

# HUBUNGAN KADAR HEMOGLOBIN DAN KADAR GULA DARAH TERHADAP PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE II

Andini Kusdiantini<sup>1</sup>, Anjani Asty<sup>2</sup>

D-III Analis Kesehatan, Politeknik Piksi Ganesha

Alamat e-mail [andini.oktsmile@gmail.com](mailto:andini.oktsmile@gmail.com)

## Abstrak

Diabetes melitus tipe 2 adalah penyakit hiperglikemia akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta pankreas atau gangguan fungsi insulin. Peningkatan glukosa darah dapat meningkatkan Reactive oxygen species (ROS) sehingga mengakibatkan stress oksidatif. Stress oksidatif menyebabkan hemolisa sel darah merah, sehingga pada penderita Diabetes melitus tipe 2 kadar hemoglobin menurun. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui hubungan kadar hemoglobin dan kadar glukosa darah terhadap penderita diabetes melitus tipe 2. Penelitian ini dilakukan dengan metode kuantitatif dengan teknik studi korelasi, adalah suatu penelitian untuk ngumpulkan data yang diperoleh dengan mengukur dan mencatat hasil dari pemeriksaan kadar hemoglobin dan kadar glukosa darah terhadap penderita diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang. Hasil penelitian yaitu tidak terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2.

**Kata Kunci:** Diabetes melitus tipe 2, Hemoglobin, Glukosa Darah

## Abstract

*Type 2 diabetes mellitus is a disease of hyperglycemia due to decreased insulin secretion by pancreatic beta cells or impaired insulin function. An increase in blood sugar can increase reactive oxygen species (ROS), resulting in oxidative stress. Oxidative stress causes hemolysis of red blood cells, so that in people with type 2 diabetes mellitus hemoglobin levels decrease. The aim of this research is to determine the relationship between hemoglobin levels and blood glucose levels in people with type 2 diabetes mellitus. This research was carried out using quantitative methods using correlation study techniques, which is a study to collect data obtained by measuring and recording the results of checking hemoglobin levels and blood glucose levels in type 2 diabetes mellitus sufferers at the Sumedang Regional General Hospital. The results of the research were that there was no relationship between hemoglobin levels and blood glucose levels in people with type 2 diabetes mellitus.*

**Keywords:** Diabetes mellitus type 2, Hemoglobin, Blood Glucose

## PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) adalah salah satu penyakit yang tidak menular dan umumnya ditemukan di seluruh dunia. Ini adalah penyakit metabolik yang ditandai oleh tingginya kadar glukosa darah atau hiperglikemia, yang terjadi karena ada kelainan dalam sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya. Insulin adalah hormon yang diproduksi oleh pankreas dan berperan penting dalam mengatur kadar glukosa darah. Umumnya masyarakat awam menyebut glukosa darah yaitu dengan sebutan gula darah.

Diabetes melitus di Indonesia menurut World Health Organization (WHO) memprediksi sebanyak 8,4 juta di tahun 2000 akan mengalami peningkatan di tahun 2030 sebanyak 21.3 juta. Sedangkan International Diabetes Federation (IDF) memprediksi pada tahun 2014 terdapat kenaikan penderita diabetes melitus di Indonesia dari 9,1 juta menjadi 14,1 juta pada tahun 2035 (Soebagijo, 2015). Diabetes melitus tipe 2 adalah penyakit hiperglikemia akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta pankreas atau gangguan fungsi insulin. DM tipe 2 bukan disebabkan karena sel-sel sasaran insulin gagal atau tidak mampu merespon insulin secara normal, keadaan ini lazim disebut sebagai “resistensi insulin”. Resistensi insulin banyak terjadi akibat dari obesitas dan kurangnya aktivitas fisik serta penuaan (Fatimah, 2015).

Peningkatan glukosa darah yang biasa disebut hiperglikemia dapat mempengaruhi metabolisme yang berbahaya. Peningkatan glukosa darah akan meningkatkan produksi reactive oxygen species (ROS) dan glikasi non enzimatis yang menyebabkan perubahan struktur seluler dan

pembentukan produk akhir glikasi (AGEs). Pembentukan AGEs menyebabkan perubahan struktur dan permeabilitas pembuluh darah (Biadgo dkk, 2016).

Peningkatan ROS akan menyebabkan stress oksidatif. Stress oksidatif akan menyebabkan peroksidasi lipid membran sel. Peroksidasi lipid membran sel akan memudahkan eritrosit mengalami hemolisis. Hemolisis akan mengakibatkan hemoglobin terbebas sehingga menyebabkan kadar hemoglobin mengalami penurunan ( Saputra dan Junaidi, 2015 ).

Hemoglobin merupakan protein terkonjugasi sebagai komponen utama sel darah merah (eritrosit) yang digunakan untuk transport oksigen dan karbon dioksida seluruh tubuh. Penurunan kadar hemoglobin merupakan kondisi yang biasa disebut dengan anemia (Kiswari, 2014).

Berdasarkan penelitian mengenai keterkaitan hemoglobin dan diabetes melitus, maka penulis tertarik untuk melakukan observasi data tentang ada atau tidaknya hubungan hemoglobin dan kadar glukosa darah terhadap penderita diabetes melitus tipe 2.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode kuantitatif dengan teknik studi korelasi yaitu suatu penelitian untuk mengumpulkan data yang diperoleh dengan mengukur dan mencatat hasil dari pemeriksaan kadar hemoglobin dan kadar glukosa darah terhadap penderita Diabetes Melitus Tipe II di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang. Subjek merupakan 30 pasien penderita Diabetes Melitus Tipe 2 yang melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin dan kadar glukosa darah di Rumah Sakit Umum

Daerah Sumedang. Penelitian ini dilakukan dari bulan Agustus – September 2023.

### Metode Pengumpulan Data

Data kadar hemoglobin dan kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Melitus Tipe II dikumpulkan dengan cara pengambilan data di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang.

Adapun beberapa proses pengumpulan data sebagai berikut.

1. Meminta surat permohonan kepada bagian kemahasiswaan Politeknik Piksi Ganesha.
2. Pengajuan surat permohonan kepada Diklat Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang.
3. Pengajuan surat izin studi pendahuluan kepada Kepala Laboratorium Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang.
4. Kemudian proses pengambilan data oleh bagian tertuju di Laboratorium Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang.
5. Kemudian menstabilasikan data yang telah diperoleh.

### Analisis Data

Sesuai dengan jenis penelitian, untuk mengetahui tingkat hubungan dari variabel-variabel yang diteliti, maka dapat menggunakan interpretasi koefisien korelasi.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap 30 sampel pasien penderita Diabetes Melitus Tipe II yang melakukan pemeriksaan hemoglobin dan glukosa darah di Instalasi Laboratorium RSUD Sumedang periode 1 Juli – 28 Agustus 2023, didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 1. Persentase Hubungan Kadar Hemoglobin Dan Kadar Glukosa Darah penderita Diabetes Melitus Tipe II**

Kadar Hb (gr/dl)	Kadar Glukosa Darah (mg/dL)	Frekuensi	Persentase (%)
9,0 – 10,9	300 – 510	5	16,5
11,0 – 12,9	180 – 290	15	49,5
13,0 – 14,9	160 – 180	8	26,5
15,0 – 16,9	100 – 160	2	6,6
Jumlah		<b>30</b>	<b>100%</b>

Sumber : Diolah oleh Penulis (2023)

**Tabel 2. Hasil hubungan kadar hemoglobin dan glukosa darah (secara berurutan)**

Correlations			
		HEMOGLOBI N	GLUKOSA DARAH
HEMOGLOBIN	Pearson Correlation	1	-.886**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	30	30
GLUKOSA DARAH	Pearson Correlation	-.886**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	30	30

Sumber : Diolah oleh Penulis (2023)

**Tabel 3. Hasil hubungan kadar hemoglobin dan glukosa darah (secara acak).**

Correlations			
		HEMOGLOBIN	GLUKOSA DARAH
HEMOGLOBIN	Pearson Correlation	1	-.053
	Sig. (2-tailed)		.783
	N	30	30
GLUKOSA DARAH	Pearson Correlation	-.053	1
	Sig. (2-tailed)	.783	
	N	30	30

Sumber : Diolah oleh Penulis (2023)

Berdasarkan data yang didapatkan dari data statistik bahwa jumlah pasien penderita Diabetes Melitus Tipe II adalah sebanyak 30 orang. Dari tabel 1. Dapat dilihat dengan hubungan rentang nilai kadar hemoglobin dan kadar glukosa darah. Pada penelitian ini didapatkan bahwa rendahnya kadar hemoglobin dapat mempengaruhi tingginya kadar glukosa darah, hal ini terjadi apabila hemoglobin tinggi maka glukosa darah tidak terikat dan kadar glukosa rendah. Tingginya kadar glukosa darah terjadi karena hemoglobin terglisasi dan menyebabkan hemoglobin rendah.

Peningkatan hemoglobin ini dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya tinggal di area pegunungan atau dataran tinggi, dehidrasi atau kurang cairan, mutasi genetik, penyakit kronis, kelainan ginjal dan lainnya. Untuk menentukan penyebab dari kenaikan Hemoglobin, maka perlu digali dengan anamnesis lengkap,

pemeriksaan fisik hingga pemeriksaan penunjang.

Faktor yang dapat memicu meningkatnya kadar gula dalam darah antara lain usia, hormon insulin, emosi, dan asupan makanan yang dikonsumsi, serta aktivitas fisik. Kadar gula darah dipengaruhi oleh faktor internal meliputi hormon insulin, glukosa, dan kortisol sebagai sistem reseptor di otot dan sel hati.

Dari hasil tabel 2. Mencari korelasi secara berurutan dapat diketahui bahwa dari kolom keempat baris pertama dan kolom ketiga baris keempat yang bernilai  $-0,883$ , maka maknanya adalah terdapat korelasi ( $0,81 - 1,00$ ). Kesimpulannya adalah kadar hemoglobin dan kadar glukosa darah memiliki korelasi dengan bentuk hubungannya negatif. Hubungan negatif pada tabel 2. Yaitu semakin tinggi kadar hemoglobin maka semakin rendah kadar glukosa darah begitupun sebaliknya.

Pada hasil tabel 3. Mencari korelasi secara acak terdapat hasil yang bernilai  $-0,053$ , maka dapat diketahui bahwa hasil tersebut tidak terdapat korelasi ( $0,00 - 0,20$ ) antara hemoglobin dan glukosa darah. Karena pada saat perhitungan korelasi secara acak terlihat grafik yang tidak konstan, sedangkan pada perhitungan korelasi secara berurutan terlihat grafik yang konstan

Hemoglobin adalah metaloprotein di dalam sel darah merah yang berfungsi sebagai pengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh, pada mamalia dan hewan lainnya. Hemoglobin juga pengusung karbon dioksida kembali menuju paru-paru untuk dihembuskan keluar tubuh. Jika kadar Hb terlalu rendah dan disertai gejala, seperti mudah lelah, sakit kepala, dan sesak napas, maka kekurangan hemoglobin tersebut kemungkinan besar telah

berkembang menjadi penyakit anemia atau kurang darah.

Gejala glukosa darah tinggi terjadi ketika ada terlalu banyak glukosa di dalam darah karena tubuh tidak cukup menghasilkan insulin. Jika dialami dalam jangka panjang dan tidak ditangani dengan cepat, kondisi ini dapat mengakibatkan kerusakan pada organ tubuh, seperti mata, saraf, ginjal, dan pembuluh darah.

Kadar hemoglobin tidak berhubungan langsung dengan kadar glukosa darah. Namun pada diabetes, maka penyakit diabetes dapat merusak pembuluh darah pada tubuh dan dapat menyebabkan gangguan ginjal dalam jangka waktu yang lama jika tidak dikontrol.

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Kesimpulan penelitian ini ialah sebagai berikut:

Berdasarkan hasil analisa data pada studi literatur yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dan kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Melitus Tipe II. Tetapi jika dilihat dari perhitungan SPSS terdapat dua hasil yang berbeda, yaitu dengan perhitungan korelasi secara acak didapatkan hasil yang tidak memiliki korelasi, sedangkan untuk perhitungan korelasi secara berurutan didapatkan hasil yang memiliki korelasi.

### **Saran**

1. Bagi institusi pendidikan, diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan bacaan atau tambahan perpustakaan bagi pembaca.

2. Bagi peneliti selanjutnya terkait penelitian ini agar lebih mengembangkan variabel penelitian yang akan diteliti sehingga makna yang diperoleh dapat lebih detail, jelas dan menyeluruh.
3. Bagi tenaga analis, sebagai tenaga analis kesehatan senantiasa bekerja sesuai SOP yang berlaku agar dapat memperoleh hasil yang teliti dan tepat.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Andra, S. N. (2013). *KMB 2: Keperawatan medikal bedah, keperawatan dewasa teori dan contoh askep*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Biadgo, B., Mulugeta M., Solomon M. A., and Mola A. 2016. *Hematological Indices and Their Correlation with Fasting Blood Glucose Level and Anthropometric Measurements in Type 2 Diabetes Mellitus Patients in Gondar, Northwest Ethiopia*. Dove Press Journal: *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity : Target and Therapy*
- Elizabeth J. Corwin. (2009). *Buku Saku Patofisiologi* Corwin. Jakarta: Aditya Media.
- Fatimah, RN. 2015. *Diabetes Melitus Tipe 2*. *J Majority*, Vol 4, No 5, 93-101
- Goldstein, Barry J. Dan Dirk Mueller-Wielend (2008). *Type-2 Diabetes: Principles and Practice*. New York: Informa Healthcare.
- Hoffbrand, A.V, Pettit. Moss. (2012). *Hematologi*. edisi 4. Jakarta: EGC
- Joyce, 2007, *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik*, edisi 6, Jakarta, EGC.

- Kee, L.J. 2013. Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik; Alih bahasa, Sari Kurnianingsih et al. Edisi 6. Jakarta: EGC.
- Kiswari R. 2014. Hematologi & Transfusi. Jakarta : Gelora Aksara Pratama
- M Mufti dkk., 2015. Perbandingan Peningkatan Kadar Glukosa Darah Setelah Pemberian Madu, Gula Putih, Dan Gula Merah Pada Orang Dewasa Muda Yang Berpuasa, 69–75.
- Murray, R. K., Granner, D. K., & Rodwell, V. W. 2009. Biokimia Harper .Edisi 27. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Purnamasari, D. Diagnosis dan klasifikasi diabetes melitus. Dalam Sudoyo, Aru W. Buku ajar ilmu penyakit dalam jilid II edisi VI. Jakarta :
- Internal Publishing; 2014. hal 2325-29.
- Ronald, A. Sacher. 2004. Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Soebagjo AS, 2015. Konsensus pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Tipe 2 di Indonesia 2015. PB. PERKENI
- Widiyanti,Sri 2008 Analisis Kadar Hemoglobin Pada Anak Buah Kapal