



HUBUNGAN HBA1C (*hemoglobin terglikosilasi*) DENGAN KADAR KOLESTEROL PADA IBU HAMIL TRIMESTER KEDUA

Amirah¹, Yudistira², Arlitha Deka Yana³, Titi Purnama⁴, Ka'ba Paharu⁵, Desyani Ariza⁶

amirah2asnawie087@gmail.com, yudistira@gmail.com, Arlithadekayana30@gmail.com, titipurnama@gmail.com, ka'bapaharu@gmail.com, desyaniariza@yahoo.co.id

^{1,2,3,4,5,6}DIV Teknologi Laboratorium Medis .Fakultas Teknologi Kesehatan
Universitas Megarezky

ABSTRAK

Secara fisiologis kehamilan normal dapat digambarkan sebagai kondisi "resistensi insulin yang progresif". perubahan metabolisme karbohidrat dan lemak pada ibu hamil merupakan sebagai mekanisme fisiologis yang diperlukan untuk menyediakan bahan bakar metabolik dan nutrisi bagi janin, akan tetapi resiko terjadi peningkatan kadar kolesterol total, dan glukosa darah yang tidak terkontrol selama kehamilan dapat berpotensi menimbulkan komplikasi, baik bagi ibu maupun janin. Ibu hamil dapat mengalami perubahan hormon dan metabolisme tubuh pada trimester kedua sehingga mempengaruhi profil lipid dan mengakibatkan resistensi insulin yang akan meningkatkan risiko diabetes gestasional, serta mempengaruhi kadar HBA1C (*hemoglobin terglikosilasi*). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui Hubungan HBA1C dengan kolesterol pada Ibu hamil trimester kedua. Metode penelitian menggunakan deskriptif observasi laboratorik. Sampel penelitian terdiri dari 32 ibu hamil trimester kedua yang diperiksa kadar HBA1C dan kolesterol. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh 22 (68,7 %) ibu hamil memiliki kadar HBA1C normal dan 10 (43.3 %) ibu hamil memiliki kadar HBA1C di atas nilai rujukan. Dan pada pemeriksaan kolesterol diperoleh 9 (28,1%) ibu hamil memiliki kadar *kolesterol* normal dan 23 (71,8%) meningkat dari nilai rujukan, berdasarkan uji korelasi korelasi pearson HBA1C dengan Kolesterol ibu hamil trimester kedua nilai $p : 0,241 (p > 0.05)$ yang menunjukkan bahwa korelasi kedua variabel tidak bermakna, artinya pada penelitian ini tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar HBA1c dengan kolesterol

Kata Kunci : Kolesterol , Hemoglobin Terglikosilasi, Ibu Hamil, Trimester kedua



PENDAHULUAN

Kehamilan adalah suatu periode yang ditandai oleh perubahan fisiologis dan metabolik yang signifikan pada tubuh wanita, ditandai oleh peningkatan berat badan yang progresif, rata-rata antara 11,5 hingga 16 kg pada kehamilan tunggal normal. Peningkatan berat badan ini bukan semata-mata karena pertumbuhan janin, tetapi juga kontribusi dari plasenta, cairan ketuban, peningkatan volume darah ibu, dan akumulasi cadangan lemak. Akumulasi cadangan lemak ini berfungsi sebagai sumber energi cadangan untuk persalinan dan menyusui.

Seiring dengan peningkatan berat badan, terjadi pula adaptasi besar pada metabolisme karbohidrat dan lemak. Secara fisiologis, kehamilan normal dapat digambarkan sebagai kondisi "resistensi insulin yang progresif". Resistensi insulin ini, terutama pada trimester kedua dan ketiga, merupakan mekanisme adaptif untuk memastikan pasokan glukosa yang adekuat bagi janin. Hormon-hormon plasenta seperti *human placental lactogen* (hPL), progesteron, estrogen, dan kortisol berperan dalam memicu resistensi insulin ini. Akibatnya, terjadi peningkatan produksi glukosa hepatis dan penurunan sensitivitas jaringan perifer terhadap insulin, yang dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah postprandial pada ibu hamil (Barbour et al., 2007).

Bersamaan dengan perubahan metabolisme karbohidrat, metabolisme lemak

juga mengalami modifikasi dramatis selama kehamilan. Terdapat peningkatan kadar kolesterol total, Peningkatan ini dipicu oleh perubahan hormonal, terutama estrogen dan progesteron, serta kebutuhan energi untuk pertumbuhan janin dan plasenta. Kolesterol dan trigliserida sangat penting sebagai prekursor steroid dan komponen membran sel untuk perkembangan. Namun, dislipidemia yang berlebihan atau tidak terkontrol selama kehamilan dapat berpotensi menimbulkan komplikasi, baik bagi ibu maupun janin.

HbA1c, sebagai penanda kontrol glikemik jangka panjang, telah terbukti berkorelasi dengan risiko komplikasi kehamilan seperti makrosomia, preeklamsia, dan kebutuhan akan persalinan. Meskipun perubahan profil lipid adalah fisiologis selama kehamilan, terdapat kekhawatiran bahwa dislipidemia yang tidak terkontrol, terutama yang disertai dengan kontrol glikemik yang buruk (ditandai dengan HbA1c tinggi), dapat meningkatkan risiko luaran kehamilan yang merugikan.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kadar kolesterol pada ibu hamil berhubungan dengan peningkatan risiko preeklamsia, diabetes gestasional, dan pertumbuhan janin yang abnormal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki hubungan spesifik antara HbA1c



dan berbagai kolesterol pada ibu hamil, baik yang normoglikemik maupun dengan gangguan toleransi glukosa, sangat relevan untuk memperdalam pemahaman kita tentang interaksi metabolik selama kehamilan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian deskriptif observasi laboratorik untuk melihat ada tidaknya hubungan antara kadar HbA1C dengan Kolesterol pada ibu hamil trimester kedua.

HASIL

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-November tahun 2023 dilaksanakan di Puskesmas Baringeng Kabupaten Soppeng dengan subjek penelitian berjumlah 32 ibu hamil trimester kedua dengan rentang usia 16 – 40 tahun dan berat badan 42-67 kg.

Tabel. 1. Karakteristik sampel berdasarkan usia Ibu Hamil

Umur (Tahun)	n	%	max	min	Rata-rata	Mean
Remaja Awal (12-16)	1	3.1	1	16	16	16
Remaja Akhir (17-25)	13	40.6	25	19	21,76	21,5
Dewasa Awal (26-35)	15	46.9	35	26	30,2	29
Dewasa Akhir (36-45)	3	9.4	41	36	38,33	39
Total	32	100				

Tabel 2. Kadar HbA1c ibu hamil trimester kedua berdasarkan usia

Umur (Tahun)	Hasil HbA1c			
	Normal	%	Meningkat	%
Remaja Awal (12-16)	1	3.1	0	0
Remaja Akhir (17-25)	8	25	5	15.6
Dewasa Awal (26-35)	10	31.3	5	15.6
Dewasa Akhir (36-45)	3	9.4	0	0

Berdasarkan Tabel 2. diperoleh data yaitu ibu hamil yang berusia 12-16 tahun tidak ada yang mengalami peningkatan kadar HbA1c. Ibu hamil yang berusia 17-25 tahun memiliki kadar HbA1c yang normal 8 orang (25%) dan 5 orang meningkat (15,6%). Ibu hamil yang berusia 26-35 tahun memiliki kadar HbA1c yang dengan normal 10 orang (31.3%) dan 5 orang meningkat (15,6%). Ibu hamil yang berusia 36-45 tahun, 3 ibu hamil (9.4%) memiliki kadar HbA1c normal dan 0 (0%) meningkat.

Tabel.3. Hasil pemeriksaan Kolesterol pada Ibu hamil

Kadar Kolesterol	n	min	mean	max
Normal	9	167	213,2	276
Meningkat	23			

Berdasarkan table 3.diperoleh data hasil pemeriksaan kolesterol pada ibu hamil, terdapat 9 ibu hamil memilki kadar kolestreol normal dan 23 ibu hamil memiliki kadar kolesterol meningkat.

Tabel 4. Uji korelasi pearson HbA1c dengan Kolesterol ibu hamil trimester kedua

	HbA1C
Kolesterol	p = 0,241
	r = -0,213
	n = 32

Berdasarkan tabel. 4 uji korelasi Pearson pada variabel HbA1c dengan



kolesterol, diperoleh nilai $p = 0,241$ yang berarti $p > 0,005$ yang menunjukkan bahwa korelasi kedua variabel tidak bermakna. Nilai korelasi Pearson adalah $-0,213$ yang menunjukkan korelasi kedua variabel adalah negatif. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara HbA1c dengan kolesterol.

PEMBAHASAN

Subjek penelitian ini terdiri dari 32 orang ibu hamil trimester kedua dengan rentang usia 16 – 40 tahun dan berat badan 42-67 kg. Dilakukan pemeriksaan Kolesterol dengan Clinical chemistry analyzer menggunakan alat fotometer humastar 200.

HbA1c digunakan sebagai patokan utama untuk pengendalian penyakit DM gestasional karena dapat menggambarkan kadar gula darah dalam rentang 1-3 bulan, hal itu dikarenakan usia sel darah merah yang terikat oleh molekul glukosa adalah 120 hari. Pada penelitian ini diperoleh 22 (68,7 %) ibu hamil memiliki kadar HbA1C normal dan 10 (43.3 %) ibu hamil memiliki kadar HbA1C di atas nilai rujukan. Kadar HbA1c dapat bervariasi sepanjang kehamilan. Pada awal kehamilan, resistensi insulin mungkin belum terlalu menonjol. Namun, pada trimester kedua dan ketiga, resistensi insulin fisiologis cenderung meningkat, yang dapat memengaruhi kadar glukosa darah. Metode yang digunakan untuk

mengukur HbA1c (misalnya, HPLC, immunoassay, turbidimetric inhibition assay). HbA1c ditetapkan dalam pedoman pengobatan nasional oleh American Diabetes Association (ADA). Pengukuran HbA1c kini digunakan untuk diagnosis diabetes. Pada penelitian ini pemeriksaan laboratorium HbA1c dilakukan menggunakan mesin Ichroma II. Hasil penelitian ini menunjukkan tidak ditemukan adanya hubungan yang bermakna antara kadar HbA1C dengan kadar kolesterol hal ini dapat disebabkan Studi Cross-sectional hanya memberikan gambaran sesaat dan tidak dapat menetapkan hubungan sebab-akibat.

Selama kehamilan normal, ibu menghadapi tantangan fisiologis yang unik dalam adaptasi metabolisme glukosa sebagai persiapan untuk stres metabolik yang dibutuhkan pada perkembangan janin, sehingga penting untuk mempertahankan homeostasis glukosa selama kehamilan. Metabolisme glukosa selama kehamilan normal ditandai dengan gangguan sensitivitas insulin, peningkatan respons sekresi sel β dan massa sel β , peningkatan sedang dalam kadar glukosa darah setelah konsumsi makanan, dan perubahan kadar asam lemak bebas yang bersirkulasi, trigliserida, kolesterol, dan fosfolipid. Perubahan ini tampaknya merupakan respons



fisiologis yang diperlukan untuk memenuhi permintaan energi perkembangan janin dan untuk menyediakan penyimpanan energi tambahan untuk persalinan dan menyusui.

Meskipun kehamilan menyebabkan resistensi insulin, pada kehamilan normal, pankreas ibu mampu mengompensasi peningkatan kebutuhan insulin. Peningkatan lipid terjadi sebagai bagian dari adaptasi ini. Hanya ketika kompensasi ini gagal (menjadi DMG), barulah kita melihat disfungsi yang lebih jelas yang mungkin menghubungkan glikemia dan lipid secara lebih erat. Pada ibu hamil tanpa DMG, resistensi insulin ini mungkin tidak cukup parah untuk menyebabkan disregulasi lipid yang signifikan terkait dengan glikemia jangka panjang. Penurunan sensitivitas insulin sebesar 50-60% terlihat seiring bertambahnya usia kehamilan.

Dari hasil penelitian didapatkan 9 (28,1%) ibu hamil memiliki kadar *kolesterol* normal dan 23 (71,8%) meningkat dari nilai rujukan hal ini dapat disebabkan janin yang sedang berkembang membutuhkan pasokan energi dan bahan baku yang konstan untuk pertumbuhan sel, organ, dan sistem tubuhnya. Lipid, termasuk kolesterol merupakan sumber energi yang sangat efisien dan juga komponen esensial dari membran sel, hormon steroid (seperti progesteron dan estrogen yang penting untuk mempertahankan kehamilan), serta mielin

untuk perkembangan sistem saraf. Plasenta juga merupakan organ yang sangat aktif dalam metabolisme lipid dan kolesterol untuk memenuhi kebutuhannya sendiri serta mentransfernya ke janin.

Human Placental Lactogen (hPL) adalah Hormon yang memiliki efek mirip *growth hormone* dan dapat meningkatkan lipolisis (pemecahan lemak) dari jaringan adiposa ibu, melepaskan asam lemak bebas yang kemudian dapat diubah menjadi trigliserida dan kolesterol di hati. hPL juga berkontribusi pada resistensi insulin fisiologis kehamilan, yang secara tidak langsung dapat memengaruhi metabolisme lipid. Hiperkolesterolemia selama kehamilan disebabkan oleh perubahan hormon steroid seks, metabolisme hati dan lemak. Konsentrasi estrogen ibu yang meningkat selama kehamilan menyebabkan peningkatan kolesterol total Efek keseluruhan dari perubahan metabolisme lipid selama kehamilan adalah akumulasi simpanan lemak ibu .

Berdasarkan uji korelasi Pearson pada variabel HbA1c dengan kolesterol, diperoleh nilai $p = 0,241$ yang berarti $p > 0,005$ yang menunjukkan bahwa korelasi kedua variabel tidak bermakna. Nilai korelasi Pearson adalah -0,213 yang menunjukkan korelasi kedua variabel adalah negatif. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa



tidak ada hubungan antara HbA1c dengan kolesterol. Hal ini dapat disebabkan oleh variasi fisiologis pada kehamilan fluktuasi hormon yang signifikan (estrogen, progesteron, human placental lactogen/hPL, kortisol). Hormon-hormon ini dapat memengaruhi metabolisme glukosa (resistensi insulin fisiologis kehamilan) dan metabolisme lipid, sehingga hubungan antara glukosa dan kolesterol mungkin tidak linear seperti yang diperkirakan pada populasi umum.

Selama kehamilan, volume darah meningkat, yang dapat mengencerkan konsentrasi metabolit dalam darah, termasuk glukosa dan kolesterol. Ini bisa memengaruhi pengukuran dan interpretasi hasil. Kebutuhan Energi Janin selama kehamilan, Janin membutuhkan suplai glukosa dan lipid yang konstan untuk pertumbuhan dan perkembangannya, tubuh ibu beradaptasi untuk memenuhi kebutuhan ini, yang dapat memengaruhi dinamika glukosa dan kolesterol. Selain itu faktor diet seperti asupan gizi, aktivitas fisik dan peningkatan berat badan mempengaruhi kadar glukosa dan kolesterol pada ibu hamil

KESIMPULAN

Pada Penelitian ini dilakukan uji korelasi pearson HbA1c dengan Kolesterol ibu hamil trimester kedua nilai $p : 0,241 (p > 0.05)$ yang menunjukkan bahwa korelasi kedua variabel tidak bermakna, artinya pada penelitian ini tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar

HbA1c dengan kolesterol

SARAN

Peneliti selanjutnya diharapkan melakukan penelitian dengan jumlah responden yang lebih besar untuk melihat pengaruh yang lebih luas terkait HbA1C dengan Kolesterol pada ibu hamil trimester kedua

DAFTAR PUSTAKA

- Armistead B., Johnson E., VanderKamp R., Kula-Eversole E., Kadam L., Drewlo S., Kohan-Ghadr H.R. Placental Regulation of Energy Homeostasis During Human Pregnancy. *Endocrinology*. 2020;**161**:b qaa076. doi: 10.1210/endo/bqaa076.
- BPJS Kesehatan. Panduan Praktis PROLANIS (Program Pengelolaan Penyakit Kronis). Badan Penyelenggara Jaminan Sosial. Sul-sel; 2022.
- Djamaluddin, N., & Mursalin, V. M. O. (2020). Gambaran Diabetes Melitus Gestasional pada Ibu Hamil di RSUD Prof. Dr. H. Aloei Saboe Kota Gorontalo. *Jambura Nursing Journal*, 2(1),124-130
<https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jnj/article/view/6858>
- Erwinanto, Santoso A, Putranto JNE, Tedjasukmana P, Suryawan R, Rifqi



- S, Kasiman S (2013). Pedoman tatalaksana dislipidemia- Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskuler Indonesia. Edisi ke 1. Jakarta: Centra Communications.
- Hossain, M., Rahman, A. K. M. S., Mahjabeen, S., Zaman, M., Abedin, M., Mahmood, T., Razzaque, M. A., & Alam, U. K. (2020). *Comparison of Serum Lipid Profile between Gestational Diabetes Mellitus and Pregnant Women with Normal Glucose Tolerance. Journal of Biosciences and Medicines*, 08(06), 148–159. <https://doi.org/10.4236/jbm.2020.86014>
- Pinakesty, A., & Azizah, R. N. (N.D.). *Hubungan Profil Lipid Dengan Progresivitas Diabetes Melitus Tipe 2*. In Jimki (Vol. 8, Issue 2).
- Kuswanto, D., Notobroto, H. B., & Indawati, R. (2021). Perbedaan Profil Lipid Berdasarkan Hemoglobin Terlikolisasi (HbA1C) Pada Pasien Rumah Sakit Islam Surabaya. *Amerta Nutrition*, 5(1), 8-14.
- Kampmann, U., Knorr, S., Fuglsang, J., & Ovesen, P. (2019). Determinants of Maternal Insulin Resistance during Pregnancy: An Updated Overview. *Journal of Diabetes Research*, 201 (Figure 1). <https://doi.org/10.1155/2019/5320156>
- Mail, E. (N.D.). Sikap Ibu Hamil Trimester II Dan III Terhadap Perubahan Fisiologi Selama Kehamilan Attitude Of Pregnant Women During Trimester 2 Nd And 3 Rd Toward Physiological Changes
- Info. Abstrak.
- Primadana, D. A., Pandelaki, K., & Wongkar, M. (2016). Hubungan kadar HbA1c dengan kadar profil lipid pada pasien kaki diabetes di rsup. Prof. Dr. Rd kandou manado. *e-CliniC*, 4(1).
- Winkler, K., Wetzka, B., Hoffmann, M. M., Friedrich, I., Kinner, M., Baumstark, M. W., Wieland, H., März, W., & Zahrádník, H. P. (2000). Low density lipoprotein (LDL) subfractions during pregnancy: Accumulation of buoyant LDL with advancing gestation. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 85(12), 4543–4550. <https://doi.org/10.1210/jcem.85.12.702>