

Perbedaan kadar HbA1c, Jumlah Eritrosit dan Kadar Hemoglobin pada pasien Diabetes Melitus dan pasien Diabetes Melitus Komplikasi CKD (*Chronic Kidney Disease*)

Oleh:

Eli Bayu Lestari/ 211335300005

Syahrul Ardiansyah S.Si., M.Si

Andika Aliviameita, S.ST., M.Si

Chylen Setiyo Rini, S.Si., M.Si

D-IV Teknologi Laboratorium Medis

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo 2025



Pendahuluan

- Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa (hiperglikemia) dan dapat menyebabkan berbagai komplikasi, termasuk penyakit ginjal kronis CKD (*Chronic Kidney Disease*)
- HbA1c adalah pemeriksaan penting dalam memantau kontrol gula darah jangka panjang selama 2-3 bulan terakhir, sehingga lebih akurat dibandingkan pemeriksaan gula darah sewaktu.
- Eritrosit, atau sel darah merah, berfungsi mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh, serta membawa karbon dioksida dari tubuh kembali ke paru-paru untuk dikeluarkan.
- Hemoglobin merupakan protein dalam sel darah merah yang berfungsi mengangkut oksigen ke seluruh tubuh dan membawah karbon dioksida kembali ke paru-paru.
- Penyakit ginjal kronis (CKD) adalah kondisi serius yang ditandai dengan kerusakan ginjal yang berlangsung lebih dari tiga bulan, menyebabkan penurunan fungsi ginjal secara bertahap.

Pendahuluan

- **Rumusan Masalah**

Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar HbA1c, Eritrosit dan Hemoglobin pada pasien diabetes melitus dan pasien Diabetes Melitus komplikasi CKD (*Chronic Kidney Disease*).

- **Tujuan Umum**

Untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan antara kadar HbA1c, Eritrosit dan Hemoglobin pada pasien diabetes melitus dan pasien Diabetes Melitus komplikasi CKD (*Chronic Kidney Disease*).

Metode Penelitian

- ❖ Desain Penelitian menggunakan analisis kuantitatif dengan metode cross sectional.
- ❖ Populasi penelitian pasien penderita diabetes melitus dan pasien diabetes melitus komplikasi CKD yang diperoleh dari RSUD dr. Wahidin Sudiro Husodo Kota Mojokerto menggunakan *purposive random sampling* yaitu pasien dengan kadar kreatinin ($>5,0$ mg/dL). Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 30 pasien diabetes melitus dan 30 pasien diabetes melitus komplikasi CKD.
- ❖ Tempat penelitian di RSUD dr. Wahidin Sudiro Husodo kota Mojokerto pada bulan Juli 2025.
- ❖ Metode pengumpulan data menggunakan data sekunder.
- ❖ Kode Etik di Universitas Noor Huda Mustofa (UNHM).
- ❖ Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan program SPSS, dilakukan uji normalitas dan dianalisa menggunakan kolmogorov-smirnov dan homogenitas kemudian di lanjutkan dengan uji-T.

Hasil dan Pembahasan

Hasil uji rata-rata $\pm$ standart devisi (SD) kadar HbA1C, Eritrosit dan Hemoglobin pada pasien diabetes melitus dan diabetes melitus komplikasi CKD (*Chronic Kidney Disease*).

Indikator	Mean $\pm$ Standart Devisi (SD)	
	Pasien Diabetes Melitus	Pasien Diabetes Melitus Komplikasi CKD
HbA1c	7,77 $\pm$ 0,79	7,86 $\pm$ 0,95
Eritrosit	4,88 $\pm$ 0,52	3,81 $\pm$ 0,70
Hemoglobin	13,77 $\pm$ 1,23	10,72 $\pm$ 1,84

Kolmogorov-smirnov				
Indikator	Kelompok Pasien	Statistic	df	Sig.
HbA1c	DM	0,151	30	0,080
	DM CKD	0,117	30	0,200
Eritrosit	DM	0,159	30	0,052
	DM CKD	0,124	30	0,200
Hemoglobin	DM	0,129	30	0,200
	DM CKD	0,131	30	0,200

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa nilai signifikan kelompok pasien DM dan pasien DM disertai komplikasi CKD dengan parameter pemeriksaan HbA1c, Eritrosit dan Hb sebesar $p > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa persebaran data berdistribusi normal.

Hasil dan Pembahasan

Test of Homogeneity of variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
HbA1c	Based on Mean	0,613	1	58	0,437
Eritrosit		0,601	1	58	0,441
Hemoglobin		2,916	1	58	0,797

Uji Homogenitas ini menggunakan teknik *Homogeneity of Variance Test*. Data dikatakan homogen apabila nilai signifikan $> 0,05$. Berikut hasil perhitungan *Homogeneity of Variance Test* dengan SPSS Statistic 27.

t-test for Equality of Means

Indikator	t	df	Sig (2-tailed)
HbA1c	-0,367	58	0,715
Eritrosit	6,611	58	$<0,001$
Hemoglobin	7,520	58	$<0,001$

Dari hasil Uji Independent T- tes didapat hasil nilai HbA1c ($p=0,715$) $p>0,05$ bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pasien Diabetes Melitus dan pasien Diabetes Melitus komplikasi CKD, Eritrosit didapatkan hasil yang signifikan sebesar ($p=0,001$) $p<0,05$ menunjukkan terdapat perbedaan antara pasien Diabetes Melitus dan Pasien Diabetes Melitus Komplikasi CKD. dan untuk Hemoglobin didapatkan nilai sebesar ($p=0,001$) $p<0,05$ menunjukkan terdapat perbedaan antara Hemoglobin pada pasien Diabetes Melitus dan Diabetes Melitus komplikasi CKD.

Hasil dan Pembahasan

Tidak terdapat perbedaan antara pasien Diabetes Melitus dan pasien Diabetes Melitus komplikasi CKD (Chronic Kidney Disease), karena tidak terjadi penurunan usia eritrosit secara signifikan. HbA1c merupakan penanda kadar glukosa darah jangka panjang yang dipengaruhi oleh lamanya usia eritrosit. Kadar HbA1c bisa terjadi lebih rendah akibatnya jumlah eritrosit tinggi dan dapat menyebabkan anemia. Pada pasien DM CKD tahap ringan hingga sedang, usia eritrosit masih dalam batas normal, sehingga kadar HbA1c tetap dapat mencerminkan kadar glukosa darah secara akurat.

Terdapat perbedaan kadar eritrosit antara pasien DM dan pasien DM dengan komplikasi CKD. Karena disebabkan oleh penurunan produksi hormon eritropoietin (EPO) akibat kerusakan jaringan ginjal pada CKD. EPO berperan penting dalam pembentukan eritrosit, jika menurun dapat menyebabkan jumlah eritrosit pada pasien DM dengan CKD menjadi lebih rendah.

Terdapat perbedaan nyata kadar hemoglobin antara pasien diabetes melitus DM dan pasien DM dengan komplikasi penyakit ginjal kronik CKD. Pasien DM yang mengalami komplikasi CKD cenderung menunjukkan kadar hemoglobin yang lebih rendah dibandingkan pasien DM tanpa gangguan ginjal. Penurunan ini disebabkan oleh kerusakan fungsi ginjal yang menghambat produksi hormon eritropoietin (EPO), yaitu hormon utama yang berperan dalam merangsang pembentukan sel darah merah di sumsum tulang dan dapat menyebabkan anemia.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil HbA1c ($p=0,715$) $p>0,05$ menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pasien Diabetes Melitus dan pasien Diabetes Melitus komplikasi CKD (*Chronic Kidney Disease*), Eritrosit didapatkan hasil yang signifikan sebesar ($p=0,001$) $p<0,05$ menunjukkan terdapat perbedaan antara pasien Diabetes Melitus dan Pasien Diabetes Melitus Komplikasi CKD(*Chronic Kidney Disease*) dan untuk Hemoglobin didapatkan hasil sebesar ($p=0,001$) $p<0,05$ menunjukkan terdapat perbedaan antara Hemoglobin pada pasien Diabetes Melitus dan Diabetes Melitus komplikasi CKD (*Chronic Kidney Disease*).

Referensi

- [1] M. Ali *et al.*, “Prevalence of diabetes and prediabetes in South Asian countries: a systematic review and meta-analysis,” *Discov. public Heal.*, vol. 22, no. 1, 2025,
- [2] Y. Setyaji, I. D. Duri, P. Kuniyasiwi, and N. A. Putri, “Pengendalian Diabetes Melitus Melalui Edukasi Dan Pemeriksaan Kadar Gula Darah Sewaktu Di Perumahan Roto Kenongo Sewon,” *Borneo Community Heal. Serv. J.*, vol. 3, no. 2, pp. 128–132, 2023,
- [3] R. P. D. Putri, Karneli, and L. Utami, “Gambaran Kadar HbA1c pada Penderita Diabetes Mellitus di RSUD Sekayu Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2024,” *Innov. J. Soc. Sci. Res.*, vol. 4, no. 3, pp. 14629–14643, 2024.
- [4] M. Nu'man, “S. Y. Sri Sakinah, Meriem Meisyaroh, Ayu Fitriani, Kahar, ‘Program Skrining Diabetes Melitus Melalui Pemeriksaan Gula Darah,’” *Aleph*, vol. 87, no. 1,2, pp. 149–200, 2023,
- [5] A. González-Rocha, V. A. Colli, and E. Denova-Gutiérrez, “Risk Prediction Score for Chronic Kidney Disease in Healthy Adults and Adults with Type 2 Diabetes: Systematic Review,” *Prev. Chronic Dis.*, vol. 20, no. 3, pp. 1–16, 2023,
- [6] B. Rachma and A. Widyastuti, “Hubungan Kadar Hemoglobin Terглиkosisasi (HbA1c) dengan Estimasi Laju Filtrasi Glomerulus (eLFG) Pasien DM Tipe II di Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama,” *J. Sains dan Kesehat.*, vol. 3, no. 4, pp. 390–395, 2021,
- [7] M. H. Siregar, R. D. Koerniawati, A. I. Y. Sijabat, H. Utami, and A. Nurkhairani, “Perbandingan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil menggunakan Metode Digital dengan Metode Cyanmethemoglobin,” *Faletehan Heal. J.*, vol. 10, no. 02, pp. 178–184, 2023,

Referensi

- [8] J. A. Susatyo and M. R. Saraswati, “Hubungan Antara Red Cell Distribution Width (RDW) dengan HbA1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Gagal Jantung di RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar,” *J. Penyakit Dalam Udayana*, vol. 6, no. 2, pp. 41–44, 2022,
- [9] J. Sidarti Soehita et al., “The Comparison Between HbA1c And Glycated Albumin Levels In Patients With Diabetes Mellitus Type II With Or Without Chronic Kidney Disease,” *Indoneisan J. Clin. Pathol. Med. Lab.*, vol. 21, no. 3, pp. 21–30l.,
- [10] R. Amalia, C. D. W. Wijayanti, and S. D. Santoso, “Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hba1C Metode Boronate Affinity Dan Nephelometry Photometry,” *J. SainHealth*, vol. 8, no. 1, pp. 15–19, 2024,
- [11] I. Alaidy, F. Hasan, E. S. Ibrahim, and A. Alkhersawy, “Serum Erythropoietin Hormone Measurement for Evaluation of Anemia and Red Cell Parameters in Diabetes Mellitus and Diabetic Kidney Disease Patients,” *Int. J. Med. Arts*, vol. 0, no. 0, pp. 4426–4435, 2024,
- [12] N. A. Nuari, “Analisis Korelasi Kadar Hemoglobin Dengan Riwayat Lama Menderita Diabetes Mellitus Tipe 2,” *J. Heal. Sci. (Jurnal Ilmu Kesehatan)*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2021,
- [13] S. Bila, N. N. Evra, A. M. Putri, and D. Anggraini, “Hubungan Antara Anemia dan Fungsi Ginjal pada Pasien dengan Penyakit Ginjal Kronis,” *Sci. J.*, vol. 4, no. 1, pp. 06–14, 2025

