadar glukosa darah sewaktu ibu hamil di Puskesmas Sumberker.

Kata Kunci: Kehamilan, Karakteristik Ibu Hamil, Glukosa Darah

Skripsi ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada 01 September 2025, Abstrak telah disetujui oleh penguji

Tanda Tangan	1	2	3
Nama Terang	Betti Rosita,M.Si	Sudiyanto,S.E.,M.PH	Dr.dr. Dwi Yulia, Sp.PK (K)., Subsp. Onk

Mengetahui

Ketua Program Studi: Dr. Apt. Dewi Yudiana Shinta, M. Si

.....
Tanda Tangan

***Analysis Of Pregnant Women's Characteristics On Random Blood Glucose Levels At
Puskesmas Sumberker, Biak Numfor, Papua***

Abstract

Pregnancy is a physiological process experienced by women as part of reproductive function. Physiological changes during pregnancy can lead to alterations in metabolism, including glucose metabolism. Disruption of glucose metabolism may be influenced by several factors such as maternal characteristics (age, parity, education, gestational age) or maternal examination results (BMI, blood pressure, hemoglobin levels, and proteinuria). The purpose of this study was to determine the relationship between maternal characteristics and random blood glucose levels among pregnant women at Puskesmas Sumberker. This was a cross-sectional study conducted from April to July 2025 with a sample of 80 pregnant women attending antenatal care at Sumberker Community Health Center. Data were analyzed using the chi-square test with a significance level of $p < 0.05$. The results showed that for each maternal characteristic, the p -value was < 0.05 , indicating a significant relationship between maternal characteristics and random blood glucose levels among pregnant women at Puskesmas Sumberker.

Keywords: Pregnancy, Maternal Characteristics, Blood Glucose

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kehamilan merupakan suatu proses fisiologis yang dialami perempuan sebagai bagian dari fungsi reproduksi. Meskipun merupakan kondisi alamiah, kehamilan bukan tanpa risiko, sebab dapat menimbulkan berbagai perubahan biologis, psikologis, maupun sosial yang berdampak pada kesehatan ibu dan janin. Perubahan fisiologis selama kehamilan melibatkan sistem endokrin, metabolisme, serta kardiovaskular, yang apabila tidak terkontrol dapat menimbulkan komplikasi serius. Salah satu masalah yang kerap muncul pada kehamilan adalah gangguan metabolisme glukosa, yang berisiko menimbulkan diabetes gestasional maupun memperburuk kesehatan maternal dan neonatal (Kepley et al., 2023).

Secara global, kehamilan masih menjadi faktor risiko penting terhadap morbiditas dan mortalitas ibu. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO, 2023), setiap tahun terjadi lebih dari 130 juta kelahiran hidup dengan sekitar 260.000 kematian ibu, setara dengan 197 kematian per 100.000 kelahiran hidup. Angka ini menunjukkan bahwa komplikasi terkait kehamilan dan persalinan masih menjadi salah satu penyebab utama kematian perempuan usia reproduktif di dunia. Di Indonesia, angka kematian ibu juga masih menjadi tantangan serius. Hasil Long Form Sensus Penduduk (LF-SP2020) menunjukkan Angka Kematian Ibu (AKI) sebesar 189 per 100.000 kelahiran hidup, masih jauh di atas target Sustainable Development Goals (SDGs) yaitu 70 per 100.000 kelahiran hidup pada tahun 2030. Setiap tahunnya terdapat

sekitar 4,6 juta kelahiran hidup, dengan laporan Maternal Perinatal Death Notification (MPDN) Kementerian Kesehatan mencatat 4.129 kasus kematian ibu pada tahun 2023. Kondisi ini menggambarkan bahwa kehamilan masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang memerlukan perhatian serius.

Situasi di Papua memperlihatkan perbedaan yang lebih mencolok. Berdasarkan data LF-SP2020, provinsi Papua memiliki AKI tertinggi di Indonesia, yaitu 565 per 100.000 kelahiran hidup. Angka ini jauh lebih tinggi dibandingkan rata-rata nasional. Faktor geografis yang sulit dijangkau, keterbatasan fasilitas pelayanan kesehatan, rendahnya akses antenatal care (ANC), serta keterbatasan tenaga kesehatan merupakan penyebab utama tingginya risiko kematian maternal di wilayah ini. Kondisi serupa juga ditemukan di Kabupaten Biak Numfor. Data Dinas Kesehatan Papua (2023) mencatat di wilayah ini terdapat lebih dari 1.600 ibu hamil dengan sekitar 3.200 kelahiran hidup, serta lebih dari 100 kasus kematian ibu pada periode satu tahun terakhir. Puskesmas Sumberker sebagai fasilitas kesehatan tingkat pertama di Distrik Samofa Kabupaten Biak Numfor termasuk Salah satu Fasilitas Kesehatan yang memiliki peran penting dalam pelayanan kesehatan ibu hamil.

Di wilayah kerja Puskesmas Sumberker, yang merupakan salah satu puskesmas dengan akreditasi paripurna, pelayanan kesehatan maternal telah didukung sistem informasi kesehatan terpadu. Namun, belum banyak penelitian yang secara sistematis mengANALISA karakteristik data pemeriksaan ibu hamil, misalnya Kadar Glukosa Darah sewaktu, Kadar Hb,

tekanan Darah Serta usia, paritas, status gizi, dan faktor risiko lain. Keberadaan fasilitas ini diharapkan dapat meningkatkan pencatatan dan pemantauan kesehatan ibu hamil secara lebih baik, termasuk pemantauan kadar glukosa darah yang berhubungan erat dengan risiko komplikasi obstetri.

Komplikasi kehamilan dan persalinan sebagai penyebab tertinggi kematian ibu tersebut dapat dicegah dengan pemeriksaan kehamilan melalui antenatal care (ANC) secara teratur. Antenatal care atau pelayanan antenatal yang dilakukan oleh tenaga kesehatan yang terlatih dan profesional dapat mencegah dan mendeteksi komplikasi pada janin dan ibu hamil lebih awal sehingga tidak terjadi hal yang tidak diinginkan dikemudian hari (Prasetyaningsih, 2018). Pemeriksaan kehamilan atau Antenatal Care (ANC) dilakukan minimal 4 kali, yaitu 1 kali pada usia kandungan sebelum 3 bulan (1-13 Minggu), 1 kali usia kandungan 4- 6 bulan (14 – 26 Minggu), 2 kali pada usia kandungan 7-9 bulan (27 – 40 Minggu). Program lainnya seperti 10T yang meliputi tinggi badan dan berat badan, tekanan darah, pengukuran lingkaran lengan atas, pengukuran tinggi rahim, penentuan letak janin dan perhitungan denyut jantung janin, penentuan status imunisasi Tetanus Toksoid (TT), pemberian tablet tambah darah, tes laboratorium, konseling atau penjelasan, tata laksana atau mendapatkan pengobatan (Rahmawati, Riwayati, 2019). Berdasarkan uraian diatas penulis termotivasi untuk melakukan penelitian mengenai “ANALISA Karakteristik Ibu Hamil terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu di Puskesmas Sumberker Biak Numfor Papua ”

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu : bagaimana hubungan karakteristik ibu hamil yang memeriksakan kesehatan terhadap kadar glukosa darah sewaktu di Puskesmas Sumberker Biak Numfor Papua. Karakteristik tersebut mencakup usia ibu hamil, jumlah paritas, pendidikan, IMT, tekanan darah, kadar hemoglobin, dan proteinuria yang berkaitan dengan kondisi maternal Ibu hamil di Puskesmas Sumberker Kabupaten Biak Numfor Papua .

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk MengANALISA karakteristik ibu hamil terhadap Glukosa Darah Sewaktu di Puskesmas Sumberker.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mendeskripsikan karakteristik demografi ibu hamil yaitu usia ibu hamil, pendidikan, dan paritas di Puskesmas Sumberker, Biak Numfor, Papua.
2. Untuk mendeskripsikan karakteristik hasil pemeriksaan kesehatan yaitu glukosa darah sewaktu, hemoglobin, tekanan darah, dan IMT ibu hamil di Puskesmas Sumberker, Biak Numfor, Papua.
3. Untuk mengANALISA hubungan masing masing faktor demografi terhadap kadar glukosa darah sewaktu di Puskesmas Sumberker, Biak Numfor, Papua.

4. Untuk mengANALISA hubungan masing masing hasil pemeriksaan kesehatan ibu hamil terhadap kadar glukosa darah sewaktu di Puskesmas Sumberker, Biak Numfor, Papua

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai Hubungan antar Karakteristik Demografi dan Hasil pemeriksaan Laboratorium terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu pada Ibu Hamil

1.4.2 Bagi Institusi (Puskesmas/Dinak Kesehatan/ pendidikan)

1. Memberikan data ilmiah yang dapat digunakan sebagai dasar dalam penyusunan program pencegahan, pemantauan, dan penanganan kasus kadar glukosa darah tinggi dan Data pemeriksaan pada ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Sumberker.
2. Menjadi bahan evaluasi bagi tenaga kesehatan dalam meningkatkan pelayanan antenatal care (ANC) serta edukasi gizi dan pola hidup sehat pada ibu hamil.
3. Sebagai referensi akademik bagi institusi pendidikan dalam bidang keperawatan dan kesehatan masyarakat, khususnya terkait riset kesehatan ibu dan anak.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Sebagai Sumber Informasi Tentang pentingnya Pemeriksaan Kesehatan Pada Ibu Hamil Secara Rutin untuk mencegah Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi Kesehatan Ibu dan Janin

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Karakteristik Demografi Ibu Hamil

Hasil penelitian menunjukkan pada kategorik usia ibu hamil, mayoritas responden berada pada usia 15 - 24 tahun sebanyak 31 orang (38.8%). Kelompok usia 15–24 tahun mencakup remaja akhir (15–19) dan dewasa muda (20–24). Kehamilan pada rentang usia ini memiliki karakteristik khas dimana terjadi pematangan biologis dan sosial, risiko perilaku kesehatan yang belum stabil, serta potensi keterbatasan akses dan literasi layanan. Secara global, kehamilan remaja masih menjadi isu kesehatan masyarakat. Walaupun sudah mulai menurun, angka kelahiran remaja (15–19 tahun) masih tinggi di banyak negara. WHO (2023) dan UNICEF melaporkan bahwa pada 2023 tingkat kelahiran remaja global sekitar 39 per 1.000 perempuan usia 15–19 (dan ~1 per 1.000 untuk usia 10–14) dengan variasi regional yang lebar. Kehamilan usia muda dikaitkan dengan luaran suboptimal seperti prematuritas, berat lahir rendah, anemia, serta komplikasi hipertensi/eklampsia, terutama bila antenatal care (ANC) terlambat atau tidak memadai (Abate et al., 2025).

Pada kategori pendidikan, mayoritas responden memiliki pendidikan SMP sebanyak 25 orang (31.3%). Tingkat pendidikan ibu hamil kerap berkaitan dengan risiko kekurangan informasi atau keterlambatan dalam menyerap informasi salah satunya terkait gangguan toleransi glukosa/diabetes melitus gestasional (DMG) atau kategori yang lain seperti literasi kesehatan yang memengaruhi diet, aktivitas fisik, dan kepatuhan skrining. Penelitian menunjukkan setiap peningkatan 4,2 tahun pendidikan bersifat protektif terhadap DMG (OR 0,67) dan sekitar 35% efek

pendidikan dimediasi oleh IMT. Bukti lain menegaskan bahwa literasi kesehatan pada kehamilan memengaruhi gaya hidup dan kontrol glikemik ibu dengan DMG. Jika literasinya memadai maka lebih sering mencapai kendali gula darah. Sedangkan jika rendahnya literasi kesehatan pada kelompok ibu hamil secara umum maka kontrol gaya hidup menjadi kurang baik. Temuan-temuan ini menempatkan pendidikan sebagai penanda penting kemampuan memahami risiko kondisi kurang baik saat hamil seperti hiperglikemia serta menjalankan perilaku pencegahan dan pengelolaan selama kehamilan (Babazadeh et al., 2024; Xu et al., 2024; Zhu et al., 2025)

Pada kategori kelompok paritas, mayoritas responden dalam penelitian ini berada pada kelompok primipara, yakni sebanyak 41 orang (51,2 %), yang mencerminkan bahwa lebih dari separuh ibu hamil sedang menjalani kehamilan pertama. Dalam konteks risiko metabolik seperti gangguan glukosa, bukti terbaru justru menunjukkan bahwa paritas tinggi umumnya berhubungan dengan penurunan risiko diabetes gestasional (GDM). Misalnya, dalam studi retrospektif besar di Tiongkok, wanita dengan paritas ≥ 2 memiliki probabilitas lebih rendah terkena GDM (OR = 0,83; 95 % CI 0,77–0,90) dibandingkan primipara, khususnya pada wanita usia muda < 30 tahun (Dai et al., 2025). Temuan lain juga mengindikasikan bahwa meski secara umum primipara tidak memperlihatkan peningkatan risiko GDM dibandingkan multipara, efek tersebut hanya terlihat jelas pada usia ≥ 30 tahun, sedangkan pada usia lebih muda asosiasi paritas GDM tidak signifikan (Geng et al., 2024).

Pada kategorik usia kehamilan, mayoritas ibu hamil berada pada trimester I yaitu sebanyak 29 responden (36,3%). Trimester pertama merupakan fase adaptasi awal

kehamilan, di mana perubahan metabolisme glukosa masih relatif stabil karena resistensi insulin biasanya meningkat secara progresif seiring pertambahan usia kehamilan, terutama di trimester kedua dan ketiga. Studi oleh Akinajo et al. (2021) dalam *Diabetologia* menyatakan bahwa risiko hiperglikemia dan diabetes gestasional meningkat seiring bertambahnya usia kehamilan karena terjadi peningkatan hormon diabetogenik seperti human placental lactogen. Oleh karena itu, dominasi trimester I dalam penelitian ini dapat menjelaskan tingginya proporsi responden dengan kadar glukosa darah sewaktu yang normal. Penelitian lain juga mendukung temuan ini dimana resistensi insulin meningkat mulai pertengahan kehamilan sebagai adaptasi fisiologis (Wicklow & Retnakaran, 2023)

5.2 Gambaran Hasil Pemeriksaan Ibu Hami

Mayoritas responden memiliki IMT normal yaitu sebanyak 44 responden (55%). Status gizi dengan IMT normal merupakan salah satu faktor protektif terhadap terjadinya diabetes gestasional, mengingat obesitas dan overweight merupakan faktor risiko utama. Wanita dengan IMT tinggi sebelum hamil memiliki risiko 2–4 kali lipat lebih besar mengalami hiperglikemia dibandingkan wanita dengan IMT normal. Studi retrospektif dan review mencatat bahwa obesitas sebelum kehamilan meningkatkan risiko GDM hingga beberapa kali lipat, serta komplikasi perinatal lainnya (S. Zhang et al., 2022)

Hasil penelitian menunjukkan mayoritas responden memiliki tekanan darah normal sebanyak 46 responden (57,5%). Tekanan darah yang normal menandakan rendahnya risiko komplikasi hipertensi dalam kehamilan, termasuk preeklamsia, yang diketahui berhubungan dengan gangguan metabolisme glukosa. Studi kohort besar menunjukkan bahwa gangguan hipertensi dan GDM sering muncul

bersamaan karena adanya peran resistensi insulin serta disfungsi endotel dan bisa memperburuk risiko metabolik maternal. Oleh karena itu, dominasi tekanan darah normal pada penelitian ini menjadi faktor protektif terhadap peningkatan kadar glukosa darah (Venkatesh et al., 2025).

Sebagian besar responden memiliki kadar hemoglobin dalam batas normal yaitu sebanyak 50 responden (62,5%). Hemoglobin yang normal mencerminkan status gizi dan oksigenasi jaringan yang baik. Kadar Hb yang rendah (anemia) dapat menyebabkan hipoksia akut, memicu stres metabolik, dan memperburuk resistensi insulin atau disfungsi hormonal. Meta-Analisa terkini menyatakan bahwa anemia (nilai Hb <11 g/dL) secara konsisten berhubungan dengan komplikasi obstetri, termasuk gangguan metabolisme. Anemia pada ibu hamil berkorelasi dengan gangguan metabolisme glukosa karena hipoksia jaringan dapat memicu resistensi insulin dan perubahan regulasi hormonal. Dengan mayoritas responden memiliki Hb normal, maka kondisi tersebut mendukung kestabilan metabolisme, sehingga risiko peningkatan glukosa darah dapat diminimalkan (R. Wang et al., 2025).

Sebagian besar responden menunjukkan hasil proteinuria negatif sebanyak 55 responden (68,8%). Proteinuria merupakan salah satu indikator adanya kerusakan ginjal atau komplikasi hipertensi pada kehamilan (seperti preeklamsia). Proteinuria sering dikaitkan dengan peningkatan risiko dismetabolik, termasuk hiperglikemia, akibat adanya kerusakan vaskular dan stres oksidatif. Sebuah studi retrospektif menunjukkan bahwa level proteinuria prediktif terhadap komplikasi obstetri (Lei et al., 2021).

Mayoritas responden memiliki GDS normal sebanyak 52 responden (65%). Hal ini dapat dipengaruhi oleh dominasi karakteristik responden yang berada pada

trimester awal, memiliki Hb normal, tekanan darah normal, IMT normal, serta tidak mengalami proteinuria. Profil klinis yang stabil konsisten dengan temuan GDS sewaktu normal pada kebanyakan responden, sebagaimana dikemukakan dalam studi yang menunjukkan hubungan erat antara status gizi, tekanan darah, fungsi ginjal, dan kestabilan glukosa darah (Aziz et al., 2024; S. Zhang et al., 2022).

5.3 Hubungan Usia Ibu terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu

Hasil penelitian didapatkan bahwa kelompok usia 25–34 tahun menunjukkan proporsi GDS abnormal yang lebih tinggi daripada kelompok usia 15–24 tahun, yang mayoritas tetap normal. Hasil uji Chi-square juga didapatkan $p:0.000$ ($\alpha < 0.05$) yang disimpulkan terdapat hubungan antara usia ibu dengan kadar glukosa darah sewaktu.

Risiko gangguan toleransi glukosa dan gestational diabetes mellitus (GDM) cenderung meningkat seiring bertambahnya usia maternal karena kombinasi penurunan kemampuan sel β pankreas untuk meningkatkan sekresi insulin dan meningkatnya resistensi insulin yang terjadi dengan bertambahnya usia serta akumulasi faktor risiko metabolik (mis. obesitas, dislipidemia). Dengan demikian kelompok usia dewasa (termasuk 25–34 tahun) sering kali menunjukkan proporsi hiperglikemia lebih tinggi dibanding remaja/wanita muda (Care & Suppl, 2025). Beberapa studi besar dan tinjauan sistematis baru-baru ini menunjukkan hubungan positif antara usia maternal dan insiden GDM. Studi faktor risiko GDM multicenter menunjukkan usia ≥ 30 tahun sebagai prediktor independen GDM. Selain itu, ANALISA tentang *advanced maternal age* menemukan peningkatan risiko baik untuk early maupun late-onset GDM pada kelompok usia lanjut (Tagami et al., 2025). Studi populasi besar melaporkan prevalensi GDM yang jauh lebih tinggi

pada wanita usia >35 tahun dibanding kelompok usia remaja/20-an, menegaskan pola kenaikan risiko seiring usia (T. Zhang et al., 2024).

5.4 Hubungan Pendidikan terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu

Hasil penelitian didapatkan bahwa Pendidikan SD mayoritas memiliki GDS abnormal sebanyak 13 responden (16.3%) dan GDS normal terbanyak pada pendidikan SMA 19 responden (23.8%) dengan hasil uji Chi square $p = 0.000$ ($\alpha < 0.05$).

Tingkat pendidikan sering kali menjadi proxy untuk status sosioekonomi dan literasi kesehatan. Pendidikan rendah dikaitkan dengan pengetahuan kesehatan yang terbatas, pola makan kurang sehat, akses layanan antenatal yang suboptimal, dan prevalensi obesitas yang lebih tinggi atau semua faktor yang dapat meningkatkan risiko gangguan glukosa selama kehamilan. Oleh karena itu, ibu berpendidikan lebih rendah berisiko lebih tinggi mengalami GDM atau nilai GDS abnormal (Roustaei et al., 2023). Studi multinasional dan ANALISA mendalam menunjukkan bahwa pendidikan lebih tinggi memberikan efek protektif terhadap GDM, dan sebagian efek tersebut dimediasi oleh BMI dimana pendidikan yang baik makan akan bisa menjaga pola makan dan aktivitas yang sesuai untuk ibu hamil sehingga IMT ibu akan terjaga dan mengurnagi risiko kenaikan kadar glukosa darah atau sampai mencapai diabetes gestasional (Zhu et al., 2025). Penelitian yang mengevaluasi determinan sosial menunjukkan konsisten bahwa kelompok SES/pendidikan rendah memiliki risiko GDM lebih tinggi, bahkan setelah penyesuaian beberapa kovariat (Roustaei et al., 2023). Tinjauan mengenai disparitas diabetes dalam kehamilan menyoroiti peran pendidikan/SES dimana

pendidikan yang mumpuni dapat menentukan perilaku kesehatan, akses skrining, dan manajemen yang baik untuk mengurangi risiko insiden GDM (Dickens, 2025).

5.5 Hubungan Paritas terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu

Hasil penelitian didapatkan bahwa kelompok Paritas multipara mayoritas memiliki GDS abnormal yaitu sebanyak 20 responden (25%) dan GDS normal paling banyak pada kelompok primipara yaitu sebanyak 33 responden (41.3%) dengan hasil uji chi-square $p = 0.003$ ($\alpha < 0.05$)

Paritas mempengaruhi fisiologi maternal jangka panjang dan akumulasi risiko metabolik. Teori menyatakan, Setiap kehamilan akan meningkatkan resistensi insulin fisiologis akibat hormon plasenta (human placental lactogen, progesteron, kortisol, prolaktin). Pada multipara, paparan berulang terhadap mekanisme ini bisa menimbulkan akumulasi perubahan metabolisme, sehingga sensitivitas insulin menurun lebih cepat. Hasilnya, tubuh lebih sulit menurunkan kadar gula darah. Teori menyatakan bahwa multiparitas dapat berhubungan dengan akumulasi perubahan metabolik pascapersalinan seperti peningkatan berat badan persisten atau resistensi insulin kronis yang berpotensi menaikkan risiko disglukemia postpartum dan pada kehamilan berikutnya. Sebaliknya, beberapa mekanisme imunologis/hasil reproduksi juga menyebabkan heterogenitas efek paritas menurut umur dan interval antar kehamilan (Lin et al., 2025). Studi besar pada populasi Tiongkok melaporkan bahwa paritas lebih tinggi berkaitan dengan penurunan probabilitas GDM pada beberapa kelompok usia, namun efek ini beragam tergantung konteks demografis (Dai et al., 2025). Studi molekuler/epidemiologis terbaru mengamati bahwa multiparitas (terutama sangat multipara) dapat meningkatkan risiko diabetes jangka panjang karena efek

kumulatif perubahan metabolik (Moon et al., 2023). Penelitian tentang pola kenaikan berat badan selama kehamilan menunjukkan bahwa hubungan antara paritas dan outcome glukosa dimoderasi oleh status berat badan/IMT seperti pasien multipara dengan kenaikan berat berlebih lebih rentan terhadap disglukemia (Lin et al., 2025).

5.6 Hubungan Usia Kehamilan terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu

Hasil penelitian didapatkan bahwa Trimester III mayoritas memiliki GDS abnormal sebanyak 16 responden (20%) dan GDS normal paling banyak di trimester I sebanyak 29 responden (36.3%) dengan hasil uji chi square $p = 0.000$ ($p < 0.05$)

Secara fisiologis, resistensi insulin pada kehamilan meningkat seiring bertambahnya usia gestasi akibat pengaruh hormon plasenta (human placental lactogen, progesteron, kortisol). Pada trimester awal, tubuh ibu cenderung anabolik dimana ibu menyimpan cadangan energi (lemak & glikogen) sehingga sensitivitas insulin masih relatif baik, dan kadar glukosa darah tidak terlalu tinggi. Pengaruh hormon plasenta menyebabkan resistensi insulin fisiologis dengan tujuan meningkatkan kadar glukosa dalam darah ibu agar tersedia cukup energi untuk janin. Efek diabetogenik ini paling nyata pada trimester kedua dan ketiga, sehingga kadar glukosa sewaktu maupun hasil OGTT cenderung lebih tinggi pada trimester lanjut dibanding trimester awal. Oleh karena itu, prevalensi GDS abnormal biasanya lebih tinggi pada trimester III (Rodacki et al., 2025). Studi-CGM dan penelitian observasional modern menunjukkan bahwa rata-rata glukosa ibu meningkat di trimester ketiga dan bahwa nocturnal/puasa glukosa sering lebih tinggi pada usia kehamilan lanjut, berkaitan dengan peningkatan hormon

diabetogenik (Carlson et al., 2024). Penelitian terkait nalisis hubungan glukosa maternal dan outcome perinatal menegaskan bahwa glukosa maternal pada trimester kedua/ketiga lebih berkaitan dengan risiko makrosomia dan outcome neonatal dibanding pengukuran trimester pertama (Zhao et al., 2023). Studi yang mengevaluasi timing skrining GDM merekomendasikan skrining pada 24–28 minggu dan bahkan mempertimbangkan skrining lebih awal pada populasi risiko tinggi, karena glukosa cenderung naik setelah trimester pertama (Neville et al., 2025).

5.7 Hubungan Hasil Pemeriksaan IMT terhadap Kadar Glukosa Darah

Sewaktu

Hasil penelitian didapatkan IMT di atas normal mayoritas memiliki GDS abnormal sebanyak 21 responden (26.3%) dan IMT normal mayoritas memiliki GDS normal sebanyak 37 responden (46.3%) dengan hasil uji *Fisher Exact* $p = 0.000$ ($\alpha < 0.05$).

IMT berlebih adalah salah satu faktor risiko paling kuat untuk resistensi insulin serta pengembangan GDM. Dalam sampel ini, mayoritas ibu dengan IMT normal menunjukkan GDS normal, menegaskan peran protektif status berat badan normal terhadap gangguan glukosa sewaktu. Obesitas/IMT tinggi meningkatkan resistensi insulin melalui beberapa jalur: akumulasi adiposit visceral memicu pelepasan adipokin pro-inflamasi (TNF- α , IL-6), menurunkan adiponektin, dan meningkatkan lipolisis sehingga free fatty acids meningkat sehingga menyebabkan hambatan sinyal insulin di otot dan hati. Selama kehamilan, hormon plasenta menambah beban diabetogenik sehingga wanita obesitas menghadapi risiko perforasi kompensasi insulin sel β lebih tinggi hasilnya adalah GDM. Selain itu,

obesitas berkaitan dengan hipertensi dan disfungsi endotel sehingga memagari hubungan multimorbiditas yang meningkatkan komplikasi kehamilan (Barbouni et al., 2025). Review dan meta-ANALISA membuktikan odds GDM meningkat multipel kali pada wanita overweight/obese dibandingkan normal weight dimana efeknya bersifat dosis-respon terhadap kenaikan BMI (Bashir et al., 2024). Studi penggunaan *body composition*/CGM terbaru menegaskan bahwa adiposity awal kehamilan berkorelasi dengan profil glukosa yang lebih tinggi sepanjang gestasi, bukan hanya puncak pasca makan. Studi implementasi dan kebijakan menunjukkan bahwa upaya intervensi pra-kehamilan yang menurunkan BMI memberikan pengurangan risiko GDM yang bermakna dan mendukung program promotif di fasilitas primer (Kiljan & Szablewska, 2025).

5.8 Hubungan Hasil Pemeriksaan Tekanan Darah terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu

Hasil penelitian didapatkan bahwa TD di atas normal mayoritas memiliki GDS abnormal sebanyak 27 responden (33.8%) dan TD normal mayoritas memiliki GDS normal sebanyak 45 responden (56.3%) dengan uji *Fisher Exact* $p = 0.000$ ($\alpha < 0.05$)

Secara praktis, kelompok hipertensi (termasuk hipertensi gestasional/preeklampsia) berhubungan dengan ketidaknormalan kadar glukosa darah. Temuan ini konsisten dengan hubungan komorbid yang sering diamati klinis dimana wanita yang mengalami hipertensi saat kehamilan atau memiliki tekanan darah tinggi cenderung menunjukkan disfungsi metabolik yang berdampingan seperti intoleransi glukosa atau GDM. Hubungan antara hipertensi dan gangguan glukosa pada kehamilan dapat dijelaskan melalui mekanisme bersama yaitu

resistensi insulin dan disfungsi endotel adalah dua titik temu patologis utama. Resistensi insulin berkontribusi pada tekanan darah tinggi lewat aktivasi sistem renin-angiotensin, retensi natrium, dan disfungsi vaskular; sebaliknya, disfungsi endotel yang dimediasi oleh stres oksidatif, inflamasi, dan perubahan lipid memperburuk sensitivitas insulin. Preeklampsia (hipertensi dengan proteinuria/kerusakan organ) juga berhubungan erat dengan perubahan metabolik yang mencakup intoleransi glukosa, dan beberapa bukti menyatakan GDM meningkatkan risiko preeklampsia, sehingga hubungan timbal balik dapat terjadi (Liu et al., 2024). Sebuah meta-ANALISA/kajian besar yang menilai hubungan GDM dengan hipertensi menemukan bahwa GDM terkait dengan peningkatan risiko hipertensi pada kehamilan (pooled $RR \approx 1.7-1.8$), menegaskan asosiasi epidemiologis yang kuat (Liu et al., 2024). Studi kohort dan ANALISA gabungan terbaru memperlihatkan efek sinergis dimana didapatkan gabungan gangguan glukosa dan hipertensi pada kehamilan meningkatkan risiko outcome maternal buruk seperti preeklampsia, ICU, komplikasi kardiovaskular ke depan (L. Zhang et al., 2025). Ulasan klinis mutakhir pada preeklampsia menyoroti bagaimana disfungsi endotel yang mendasari preeklampsia juga berkaitan erat dengan resistensi insulin dan profil metabolik aterogenik (Chang et al., 2023).

5.9 Hubungan Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin terhadap Kadar

Glukosa Darah Sewaktu

Hasil penelitian didapatkan bahwa polisitemia mayoritas pada GDS abnormal yaitu sebanyak 16 responden (20%) dan Hb normal mayoritas pada GDS normal sebanyak 38 responden (47,5%) dengan hasil uji *Fisher Exact* $p = 0.001$ ($\alpha < 0.05$)

Hasil uji Fisher Exact ($p = 0,001$) menunjukkan hubungan yang signifikan antara kategori Hb dan status GDS pada sampel dimana kelompok dengan Hb tinggi (polisitemia) lebih sering menunjukkan GDS abnormal, sementara kelompok Hb normal lebih sering memiliki GDS normal. Beberapa mekanisme biologis plausibel menjelaskan mengapa Hb tinggi dapat berasosiasi dengan peningkatan risiko gangguan glukosa selama kehamilan yaitu kadar Hb yang tinggi sering kali menandakan cadangan zat besi berlebih/overload zat besi atau rendahnya perluasan plasma kehamilan yang normal (hemokonsentrasi). Overload zat besi dapat memicu stres oksidatif dan gangguan fungsi sel β pankreas sehingga mengurangi sekresi insulin yang adekuat terhadap peningkatan resistensi insulin kehamilan (J. Wang et al., 2025). Hematokrit/viskositas darah yang lebih tinggi dapat mengganggu perfusi jaringan dan memperburuk disfungsi endotel atau jalan patogen yang juga terkait dengan resistensi insulin. Perubahan Hb antar trimester (penurunan fisiologis kemudian relatif meningkat kembali) juga terbukti berkaitan dengan risiko GDM jika pola perubahan menyimpang dari yang diharapkan. Konsep-konsep ini didukung oleh ulasan sistematis dan studi kohort yang menempatkan iron status dan perubahan Hb sebagai faktor biologis yang bisa menaikkan risiko GDM (Benny et al., 2021). Sebuah systematic review terkini mengulas peran kadar zat besi (serum ferritin / Hb) dan menemukan bukti heterogen bahwa tingkat besi tinggi atau ferritin tinggi sering dikaitkan dengan peningkatan risiko GDM mekanismenya melibatkan stres oksidatif pada sel β pankreas (J. Wang et al., 2025). Studi retrospektif besar menunjukkan bahwa perubahan Hb dari trimester I ke trimester II (kurangnya penurunan fisiologis yang normal atau kenaikan relatif) dikaitkan dengan peningkatan risiko GDM, menegaskan pentingnya dinamika Hb, bukan hanya nilai

tunggal (Sulhariza et al., 2023). Penelitian observasional klinis yang memeriksa *elevated maternal haemoglobin* melaporkan asosiasi signifikan antara Hb tinggi trimester kedua dan insiden GDM dengan memberikan bukti empiris bahwa polisitemia relatif dapat menjadi indikator risiko glukosa abnormal (Benny et al., 2021).

5.10 Hubungan Hasil Pemeriksaan Proteinuria terhadap Kadar Glukosa

Darah Sewaktu

Hasil penelitian didapatkan bahwa proteinuria positif mayoritas memiliki GDS abnormal sebanyak 23 responden (28.7%) dan proteinuria negatif memiliki GDS normal sebanyak 50 responden (62.5%) dengan hasil uji *Chi-square* $p = 0.000$ ($\alpha < 0.05$).

Proteinuria pada kehamilan umumnya merupakan manifestasi dari disfungsi endotel glomerulus (sebagai pada preeclampsia) atau penyakit ginjal kronik. GDM dapat memicu perubahan metabolik yang memperburuk disfungsi endotel (stres oksidatif, inflamasi), sehingga meningkatkan peluang perkembangan preeclampsia dan proteinuria. Sebaliknya, preeclampsia (dan kondisi hipertensi lain) dapat memperburuk metabolisme glukosa melalui mekanisme stres sistemik dan inflamasi. Dengan demikian, proteinuria positif dan GDS abnormal sering muncul bersamaan sebagai bagian dari spektrum gangguan kehamilan yang saling berhubungan. Protokol internasional merekomendasikan pemeriksaan proteinuria (PrCr/ACR atau dipstick) sebagai bagian evaluasi pada ibu dengan risiko GDM atau hipertensi (Chang et al., 2023). Sebuah studi nasional/ANALISA kohort menyimpulkan bahwa *glucose intolerance* pada trimester kedua/ketiga berkaitan dengan risiko *gestational hypertension* dan merupakan faktor risiko untuk

preeclampsia sehingga implikasinya proteinuria lebih sering ditemukan pada kelompok dengan intoleransi glukosa (Aziz et al., 2024). Review penelitian mengenai efek GDM pada ginjal maternal dan biomarker menunjukkan perubahan podocyte/albuminuria pada wanita dengan GDM, memberikan dasar biologis untuk proteinuria yang terkait glukosa tinggi (Marlina, 2022)

