

SKRIPSI

**HUBUNGAN KADAR HbA1c DENGAN KADAR
MIKROALBUMIN PADA PASIEN DIABETES
MELITUS TIPE 2 DISERTAI HIPERTENSI**



**Oleh :
MELLY AYU DESTIANA
PO.7134225128**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN PALEMBANG
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM SARJANA TERAPAN
TAHUN 2026**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah kesehatan merupakan kondisi yang dapat memengaruhi kesejahteraan fisik maupun mental seseorang. Dalam beberapa dekade terakhir telah terjadi perubahan pola penyakit, yaitu dari dominasi penyakit menular menuju penyakit tidak menular (PTM). Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2025, prevalensi penyakit tidak menular mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2024. Beberapa penyakit yang mengalami peningkatan antara lain kanker, stroke, penyakit ginjal kronis, diabetes melitus, dan hipertensi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa PTM masih menjadi tantangan besar dalam bidang kesehatan masyarakat di Indonesia.

Upaya pemerintah dalam meningkatkan pelayanan kesehatan terhadap penderita penyakit kronis dilakukan melalui Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis). Program ini merupakan sistem pelayanan kesehatan yang dilaksanakan secara terpadu melalui kerja sama antara peserta BPJS Kesehatan, fasilitas kesehatan, dan BPJS Kesehatan dengan pendekatan proaktif. Tujuan Prolanis adalah mempertahankan kualitas hidup peserta yang menderita penyakit kronis agar tetap optimal melalui pelayanan kesehatan yang efektif dan efisien. Program ini juga diharapkan mampu mencegah komplikasi penyakit melalui pemeriksaan dan pemantauan kesehatan secara rutin, khususnya pada penderita diabetes melitus tipe 2 dan hipertensi.

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah akibat gangguan produksi insulin, kerja

insulin, atau keduanya. Penyakit ini menjadi salah satu masalah kesehatan global karena prevalensinya terus meningkat setiap tahun. Diabetes melitus dibedakan menjadi beberapa tipe, yaitu DM tipe 1, DM tipe 2, DM gestasional, dan DM tipe lain. Dari seluruh jenis diabetes, DM tipe 2 merupakan tipe yang paling banyak ditemukan dan mencakup sebagian besar kasus diabetes di dunia. Faktor gaya hidup yang tidak sehat seperti pola makan tinggi gula, kurang aktivitas fisik, serta obesitas menjadi penyebab utama meningkatnya kasus DM tipe 2.

Penderita diabetes melitus tipe 2 dapat mengalami berbagai gejala seperti poliuria, polidipsia, polifagia, mudah lelah, penglihatan kabur, serta luka yang sulit sembuh. Selain menimbulkan gejala akut, DM juga dapat menyebabkan komplikasi kronis yang menyerang berbagai organ tubuh, salah satunya ginjal. Hiperglikemia yang berlangsung dalam jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan pembuluh darah kecil pada ginjal sehingga memicu terjadinya nefropati diabetik. Komplikasi ini ditandai dengan adanya peningkatan ekskresi albumin dalam urin, penurunan fungsi ginjal, dan dapat berkembang menjadi gagal ginjal apabila tidak ditangani dengan baik (WHO, 2021). Kondisi hiperglikemia akibat peningkatan kadar glukosa darah menjadi penyebab utama terjadinya DM. Sekitar 20–40% penderita diabetes melitus tipe 1 maupun tipe 2 berisiko mengalami komplikasi berupa penyakit ginjal diabetik. Penyakit ini ditandai dengan kerusakan ginjal yang berlangsung progresif, ditunjukkan oleh peningkatan albuminuria (>300 mg/24 jam atau >300 mg/g kreatinin), penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG), munculnya hipertensi, serta meningkatnya angka kesakitan dan kematian akibat penyakit kardiovaskular. Pada pasien DM tipe 1, penyakit ginjal diabetik umumnya jarang terjadi sebelum 10 tahun setelah diagnosis ditegakkan. Sebaliknya, sekitar 3%

pasien DM tipe 2 telah mengalami nefropati sejak pertama kali didiagnosis (Persson & Rossing, 2018).

Pemeriksaan laboratorium yang digunakan untuk menilai kontrol glikemik jangka panjang pada penderita diabetes melitus adalah pemeriksaan Glycated Hemoglobin (HbA1c). Pemeriksaan HbA1c menggambarkan rata-rata kadar glukosa darah selama kurang lebih tiga bulan terakhir sesuai dengan usia eritrosit. Kadar HbA1c yang tinggi menunjukkan kontrol glikemik yang buruk dan berkaitan dengan meningkatnya risiko komplikasi mikrovaskular maupun makrovaskular pada penderita diabetes melitus. Oleh karena itu, pemeriksaan HbA1c sangat penting dilakukan sebagai evaluasi keberhasilan terapi dan pengendalian kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2. (Perkeni, 2021).

Perkembangan nefropati diabetik dapat diketahui melalui pemeriksaan mikroalbuminuria. Mikroalbuminuria merupakan kondisi meningkatnya kadar albumin dalam urin yang menjadi tanda awal gangguan fungsi ginjal pada penderita diabetes melitus. Kebocoran albumin ke dalam urin terjadi akibat kerusakan membran glomerulus yang dipengaruhi oleh hiperglikemia berkepanjangan. Pemeriksaan mikroalbumin sangat penting dilakukan untuk mendeteksi dini komplikasi ginjal sehingga penanganan dapat dilakukan lebih cepat dan risiko kerusakan ginjal lebih lanjut dapat dicegah.

Kontrol glikemik yang kurang baik diketahui memiliki hubungan dengan peningkatan kadar mikroalbumin. Semakin tinggi kadar HbA1c, maka risiko terjadinya nefropati diabetik juga semakin besar. Sebaliknya, pengendalian kadar glukosa darah yang baik dapat membantu menurunkan ekskresi albumin dalam urin dan memperlambat kerusakan ginjal. Hal ini menunjukkan bahwa HbA1c dan

mikroalbumin memiliki keterkaitan penting dalam pemantauan komplikasi diabetes melitus tipe 2. (Romli, 2021).

Diabetes melitus (DM) adalah sebuah masalah metabolik kronis akibat hormon insulin yang bekerja tidak efektif, memicu rusaknya sel beta pankreas, sehingga membuat kadar gula darah tinggi (hiperglikemia) (Hartono et al., 2024). Standar Pelayanan Minimal (SPM) Bidang Kesehatan Dinas Kesehatan Kota Palembang tahun 2024 melaporkan penderita Diabetes Melitus berumur lebih dari 15 tahun terdapat 14.800 kasus dan penderita Hipertensi berumur lebih dari 15 tahun terdapat 203.521 kasus (Dinas Kesehatan Kota Palembang, 2024).

Tingginya jumlah kasus tersebut menunjukkan bahwa diabetes melitus dan hipertensi masih menjadi permasalahan kesehatan masyarakat yang serius. Kedua penyakit ini dapat menimbulkan berbagai komplikasi, termasuk gangguan fungsi ginjal apabila tidak mendapatkan penanganan yang tepat. Selain diabetes melitus, hipertensi juga menjadi salah satu penyakit kronis dengan prevalensi yang tinggi. Hipertensi merupakan keadaan meningkatnya tekanan darah di atas batas normal secara terus-menerus. Penyakit ini sering disebut sebagai “silent killer” karena dapat berkembang tanpa gejala yang jelas, tetapi dapat menyebabkan komplikasi serius. Pada penderita diabetes melitus, hipertensi dapat mempercepat kerusakan pembuluh darah dan memperburuk gangguan fungsi ginjal. Kombinasi DM tipe 2 dan hipertensi meningkatkan risiko terjadinya nefropati diabetik serta komplikasi kardiovaskular lainnya.

Data Dinas Kesehatan Kota Palembang tahun 2024 menunjukkan bahwa jumlah penderita diabetes melitus dan hipertensi masih cukup tinggi. Kondisi tersebut menandakan bahwa kedua penyakit ini masih menjadi masalah kesehatan

masyarakat yang memerlukan perhatian serius. Wilayah kerja Puskesmas OPI termasuk salah satu daerah dengan jumlah penderita DM tipe 2 dan hipertensi yang cukup banyak, terutama di Kelurahan Lima Belas Ulu dan Kelurahan Tuan Kentang. Berdasarkan data Prolanis Puskesmas OPI tahun 2025, jumlah penderita DM tipe 2 disertai hipertensi mengalami peningkatan dibandingkan tahun sebelumnya. Data dari Dinas Kesehatan Kota Palembang tahun 2025, terdapat 1.166 Penderita DM Tipe 2 dan 1.204 Penderita Hipertensi di wilayah kerja Puskesmas OPI. Penderita DM Tipe 2 di wilayah kerja puskesmas OPI tersebar sebar sebanyak 879 pasien di Kelurahan Lima Belas Ulu dan 287 pasien di kelurahan Tuan Kentang, sedangkan untuk Penderita Hipertensi di wilayah kerja puskesmas OPI tersebar sebar sebanyak 971 pasien di Kelurahan Lima Belas Ulu dan 233 pasien di kelurahan Tuan Kentang, namun tidak semua pasien sadar untuk melakukan pengecekan rutin di Puskesmas atau fasilitas kesehatan terdekat. Adapun rincian jumlah penderita DM di Puskesmas berdasarkan data Prolanis/ PRB yang terdaftar di Puskesmas OPI sebagai berikut:

Tabel 1.1 Kasus Prolanis Puskesmas OPI

Kasus Prolanis	Puskesmas OPI	
	2024	2025
Diabetes Melitus Tipe 2	89 Kasus	116 Kasus
Hipertensi	109 Kasus	121 Kasus
DM Tipe 2 dan Hipertensi	42 Kasus	51 Kasus

Sumber: Puskesmas Opi, 2026

Puskesmas OPI dengan wilayah kerja Kelurahan Lima Belas Ulu dan Kelurahan Tuan Kentang jumlah penderita DM tipe 2 dan Hipertensi sebanyak 42

penderita di tahun 2024 dan meningkat di tahun 2025 sebanyak 51 penderita. Melihat tingginya prevalensi diabetes melitus yang disertai hipertensi serta potensi komplikasi berupa gangguan fungsi ginjal. Kontrol glikemik yang tidak optimal merupakan salah satu faktor risiko yang dapat mempercepat perkembangan diabetes melitus tipe 2 menjadi nefropati diabetik. Pengendalian glikemik pada penderita diabetes melitus tipe 2 dapat dinilai melalui kadar Glycated Haemoglobin (HbA1c), yang digunakan sebagai indikator pengukuran kontrol kadar gula darah jangka panjang. Pemeriksaan HbA1c dapat memberikan gambaran kadar glukosa darah selama sekitar 120 hari terakhir serta membantu mendeteksi adanya komplikasi pada pasien diabetes melitus (Damayanti, 2020).

Peningkatan kadar mikroalbumin diketahui berhubungan secara signifikan dengan kadar HbA1c, yang menunjukkan bahwa nefropati dan albuminuria dapat dipengaruhi oleh buruknya kontrol glikemik. Berdasarkan hasil analisis data United Kingdom Prospective Diabetes Study, kadar HbA1c yang berada dalam batas normal atau menurun sebesar 1% dapat berkontribusi terhadap penurunan kadar mikroalbumin. Sebaliknya, peningkatan kadar HbA1c dapat memicu kenaikan kadar mikroalbumin maupun terjadinya proteinuria. (Ilmu et al., 2023).

Beberapa penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kadar HbA1c dan mikroalbuminuria pada pasien Diabetes Melitus, di mana peningkatan HbA1c diikuti oleh peningkatan kadar mikroalbumin. Penelitian oleh Kumar et al. (2019) menemukan adanya korelasi positif antara kadar HbA1c dan mikroalbuminuria pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2. Selain itu, penelitian Kare et al. (2020) juga melaporkan bahwa kadar HbA1c yang tinggi berhubungan dengan peningkatan kejadian mikroalbuminuria sebagai indikator awal nefropati diabetik

(Lodha & Mewara, 2022). Namun, beberapa penelitian lain melaporkan hubungan yang lemah atau tidak signifikan karena adanya faktor-faktor lain yang turut memengaruhi terjadinya mikroalbuminuria, seperti lama menderita diabetes, hipertensi, dislipidemia, dan fungsi ginjal (Idowu et al., 2017). Perbedaan hasil tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara HbA1c dan mikroalbuminuria masih perlu diteliti lebih lanjut, terutama pada populasi pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan faktor komorbid tertentu, seperti hipertensi (Chiu et al., 2020).

Pemeriksaan HbA1c dan mikroalbumin menjadi penting untuk menilai kondisi penderita serta mendeteksi komplikasi secara dini. Meskipun berbagai penelitian telah melaporkan adanya hubungan antara kadar HbA1c dan mikroalbuminuria pada pasien Diabetes Melitus, hasil yang diperoleh masih menunjukkan ketidakkonsistenan. Selain itu, sebagian besar penelitian dilakukan di rumah sakit sehingga data pada tingkat pelayanan kesehatan primer masih terbatas. Penelitian yang mengkaji hubungan kedua parameter tersebut pada pasien Diabetes Melitus, khususnya yang disertai hipertensi di Puskesmas OPI Kota Palembang. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk menganalisis hubungan kadar HbA1c dengan kadar mikroalbumin sebagai upaya deteksi dini risiko nefropati diabetik pada pasien Diabetes Melitus.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai hubungan kontrol glikemik dengan gangguan fungsi ginjal pada penderita diabetes melitus tipe 2 disertai hipertensi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan lebih dalam mengenai pengelolaan kesehatan penderita diabetes disertai hipertensi dan mendukung pengembangan strategi pengelolaan serta pencegahan yang lebih efektif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, kadar mikroalbumin digunakan sebagai indikator untuk deteksi dini adanya kerusakan pada ginjal (nefropati diabetik) dan mengevaluasi resiko tinggi terjadinya penyakit kardiovaskular.

1.3 Pertanyaan Penelitian

- 1.3.1 Bagaimana distribusi statistik kadar HbA1c pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 disertai Hipertensi di Puskesmas OPI Kota Palembang?
- 1.3.2 Bagaimana distribusi statistik kadar Mikroalbumin pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 disertai Hipertensi di Puskesmas OPI Kota Palembang?
- 1.3.3 Apakah ada hubungan kadar HbA1c dan kadar Mikroalbumin pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 disertai Hipertensi di Puskesmas OPI Kota Palembang?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Diketahuinya hubungan kadar HbA1c dan kadar Mikroalbumin pada pasien diabetes melitus tipe 2 disertai hipertensi di puskesmas OPI Kota Palembang.

1.4.2 Tujuan Khusus

- a. Diketahuinya distribusi statistik kadar HbA1c pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 disertai Hipertensi di Puskesmas OPI Kota Palembang

- b. Diketuinya distribusi statistik kadar Mikroalbumin pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 disertai Hipertensi di Puskesmas OPI Kota Palembang

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai hubungan kadar HbA1c dan kadar Mikroalbumin pada pasien diabetes melitus tipe 2 disertai hipertensi di puskesmas OPI Kota Palembang.

1.5.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam upaya peningkatan derajat kesehatan pasien di Puskesmas OPI Kota Palembang, serta memperkaya khazanah ilmu pengetahuan di bidang kesehatan, khususnya mengenai hubungan kadar HbA1c dan kadar Mikroalbumin pada pasien diabetes melitus tipe 2 disertai hipertensi di puskesmas OPI Kota Palembang. Selain itu juga, penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam penyusunan rekomendasi pola hidup sehat bagi masyarakat dalam upaya untuk mencegah terjadinya peningkatan jumlah penderita Diabetes Melitus disertai hipertensi.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam bidang ilmu kesehatan, khususnya ilmu Kimia Klinik dan penyakit tidak menular (PTM) yang berfokus pada diabetes melitus tipe 2 dan komplikasinya, penelitian dilakukan di Puskesmas OPI Kota Palembang pada bulan Juni 2026 dengan melihat hasil rekam medis pasien prolanis dari bulan Januari sampai Desember tahun 2025. Subjek penelitian adalah pasien

diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi yang menjalani pemeriksaan di Puskesmas OPI Kota Palembang dan memenuhi kriteria inklusi serta eksklusi yang telah ditetapkan oleh peneliti. Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan desain penelitian *cross-sectional*. Variabel independen dalam penelitian ini adalah kadar HbA1c, sedangkan variabel dependen adalah kadar mikroalbumin.

DAFTAR PUSTAKA

- Chiu, W. C., dkk. (2020). *HbA1c variability is strongly associated with development of macroalbuminuria in normal or microalbuminuria in patients with type 2 diabetes mellitus: A six-year follow-up study*. BioMed Research International, 2020, 7462158. <https://doi.org/10.1155/2020/7462158>
- Choirunisa, P. (2023). *Hubungan kadar HbA1c dan mikroalbuminuria pada pasien penderita diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Gading Pluit [Skripsi]*.
- Enola, K. N., dkk. (2023). *Hubungan kadar HbA1c dan mikroalbumin pasien Prolanis di Kota Pontianak*. Innovative: Journal of Social Science Research, 3(6), 2588–2595.
- Hutagalung, D. A. (2024). *Gambaran gaya hidup penderita diabetes melitus di Puskesmas Padang Bulan Medan tahun 2024 [Karya tulis ilmiah]*.
- Idowu, A. A., dkk. (2017). *Microalbuminuria, other markers of nephropathy and biochemical derangements in type 2 diabetes mellitus: Relationships and determinants*. Ghana Medical Journal, 51(2), 56–63.
- Irwadi, D., Wahid, R. S. A., Utami, R. A., & Pratama, A. D. (2024). *Gambaran Mikroalbumin Sebelum Dan Sesudah Melakukan Olahraga Futsal*. Jurnal Teknologi Laboratorium Medik Borneo, 4(2), 13–18. <https://doi.org/10.35728/jutelmo.v4i2.1653>
- Isnaini, N., & Ratnasari, R. (2018). *Risk factors affecting type 2 diabetes mellitus*. Jurnal Kebidanan dan Keperawatan Aisyiyah, 14(1), 59–68.
- Kusumastuti, dkk. (2022). *Gambaran Efikasi Diri Pasien Diabetes Melitus Terhadap Penyembuhan Luka Dengan Ulkus Diabetikum Yang Menjalani Perawatan Luka*. JIKES: Jurnal Ilmu Kesehatan, 1(1), 63–69. <https://doi.org/10.71456/jik.v1i1.128>
- Lodha, N. K., & Mewara, D. B. C. (2022). *Correlation of HbA1c with microalbuminuria of type 2 diabetes mellitus patients*. International Journal of Surgery Science, 6(1), 33–38. <https://doi.org/10.33545/surgery.2022.v6.i1a.815>
- Pantalone, K. M., dkk. (2025). *Changes in urine albumin-to-creatinine ratio and health care resource utilization and costs in patients with type 2 diabetes and chronic kidney disease*. Journal of Managed Care & Specialty Pharmacy, 31(10), 1017–1028. <https://doi.org/10.18553/jmcp.2025.24302>.
- Pinky, A. A., Zulfian, Z., Syuhada, S., & Pebriani, U. (2023). *Hubungan Kadar Hba1c Dengan Kadar Ureum Dan Kreatinin Pada Penderita Diabetes*

Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung. *J Ilmu Kedokt Dan Kesehat*, 10(10), 3032–3038.

Rahmadhina, W. (2022). *Hubungan kadar HbA1c dengan mikroalbuminuria pada pasien penderita diabetes melitus di Klinik Guci Medika* [Tugas akhir].

Rifai, N. (2017). *Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics* (10th ed.). Elsevier Health Sciences.

Rizky, & Aulia, I. (2022). *Hubungan kadar HbA1c dengan mikroalbumin urin pada pasien diabetes melitus di Laboratorium Klinik Pramitra Biolab Indonesia*. *Jurnal Teknologi Laboratorium Medis*, 3.

Romli, L. Y. (2021). *The relationship between microalbumin levels and HbA1c in people at risk for type 2 diabetes mellitus*. *Medicra: Journal of Medical Laboratory Science/Technology*, 4(2), 88–92.
<https://doi.org/10.21070/medicra.v4i2.1612>

Safitri, N., & Pramono, W. H. (2020). *Penerapan konsumsi rebusan air seledri dalam menurunkan nyeri kepala pada pasien hipertensi di Panti Wreda Harapan Ibu Semarang*. *Jurnal Manajemen Asuhan Keperawatan*, 4(2), 119–127. <https://doi.org/10.33655/mak.v4i2.99>

Saranya, M., & Nithiya, T. (2015). Evaluation of Relationship Between Renal Abnormalities and Dyslipidemia on Type 2 Diabetes mellitus. *WJPPS*, 4, 823–833.

Sarwono, Jonathan. (2020). *Analisis Data Penelitian Menggunakan SPSS*. Yogyakarta: Andi Offset.

Suprayitno, E., & Huzaimah, N. (2020). *Pendampingan lansia dalam pencegahan komplikasi hipertensi*. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(1), 518–521. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i1.3001>

Tarigan, H. Z., & Benny, R. (2024). Hasil Kadar HbA1C Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Kelompok Prolanis Di Puskesmas Juhar Tahun 2023 2023 diabetes mellitus merupakan peringkat ke-7 dari 10 daftar penyakit tertinggi di Prolanis atau Program Pengelolaan Penyakit Kronis adalah sebuah p. *Jurnal Ilmu Kesehatan Umum, Psikolog, Keperawatan Dan Kebidanan*, 2(1).

Zulfian, dkk. (2022). *Hubungan kadar HbA1c dengan kadar kreatinin serum pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Husada Bandar Lampung tahun 2022*. *Medula*, 11(2), 224–230.