



Comparison of plasma glucose and hba1c levels with glargine and detemir insulin in diabetes mellitus 2 patients at Ulin Regional Public Hospital, Banjarmasin

Perbandingan kadar glukosa darah dan hba1c insulin glargine dan detemir pada pasien diabetes melitus 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Ulin Banjarmasin

Helmina Wati^{1*}, Karunita Ika Astuti², Syahrizal Ramadhani¹, Guntur Kurniawan³, Aprilia Rahmadina³, Sari Wahyunita³

¹Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker, Universitas Borneo Lestari, Banjarbaru

²Program Studi Diploma Tiga Farmasi, Universitas Borneo Lestari, Banjarbaru

³Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Borneo Lestari, Banjarbaru

*Corresponding author: helminawati@unbl.ac.id

Abstract

Background: Based on the International Diabetes Federation, the prevalence of diabetes in 2030 will be around 438 million people. In 2019, type 2 diabetes mellitus caused 4.2 million deaths in the world. Diabetes mellitus is a metabolic disorder that requires long-term therapy. Insulin is one of the therapies for type 2 diabetes mellitus. Parameters for monitoring the success of therapy were plasma glucose levels and Hba1c values.

Objective: This study aimed to compare the values of plasma glucose and glycosylated hemoglobin (Hba1c) in insulin glargine and detemir patients with type 2 diabetes mellitus (DM) at Ulin Regional Public Hospital, Banjarmasin.

Method: This study used a cross-sectional study design in March-May 2022 in 60 patients with type 2 DM at Ulin Regional Public Hospital, Banjarmasin. The data taken was in the form of fasting plasma glucose (FPG), 2-hour post-load plasma glucose (OGTT), and Hba1c values for 12 weeks. Statistical analysis was performed using the Mann-Whitney test with a confidence level of 95%.

Results: The results showed that the average pre-post glargine FPG values were 212-139,6 mg/dL and the pre-post detemir FPG values were 224.6-159.8 mg/dL. Hba1c values in patients using glargine pre-post were 9.1% and 8.3%, and the average Hba1c values on insulin detemir pre-post were 9.28% and 8.29%.

Conclusion: In therapy using insulin glargine compared to detemir, there was no significant difference between KGDP, KGD2PP, and Hba1C ($p > 0.05$).

Keywords: FPG, Hba1c, detemir, glargine

Intisari

Latar belakang: Berdasarkan *International Diabetes Federation* (IDF), prevalensi DM tipe 2 tahun 2030 berkisar 438 juta orang. Pada tahun 2019, DM tipe 2 menyebabkan 4,2 juta kematian di dunia. Diabetes mellitus merupakan penyakit gangguan metabolisme yang membutuhkan terapi jangka panjang, dan insulin merupakan salah satu terapi DM tipe 2. Parameter untuk monitoring keberhasilan terapi dapat dilihat berdasar nilai kadar glukosa darah dan nilai Hba1c.

Tujuan: Membandingkan nilai Kadar Glukosa Darah Puasa (KGDP), Kadar Glukosa Darah 2 jam *Post Prandial* (KGD2PP), dan Hba1c pada insulin glargine dan insulin detemir pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Ulin, Banjarmasin.

Metode: Penelitian menggunakan rancangan *cross sectional* selama bulan Maret-Mei 2022 pada 60 pasien rawat jalan DM tipe 2 di RSUD Ulin Banjarmasin. Data yang diambil berupa nilai KGDP, KGD2PP dan Hba1c selama 12 minggu. Analisis statistik dilakukan menggunakan analisis *mann-whitney test* dengan tingkat kepercayaan 95%.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata nilai KGDP glargine *pre-post* adalah 212 – 139,6 mg/dL dan nilai KGDP detemir *pre-post* adalah 224,6 – 159,8 mg/dL. Hba1c pada pasien yang menggunakan glargine *pre-post* adalah 9,1% dan 8,3% serta rata-rata nilai Hba1c pada insulin detemir *pre-post* adalah 9,28% dan 8,29%.

Kesimpulan: Terapi menggunakan insulin glargine dibandingkan detemir tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai KGDP, KGD2PP, dan Hba1C ($p > 0,05$).

Kata kunci: KGDP, KDG2PP, Hba1c, glargine, detemir

1. Pendahuluan

International Diabetes Federation (IDF) menerangkan pada tahun 2017 Indonesia menduduki urutan ke-6 dengan total pasien diabetes sebesar 10,3 juta jiwa dan meningkat hingga 16,7 juta jiwa pada tahun 2045 (Perkeni, 2019). Diabetes melitus tipe 2 merupakan penyakit dengan peningkatan glukosa darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel- β pankreas dan/atau gangguan fungsi insulin. Terapi insulin pada pasien DM tipe 2 diberikan setelah gagal terapi menggunakan obat oral serta kadar glukosa darah yang buruk (kadar HbA1c $> 7.5\%$ atau kadar gula darah puasa $> 250\text{mg/dL}$). Insulin adalah hormon yang dihasilkan oleh sel beta pankreas yang berperan untuk mengubah glukosa darah menjadi glikogen dalam hati (Marathe *et al.*, 2017; Swinnen *et al.*, 2009).

Insulin glargine (Lantus®) merupakan analog insulin manusia yang dirancang untuk memiliki kelarutan rendah di pH netral. Detemir insulin (Levemir®) diindikasikan untuk pemberian subkutan sekali sehari atau dua kali sehari yang membutuhkan insulin basal kerja lama untuk mengontrol hiperglikemia (Poon & King, 2010). Durasi kerjanya berkisar dari 5,7 jam (dosis rendah) hingga 23,2 jam (dosis tinggi) (Plank *et al.*, 2005). Detemir insulin memiliki keunggulan nyata dalam menurunkan berat badan dibandingkan dengan insulin glargine (Swinnen *et al.*, 2011). Kedua insulin tersebut merupakan insulin yang mempunyai durasi kerja panjang (Dipiro *et al.*, 2008). Insulin glargine dan insulin detemir telah banyak digunakan di RSUD Ulin Banjarmasin. Lebih lanjut, data terkait nilai KGDP, KGD2PP dan nilai Hba1c masih sedikit diamati, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk melihat perbedaan kadar glukosa darah dan nilai HbA1c pada penggunaan insulin glargine dan insulin detemir oleh pasien DM tipe 2 di RSUD Ulin Banjarmasin.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *cross-sectional* pada bulan Maret-Mei 2022. Penelitian telah memperoleh persetujuan dari komite etik kedokteran RSUD Ulin Banjarmasin Kalimantan Selatan dengan No. 01/I-RegRiset/RSUDU/23. Pengumpulan data subyek dilakukan dengan menggunakan data retrospektif rekam medik pasien rawat jalan periode Maret-Mei 2022. Pengumpulan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *total sampling* sebanyak 60 pasien terhadap pasien rawat jalan di RSUD Ulin Banjarmasin yang memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien diabetes melitus tipe 2 usia diatas 30 tahun hingga 60 tahun, pasien mendapatkan terapi insulin glargine atau insulin detemir, pasien diabetes yang tidak

menggunakan terapi oral diabetes. Kriteria eksklusi penelitian ini adalah pasien diabetes melitus tipe 2 yang mendapatkan pengobatan lain yang menghambat kerja insulin glargine atau insulin detemir secara bersamaan (interaksi obat). Subyek pada penelitian ini dibagi dua kelompok yaitu kelompok insulin glargine dan kelompok insulin detemir, masing masing kelompok berjumlah 30 orang pasien.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah rekam medik pasien dan hasil pemeriksaan laboratorium berupa nilai KGDP, KGD2PP, dan nilai Hba1c selama 3 bulan. Nilai kadar glukosa darah dan nilai Hba1c diambil pada bulan pertama dan bulan ketiga sesudah pasien menggunakan insulin glargine dan atau detemir, kemudian data dianalisis menggunakan analisis SPSS *Mann-Whitney test* dengan tingkat kepercayaan 95%.

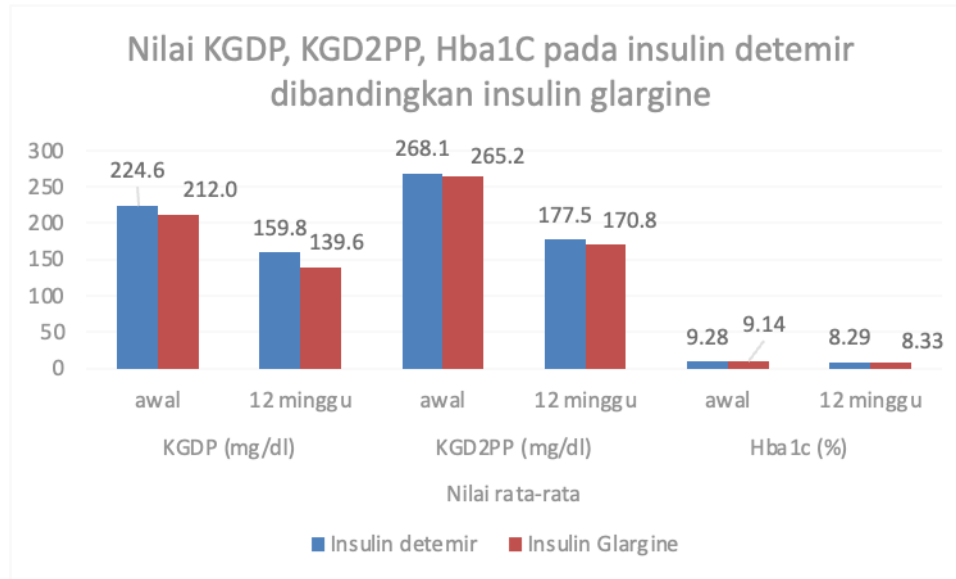
3. Hasil dan pembahasan

Diabetes melitus adalah penyakit dengan karakter hiperglikemia (kelebihan gula) yang disebabkan karena terjadi kelainan pada sekresi insulin, kerja insulin ataupun keduanya (Crisher *et al.*, 2019; Perkeni, 2019). Kriteria pemeriksaan DM yaitu pemeriksaan gula darah plasma puasa ≥ 126 mg/dL, pemeriksaan gula darah plasma ≥ 200 mg/dL 2 jam setelah tes toleransi oral dengan beban glukosa 75gram atau pemeriksaan glukosa plasma sewaktu ≥ 200 mg/dL dan yang terakhir adalah pemeriksaan hemoglobin A1c atau HbA1c $> 6,5\%$. Tatalaksana DM dengan cara pola hidup sehat bersamaan dengan penggunaan obat antihiperglikemia secara oral ataupun suntik (Marathe *et al.*, 2017; Chan, 2004). Karakteristik pasien meliputi jenis kelamin tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Gambaran jenis kelamin pasien yang menggunakan insulin

Jenis Kelamin	Jenis Insulin	
	Detemir	Glargine
Laki-laki	18	11
Wanita	12	19
Total pasien	30	30

Hasil uji analisis SPSS menggunakan uji *Mann-Whitney test* pada nilai *post-test* KGDP, KGD2PP, dan Hba1c insulin detemir vs insulin glargine menunjukkan tidak terdapat perbedaan p value $> 0,05$. Menurut Capson *et al.* (2019) nilai kadar glukosa darah antara detemir dan glargine pada pagi, sore dan malam hari pada pasien DM tipe 1 atau 2 adalah sama.



Gambar 1. Gambaran nilai KGDP, KGD2PP, dan Hba1c

Hasil penelitian pada Gambar 1 menunjukkan nilai Hba1c terjadi penurunan Hba1c sebesar 0,99% pada detemir dan penurunan nilai Hba1c sebesar 0,88% pada glargine. Penelitian yang dilakukan oleh Silva *et al.* (2018) menunjukkan bahwa insulin detemir memberikan kontrol glikemik serupa dengan glargine. Penelitian yang dilakukan oleh Swinnen *et al.* (2011) menyebutkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan nilai Hba1c antara insulin detemir dan insulin glargine.

Insulin detemir (Levemir®) merupakan analog insulin basal dengan efek kerja panjang. Insulin glargine (Lantus®) juga merupakan jenis insulin jangka panjang. Durasi insulin Lantus® (glargine) adalah 16-18jam dan insulin Levemir® (detemir) 24 jam. Insulin kerja panjang mencoba mengganti sekresi insulin basal selama malam dan diantara waktu makan untuk mengontrol produksi hepatic dari glukosa selama periode *interprandial*. Farmakokinetik dan farmakodinamik dari glargine dan detemir menunjukkan lebih bisa diprediksi profil dan lebih rendah resiko untuk hipoglikemia dibandingkan dengan insulin tipe NPH (Heise *et al.*, 2004; Lepore *et al.*, 2000). Perbedaan tipe insulin kerja panjang yaitu terletak pada durasi dan waktu pemberian insulin. Insulin glargine dapat diberikan setiap hari dan setiap saat, meskipun pemberian sebelum sarapan lebih baik karena mengurangi hipoglikemia saat *nocturnal*. Sedangkan insulin detemir kerja lebih pendek sehingga harus diberikan 2 kali sehari pada Sebagian besar pasien diabetes tipe 1 dan tipe 2.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa terapi menggunakan insulin glargine dibandingkan detemir tidak terdapat perbedaan yang signifikan berdasar nilai KGDP, KGD2PP, dan Hba1C ($p > 0,05$) pada pasien DM tipe 2 di RSUD Ulin Banjarmasin.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Borneo lestari yang berperan dalam pendanaan penelitian dan kepada Rumah Sakit Umum Daerah Ulin Banjarmasin sebagai tempat penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Capson, J., Cade, K., & Avanesyan, A. (2019). Detemir vs Glargine: Comparison of Inpatient Glycemic Control. *Journal of the American Osteopathic Association*, 119(2), 89-95. doi: <https://doi.org/10.7556/jaoa.2019.014>
- Chan, P. D. (2004). *Treatment Guidelines for Medicine and Primary Care, 2004 Edition*. California: Current Clinical Strategies Publishing.
- Crisher, M. A., Giuliano, C. A., & Hartner, C. L. (2019). Insulin Detemir Versus Insulin Glargine in The hospital: Do Hypoglycemia Rates Differ? *Clinical Diabetes*, 37(2), 167-171. doi:<https://doi.org/10.2337/cd18-0065>
- Dipiro, J. T., Talbert, R. L., Yee, G. C., Matzke, G. R., Wells, B. G., & Posey, L. M. (2008). *Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach Seventh Edition*. United States of America: The McGraw-Hill Companies.
- Heise, T., Nosek, L., Rønn, B. B., Endahl, L., Heinemann, L., Kapitza, C., & Draeger, E. (2004). Lower Within-Subject Variability of Insulin Detemir in Comparison to NPH Insulin and Insulin Glargine in People With Type 1 Diabetes. *Diabetes*, 53(6), 1614-1620. doi:<https://doi.org/10.2337/diabetes.53.6.1614>
- Lepore, M., Pampanelli, S., Fanelli, C., Porcellati, F., Bartocci, L., Di Vincenzo, A., Cordoni, C., Costa, E., Brunetti, P., & Bolli, G. B. (2000). Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Subcutaneous Injection of Long-Acting Human Insulin Analog Glargine, NPH Insulin, and Ultralente Human Insulin and Continuous Subcutaneous Infusion of Insulin Lispro. *Diabetes*, 49(12), 2142-2148. doi:<https://doi.org/10.2337/diabetes.49.12.2142>
- Marathe, P. H., Gao, H. X., & Close, K. L. (2017). American Diabetes Association Standards of Medical Care in Diabetes 2017. 9(4), 320-324. doi:<https://doi.org/10.1111/1753-0407.12524>
- Perkeni. (2019). Pedomam Terapi Insulin pada Pasien Diabetes Melitus 2019. *PB Perkeni*.
- Plank, J., Bodenlenz, M., Sinner, F., Magnes, C., Gorzer, E., Regittnig, W., Endahl, L. A., Draeger, E., Zdravkovic, M., & Pieber, T. R. (2005). A double-blind, Randomized, Ddose-response Study Investigating The Pharmacodynamic and Pharmacokinetic Properties of The Long-acting Insulin Analog Detemir. *Diabetes care*, 28, 1107-1112.
- Poon, K., & King, A. B. (2010). Glargine and Detemir: Safety and Efficacy Profiles of The Long-acting Basal Insulin Analogs. *Drug, healthcare and patient safety*, 2, 213-223. doi:<https://doi.org/10.2147/DHPS.S7301>
- Silva, T. B., Almeida, P. H., Araújo, V. E., Acurcio, F. d. A., Guerra Junior, A. A., Godman, B., & Alvares, J. (2018). Effectiveness and Safety of Insulin Glargine Versus Detemir Analysis in Patients with Type 1 Diabetes: Systematic Review and Meta-Analysis. *Therapeutic advances in*

- endocrinology and metabolism*, 9(8), 241-254.
doi:<https://doi.org/10.1177/2042018818781414>
- Swinnen, S. G., Hoekstra, J. B., & DeVries, J. H. (2009). Insulin Therapy for Type 2 Diabetes. *Diabetes care*, 32(Suppl 2), S253-259. doi:<https://doi.org/10.2337/dc09-s318>
- Swinnen, S. G., Simon, A. C., Holleman, F., Hoekstra, J. B., & DeVries, J. H. (2011). Insulin Detemir Versus Insulin Glargine for Type 2 Diabetes Mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 7. doi:<https://doi.org/10.1002/14651858.CD006383.pub2>