



## PERBANDINGAN KADAR GLUKOSA PADA DARAH KAPILER DAN VENA MENGGUNAKAN GLUKOMETER PADA PENDERITA DIABETES MELITUS DI PUSKESMAS SUNGAI GERINGGING KABUPATEN PADANG PARIAMAN

### THE CAPILLARY BLOOD GLUCOSE LEVELS IN AND THE USE OF DIABETES MELLITUS GLUCOMETER PUSKESMAS RIVER GERINGGING PARIAMAN THE DISTRICT

Arniat Christiani Tel<sup>1</sup>, Ibrahim<sup>2</sup>, Mimi Susilawati<sup>3</sup>

STIKes Syedza Sainatika

\*(email: [arnidellaw@gmail.com](mailto:arnidellaw@gmail.com), 082277101295)

Submitted :2021-05-05 , Reviewed :2021-05-05, Accepted :2021-06-02

#### ABSTRAK

Penyakit Tidak Menular saat ini telah menjadi ancaman serius kesehatan global, termasuk Diabetes. Laporan dari Puskesmas Sungai Geringging pada tahun 2020 prevalensi kejadian diabetes melitus sebanyak 450 orang. Pemeriksaan kadar gula darah pada pasien diabetes harus dilakukan secara berkala. Pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan metode *glucose oxidase*, bahan pemeriksaan berupa darah vena maupun darah kapiler. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Perbandingan kadar glukosa pada darah kapiler dengan vena menggunakan glukometer pada penderita diabetes melitus.

Jenis penelitian kuantitatif, dilakukan di Puskesmas Sungai Geringging Kabupaten Padang Pariaman dan dilaksanakan pada bulan Februari 2021. Populasi pasien yang melakukan pemeriksaan glukosa darah dengan sampel penelitian 81 orang sampel. Analisa data secara univariat dan bivariat dengan memakai uji *t test*.

Hasil kadar glukosa darah kapiler adalah 203,507 mg/dl, kadar glukosa dalam darah vena adalah 199,753 mg/dl. Terdapat perbedaan kadar glukosa dalam darah vena dengan darah kapiler pada responden dengan  $p$  diperoleh = 0.005 ( $\alpha = 0,05$ ). Disimpulkan ada perbedaan kadar glukosa darah dalam darah vena dengan darah kapiler. Disarankan untuk menambah jumlah sampel lebih banyak sehingga akurasi hasil penelitian bisa lebih maksimal pada penelitian selanjutnya.

**Kata Kunci : Kadar Glukosa Darah , Kapiler, vena**

#### ABSTRACT

*Non-communicable diseases have now become a serious threat to global health, including diabetes. Reports from Sungai Geringging Public Health Center in 2020 the prevalence of diabetes mellitus was 450 people. Checking blood sugar levels in diabetic patients should be done regularly. Examination of blood glucose levels using the glucose oxidase method, examination materials in the form of venous blood and capillary blood. This study aims to determine the comparison of glucose levels in capillary and venous blood using a glucometer in patients with diabetes mellitus. This type of quantitative research was carried out at Sungai Geringging Public Health Center, Padang Pariaman Regency and carried out in*



February 2021. The population of patients who did blood glucose checks with a sample of 81 people. Data analysis was univariate and bivariate using *t* test.

The results of capillary blood glucose levels were 203.507 mg/dl, glucose levels in venous blood were 199.753 mg/dl. There is a difference in glucose levels in venous blood and capillary blood in respondents with  $v = 0.005$  ( $\alpha = 0.05$ ). It was concluded that there was a difference in blood glucose levels in venous blood and capillary blood. It is recommended to increase the number of samples so that the accuracy of the research results can be maximized in further research.

**Keywords:** Blood Glucose Levels, Capillaries, veins

## PENDAHULUAN

Penyakit Tidak Menular (PTM), termasuk Diabetes, saat ini telah menjadi ancaman serius kesehatan global. Dikutip dari data WHO 2016, 70% dari total kematian di dunia dan lebih dari setengah beban penyakit. 90-95% dari kasus Diabetes adalah Diabetes Tipe 2 yang sebagian besar dapat dicegah karena disebabkan oleh gaya hidup yang tidak sehat. International Diabetes Federation (IDF) Atlas 2018 melaporkan bahwa epidemi Diabetes di Indonesia masih menunjukkan kecenderungan meningkat dengan jumlah penyandang Diabetes usia 20-79 tahun sekitar 10,3 juta orang. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) memperlihatkan peningkatan angka prevalensi Diabetes yang cukup signifikan, yaitu dari 6,9% di tahun 2013 menjadi 8,5% di tahun 2018; sehingga estimasi jumlah penderita di Indonesia mencapai lebih dari 16 juta orang yang kemudian berisiko terkena penyakit lain, seperti: serangan jantung, stroke, kebutaan dan gagal ginjal bahkan dapat menyebabkan kelumpuhan dan kematian (Kemenkes, 2020).

Dalam pemeriksaan kadar gula darah, indikator yang dipakai adalah HbA1c, yang mengukur jumlah rata-rata gula dalam darah selama tiga bulan terakhir (Eom, 2011). Hasilnya jauh lebih akurat dibandingkan pemeriksaan gula darah harian yang sangat fluktuatif. (Kemenkes, 2016). Pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan metode *glucose oxidase* digunakan bahan pemeriksaan sering diterapkan pada alat glukometer (metode POCT). Penggunaan darah dalam *beside test* (metode POCT) direkomendasi untuk melakukan

diagnosis hipoglikemia atau hiperglikemia dan memonitor kadar glukosa darah >5mmol/L (90 mg/dl).

Menurut Perkumpulan Endriologi Indonesia (2011), pemeriksaan kadar glukosa darah dapat dilakukan dengan berbagai metode yaitu *hexokinase*, *glucose oxidase* dan *glucose dehydrogenase*. Metode *hexokinase*, yang merupakan *gold standard* pemeriksaan kadar glukosa darah, menggunakan bahan pemeriksaan berupa darah vena maupun darah kapiler dan sering dilakukan di laboratorium.

Darah kapiler berupa whole blood juga sering digunakan sebagai home monitoring dan near patient monitoring devices. Masih banyak klinisi yang menggunakan darah kapiler sebagai bahan pemeriksaan penunjang kadar glukosa darah dengan tujuan untuk mendiagnosis hipoglikemi, normoglikemi, hiperglikemi, dan memantau terapi. Penggunaan darah kapiler sebagai bahan pemeriksaan untuk mendiagnosis intoleransi glukosa masih diperdebatkan dikarenakan perbedaan nilai yang bervariasi dengan kadar glukosa darah vena. Penggunaan darah kapiler dalam bedside test direkomendasikan hanya untuk mendiagnosis hipoglikemi ataupun hiperglikemia parah dan memonitor kadar glukosa darah >5mmol/L (90 mg/dl) pada pasien DM (4). Penggunaan darah kapiler sebagai sampel pemeriksaan menggantikan darah vena juga mempunyai kelemahan, karena Pembuluh darah kapiler dan darah vena mempunyai susunan yang berbeda yaitu pembuluh darah kapiler mempunyai

dinding yang sangat tipis, sehingga plasma dan zat makanan mudah merembes dan keluar membentuk cairan jaringan yang berdampak pada pemeriksaan glukosa menjadi lebih tinggi. Selain itu besarnya kemungkinan terjadinya pengenceran pada sampel darah kapiler yang bisa disebabkan oleh tusukan yang tidak dalam sehingga darah yang keluar tidak lancar dan biasanya jari akan ditekan dan diurut, keadaan ini akan menyebabkan pengenceran darah oleh cairan jaringan. Sehingga hasil pemeriksaan akan cenderung rendah atau menurun. Sedangkan pada pembuluh darah vena memiliki lapisan dinding yang tipis dan berotot. Ini memungkinkan vena berkontraksi sehingga mempunyai kemampuan untuk menyimpan atau menampung darah sesuai kebutuhan tubuh (Arif, 2015).

Darah kapiler berupa *whole blood* juga sering digunakan sebagai *home monitoring* dan *near patient monitoring devices*. Darah kapiler masih banyak digunakan para klinisi sebagai bahan pemeriksaan penunjang kadar glukosa darah dengan tujuan untuk melakukan diagnosis hipoglikemi, normoglikemi, hiperglikemi, dan memantau terapi. Penggunaan darah kapiler sebagai bahan pemeriksaan untuk melakukan diagnosis glukosa masih diperdebatkan, karena terdapat perbedaan nilai yang bervariasi dengan kadar glukosa darah vena.

Laporan dari Puskesmas Sungai Geringging pada tahun 2020 menunjukkan bahwa prevalensi kejadian diabetes melitus ditemukan sebanyak 450 orang. Angka ini mengalami peningkatan jika dibandingkan pada tahun 2019, yaitu sebanyak 382 orang.

Berdasarkan hasil survei awal yang dilakukan dengan melakukan observasi pada 10 orang pasien diabetes melitus saat adanya pengambilan sampel darah untuk mengetahui kadar glukosa di Puskesmas Sungai Geringging, ditemukan bahwa metode pengambilan pada 9 sampel darah menggunakan darah kapiler, sementara sampel darah vena hanya dilakukan pada 1 orang pasien dan hasil yang didapatkan

adalah pemeriksaan sampel darah dengan darah kapiler menunjukkan hasil yang bervariasi, sementara pemeriksaan dengan vena menunjukkan hasil kadar gula darah yang lebih rendah.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Elsa (2017) menunjukkan hasil penelitian didapatkan rata-rata glukosa darah kapiler tertinggi 154 mg/dl terendah 76 mg/dl dan rata-rata glukosa darah vena tertinggi 170 mg/dl terendah 86 mg/dl. Hasil analisis uji *wilcoxon*  $P = 0,000 \leq 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak. Disimpulkan bahwa ada perbedaan signifikan pada hasil perbedaan kadar glukosa darah sewaktu pada darah kapiler dan vena. Sementara itu penelitian dari Rahmat (2017) memaparkan bahwa hasil pemeriksaan menggunakan uji Independen Sampel *t* Test menunjukkan hasil bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pemeriksaan kadar glukosa darah vena dan darah kapiler menggunakan glukometer dengan nilai  $P\text{-value} = 0,722 (>\text{dari nilai } \alpha 0,05)$ .

Berdasarkan pada pemaparan teori dan juga analisa dari beberapa penelitian terdahulu menjadi dasar untuk melanjutkan penelitian mengenai perbedaan jumlah kadar glukosa darah pada darah vena dan darah kapiler. Maka dari itu penulis telah melakukan penelitian lebih lanjut tentang **Perbandingan kadar glukosa darah kapiler dengan kadar glukosa darah vena menggunakan glukometer pada penderita diabetes melitus di Puskesmas Sungai Geringging Kabupaten Padang Pariaman**

## BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain penelitian observasional dengan pendekatan *cross sectional*.

Data yang diukur adalah kadar glukosa darah sewaktu kapiler dan vena orang percobaan yang diukur menggunakan metode *glucose oxidase* menggunakan alat glukometer.

### Bahan Penelitian

- Darah kapiler



- Darah vena
- Alat Penelitian
- Glukometer
- Lancet
- Sput
- Kapas alkohol 70 %

#### Cara Kerja :

- Lakukan pengambilan sampel darah kapiler dilakukan pada ujung jari kedua atau ketiga atau keempat subjek penelitian.
- Lakukan pengambilan sampel darah vena dilakukan pada vena brachialis subjek penelitian. Prosedur pemeriksaan menggunakan alat glukometer dengan sampel berupa darah kapiler dan darah vena. Langkah-langkah prosedur pemeriksaan:
- Ambil satu strip dari tabung. Segera tutup kembali tabung. Pastikan kode angka yang terdapat pada strip sama dengan kode yang tertera pada tabungnya • Masukkan strip ke dalam slot yang terdapat pada alat pengukur

glukometer. Kemudian alat tersebut akan menampilkan kode strip.

- Ketika pada layar alat pengukur tampak gambar tetesan darah segera teteskan darah kapiler subjek penelitian ke bagian target dari strip. Darah akan terserap sehingga akan timbul warna merah pada daerah target.
- Hasil pemeriksaan akan tampak segera setelah 10 detik.
- Jika sudah selesai cabut strip dari slot lalu buang ke tempat sampah.
- Lakukan hal serupa untuk darah vena.

## HASIL

Hasil analisis penelitian perbandingan kadar glukosa pada darah kapiler dengan darah vena menggunakan glukometer pada penderita DM, dilakukan pada 81 sampel dengan hasil rerata dan hasil uji statistic menggunakan *Paired Sample t* di sajikan pada table dibawah ini.

### Perbedaan Kadar glukosa dalam darah Kapiler dengan Vena di Puskesmas Sungai Geringging Kabupaten Padang Pariaman

Variabel	Rerata	SD	Nilai <i>p</i> value
Kapiler	199,753	17,04	0,005
Vena	203,507	16,33	

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan hasil uji statistik menggunakan *Paired Sample t Test* diperoleh  $p_v = 0.005$  ( $\alpha = 0,05$ ), berarti  $p_v$  lebih kecil dari  $\alpha$ , yang artinya secara statistik adalah  $H_0$  ditolak atau  $H_a$  diterima dimana ada perbedaan kadar glukosa dalam darah vena dengan darah kapiler pada responden.

Bagian hasil menguraikan tentang karakteristik subjek penelitian, analisis univariat,

analisis bivariat dan analisis multivariat (jika ada). Interpretasi hasil penelitian dibuat dalam bentuk naratif. Penulisan menggunakan Times New Roman 11 point (tegak) dengan spasi 1. Paragraf diawali dengan kata yang menjorok ke dalam 5 digit dan tidak boleh menggunakan pengorganisasian penulisan ke dalam *sub-headings* untuk setiap variabel.



## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan hasil uji statistik menggunakan *Paired Sample t Test* diperoleh  $p_v = 0.005$  ( $\alpha = 0,05$ ), berarti  $p_v$  lebih kecil dari  $\alpha$ , yang artinya secara statistik adalah  $H_0$  ditolak atau  $H_a$  diterima dimana ada perbedaan kadar glukosa dalam darah vena dengan darah kapiler pada responden.

Penelitian yang dilakukan oleh Carstensen B (2018) yang membandingkan glukosa darah dan jenis specimen lain dengan mengambil sampel darah dari 74 subjek untuk dianalisis menggunakan plasma vena, serum dan darah kapiler didapatkan hasil pengukuran dasar yang menggunakan darah kapiler mempunyai variasi yang luas dibandingkan dengan metode lain. Pengukuran darah kapiler memberikan hasil 0,5 mmol/L lebih rendah dibandingkan dengan metode yang lain. Hal tersebut serupa dengan hasil penelitian peneliti dapatkan, kadar glukosa darah pada sampel darah vena memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan sampel darah kapiler.

Hasil penelitian yang berbeda dikemukakan oleh Karon B.S dkk. (2017) yang membandingkan akurasi antara sampel darah kapiler, arteri, vena, dan plasma vena pada pasien yang menerima terapi insulin setelah operasi jantung dengan menggunakan glukometer *Accu-Chek®Inform*. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna antara median nilai glukosa pada darah kapiler dan plasma darah vena. Pada penelitian tersebut disebutkan bahwa strip *Accu-Chek* sudah dikalibrasi sesuai dengan metode standard yakni heksokinase, sehingga jenis sampel (arteri, vena, kapiler) tidak mempengaruhi hasil pengukuran.

Ulasan artikel yang ditulis oleh Rebel A. dkk. (2017) pada *Journal of Diabetes Science and Technology* mengenai akurasi dari pengukuran dengan metode POCT didapatkan pengukuran glukosa darah puasa dengan sampel darah vena sedikit lebih tinggi (2-5 mg/dL)

dibandingkan dengan glukosa darah puasa dari plasma darah kapiler. Sedangkan pada glukosa darah sewaktu, darah vena lebih tinggi 20-25% dibanding dengan darah kapiler. Hal ini disebabkan penggunaan glukosa oleh jaringan, sehingga kadar glukosa darah vena lebih tinggi dibandingkan darah kapiler.

Menurut asumsi peneliti dilihat dari pembuluh darah kapiler mempunyai dinding yang sangat tipis, sehingga plasma dan zat makanan mudah merembes dan keluar membentuk cairan jaringan yang berdampak pada pemeriksaan glukosa menjadi lebih tinggi. Selain itu besarnya kemungkinan terjadinya pengenceran pada sampel darah kapiler yang bisa disebabkan oleh tusukan yang tidak dalam sehingga darah yang keluar tidak lancar dan biasanya jari akan ditekan dan diurut, keadaan ini akan menyebabkan pengenceran darah oleh cairan jaringan. Sehingga hasil pemeriksaan akan cenderung rendah atau menurun. Sedangkan pada pembuluh darah vena memiliki lapisan dinding yang tipis dan berotot. Ini memungkinkan vena berkontraksi sehingga mempunyai kemampuan untuk menyimpan atau menampung darah sesuai kebutuhan tubuh

Hasil dari karakteristik responden, ditemukan bahwa jenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan dengan responden dengan jenis kelamin laki-laki. Kondisi lebih banyaknya penderita diabetes pada jenis kelamin perempuan disebabkan karena kaum perempuan cenderung lebih banyak kurang melakukan aktivitas pergerakan tubuh, sehingga hal ini menyebabkan mereka tidak menghabiskan karbohidrat atau glukosa untuk aktivitas fisiknya, sementara kaum laki-laki dikenal lebih aktif dalam bergerak. Dan dari faktor usiapun dapat dilihat bahwa penderita diabetes lebih banyak ditemukan pada usia yang lebih tua, hal ini disebabkan karena semakin meningkatnya umur, semakin tinggi pula resiko diabetes yang dialami.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat ada perbedaan kadar glukosa dalam darah vena dengan darah kapiler pada responden dengan  $p$  diperoleh = 0.005 ( $\alpha$  = 0,05)

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk membandingkan kadar glukosa darah kapiler dengan vena pada penderita hipoglikemia dan bayi serta pasien-pasien emergensi. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk membandingkan kadar glukosa darah kapiler dengan vena pada pemeriksaan glukosa darah puasa pada penderita diabetes.

Sebaiknya pada penelitian selanjutnya agar dapat melakukan penelitian yang lebih mendalam lagi terhadap perbedaan hasil antara darah kapiler dengan darah vena dengan mengambil sampel yang lebih banyak sehingga tingkat akurasi penelitian bisa lebih tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Endiyasa, E., Ariami, P., & Urip, U. (2019). Perbedaan Kadar Glukosa Darah Metode Point of Care Test (Poct) Dengan Photometer Pada Sampel Serum Di Wilayah Kerja Puskesmas Jereweh. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 5(1), 40. <https://doi.org/10.32807/jambs.v5i1.102>
- Eom, Y. S., Park, H. S., Kim, S. H., Yang, S. M., Nam, M. S., Lee, H. W., Lee, K. Y., Lee, S., Kim, Y. S., & Park, I. B. (2011). Evaluation of stress in Korean patients with diabetes mellitus using the problem areas in diabetes-Korea questionnaire. *Diabetes and Metabolism Journal*, 35(2), 182–187. <https://doi.org/10.4093/dmj.2011.35.2.182>
- Gandasoebrata. (2010). No Title. *Penuntun Laboratorium Klinis. Jakarta. Dian Rakyat.*
- Guyton A.C & Hall, John E., 2011. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. 11 ed. Jakarta: EGC. (n.d.). No Title.
- Jelantik, G. M. . (2013). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Kemenkes. (2016). *Modul Pelatihan Teknis Tenaga Laboratorium Di Puskesmas.*
- Kumar, 2016. (2016). *Antimicrobial Activity and Phytochemical Analysis of Citrus Fruit Peels-Utilization of Fruit Waste*, 5414–542, 36.
- Maulana. (2015). *Mengenal Diabetes: Panduan Praktis Menangani. Penyakit Kencing Manis.*
- Notoatmodjo. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan.*
- Nursalam. (2016). *Konsep Dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu.*
- Perkeni. (2011). *Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia, PERKENI.*
- Rahmat. (2017). *Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah 2 Jam PP Dengan Menggunakan Glukometer Dan Analyzer Pada Penderita Diabetes Melitus.*
- Syauqy Ahmad. (2015). *Perbedaan Kadar Glukosa Darah Puasa Pasien Diabetes Melitus Berdasarkan Pengetahuan Gizi, Sikap Dan Tindakan Di Poli Penyakit Dalam Rumah Sakit Islam Jakarta.*
- The Journal Of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist. (2017). *The Journal Of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist, 1 Vol(2597–3681).*
- Toharin. (2015). *Hubungan Modifikasi Gaya Hidup Dan Kepatuhan Konsumsi Obat Antidiabetik Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di*



*Rs Qim Batang Tahun 2013*, 42 : 156.

Trisnawati, S. . dan S. S. (2013). *Faktor Risiko Kejadian DiabetesMelitusTipe II Di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012.*, 6-11.

American Diabetes Association ADA, 2012. *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care volume 35 Supplement*

Anani, S. 2012. Hubungan antara Perilaku Pengendalian Diabetes kadar Glukosa Darah pasien Rawat jalan Diabetes mellitus Studi Kasus di RSUD Arjawinangun Kabupaten Cirebon.

Medicine Journal Indonesia Vol.20 No.4:466-478

Depkes RI, 2011. *Pedoman Penerapan Kajian Farmakoekonomi*, Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan, Jakarta

Dorland, 2010. . *Kamus Kedokteran Dorland. Terjemahan Huriawati Hartanto. Edisi pertama. Jakarta : EGC*

Fatimah, 2015. *Diabetes Mellitus Tipe 2*. Jakarta: J MAJORITY. Vol. 4, No. 5:93-99