

PERBANDINGAN PENGUKURAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA ALAT AUTOMATIC BIOCHEMISTRY ANALYZER KENZA 450 TX DAN GLUCOMETER ON CALL PLUS DI RSUD MANDAU

Nurhisyam¹, Nursaka Putra²

^{1,2,3}Institut Kesehatan dan Teknologi Al Insyirah, Pekanbaru, Indonesia

Email: nurhisyam61@gmail.com¹, nursakaputra@gmail.com*

(Naskah masuk: 25 Juni 2024, diterima untuk diterbitkan: 30 Juni 2024)

Abstrak

Glukosa merupakan sumber energi utama bagi tubuh manusia. Setelah dicerna dari makanan yang mengandung karbohidrat glukosa diserap oleh aliran darah dan dibawa ke seluruh tubuh untuk digunakan sebagai bahan bakar bagi proses metabolisme. Pemeriksaan Glukosa salah satunya dapat diukur menggunakan dua alat yaitu *Automatic BioChemistry Analyzer kenza 450 TX* & *Glukometer On Call Plus*, meskipun alat ini di gunakan untuk mengukur kadar glukosa darah akan tetapi pada alat ini juga terdapat beberapa perbedaan jika di lihat dari prinsip kerjanya. sehingga berpengaruh terhadap hasil yang dikeluarkan, seringkali terdapat keraguan dalam menentukan diagnosa pada pasien di karenakan perbedaan hasil pengukuran pada kedua alat ini. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui prinsip kerja dan perbedaan hasil pengukuran pada alat *Automatic BioChemistry Analyzer kenza 450 TX* & *Glukometer On Call Plus* di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Mandau. Desain Penelitian ini yaitu observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* menggunakan 20 sampel yang diukur dengan menggunakan alat *Automatic BioChemistry Analyzer kenza 450 TX* & *Glukometer On Call Plus* dan dilakukan pengulangan sebanyak dua kali (duplo) pada masing-masing alat. Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara pemeriksaan dengan kedua alat tersebut.

Kata kunci: Kadar Glukosa Darah, Alat *Automatic BioChemistry Analyzer kenza 450 TX*, Alat *Glukometer On Call Plus*

Abstract

Glucose is the main energy source for the human body. After being digested from foods containing carbohydrates, glucose is absorbed by the bloodstream and carried throughout the body to be used as fuel for metabolic processes. One of the glucose tests can be measured using two tools, namely the *Automatic BioChemistry Analyzer Kenza 450 TX* & the *On Call Plus Glucometer*, although this tool is used to measure blood glucose levels, but in this tool there are also several differences if you look at its working principles. so that it affects the results produced, there is often doubt in determining the diagnosis in patients due to differences in measurement results on these two tools. The aim of this research is to determine the working principles and differences in measurement results on the *Kenza 450 TX Automatic BioChemistry Analyzer* & *On Call Plus Glucometer* at the Mandau Regional General Hospital (RSUD). The design of this research is observational analytic with a *crosssectional* approach using 20 samples which were measured using the *Automatic BioChemistry Analyzer Kenza 450 TX* & *Glucometer On Call Plus* and repeated twice (duplo) on each tool. The results of this study show that there are very significant differences between examinations with these two tools.

Keywords: Blood Glucose Levels, *Kenza 450 TX Automatic BioChemistry Analyzer*, *On Call Plus Glucometer*

1. PENDAHULUAN

Karbohidrat sebagai salah satu kelompok senyawa organik yang terdiri dari karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Glukosa terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka. Insulin dan glukagon, dua hormon dari pankreas, dapat mempengaruhi gula darah.

Pemeriksaan glukosa di dalam darah dapat dilakukan dengan *Biochemistry Analyzer* maupun *glukometer*. Hasil pemeriksaan yang dilakukan

oleh dua alat ini seringkali terjadi perbedaan sehingga muncul keraguan analis kesehatan dan dokter Patologi Klinik disuatu instansi dalam menentukan diagnosa kepada pasien salah satunya adalah di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Mandau.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti terinspirasi melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui "Perbandingan Pengukuran Kadar Glukosa Darah Pada Alat

Automatic Biochemistry Analyzer Kenza 450 Tx Dan Glucometer On Call Plus di RSUD Mandau”.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian observasional, yaitu untuk mencari perbedaan antara variabel bebas dan variabel tergantung yang analisisnya untuk menentukan ada tidaknya perbedaan antar variabel.

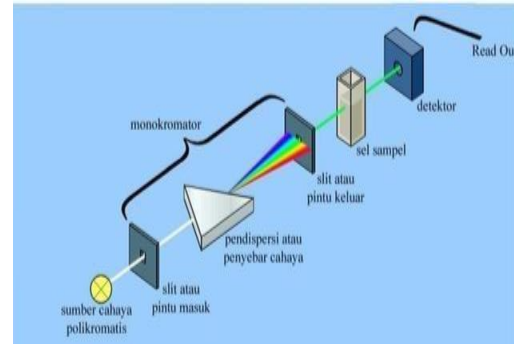
Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2023 di Laboratorium Patologi Klinik Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Mandau Kabupaten Bengkalis. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien umum atau pasien rawatjalan dengan jumlah sampel sebanyak

20 orang serta dilakukan pengulangan pembacaan secara duplo.

Variabel pada penelitian ini di bagi menjadi dua yaitu Variabel Bebas (Penggunaan *Automatic Bio Chemistry Analyzer Kenza 450 TX* dan alat glukometer *On Call Plus*) & Variabel Terikat (Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah).

Pengambilan data ini dengan melakukan pengambilan darah vena dan kapiler pada 20 pasien yang selanjutnya di ukur kadar glukosa nya menggunakan *Automatic Bio Chemistry Analyzer Kenza 450 Tx* Dengan Prinsip: Cahaya dari lampu deuterium polikromatik atau tungsten disalurkan melalui lensa ke monokromator spektrofotometer dan filter cahaya fotometer. Monokromator kemudian mengubah cahaya warna-warni menjadi cahaya monokromatik (tunggal). Kemudian, sinar cahaya dengan panjang tertentu dilewatkan melalui sampel yang mengandung zat dengan konsentrasi tertentu. Oleh karena itu sebagian cahaya diserap (diaabsorpsi) dan sebagian lagi melewatinya.

Setelah itu, detektor menerima cahaya yang terlewat. Detektor kemudian menghitung cahaya yang diterima dan menentukan cahaya yang diserap oleh sampel, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Enzim glukosa oksidase mengkatalisis reaksi oksidasi glukosa menjadi asam glukonat dan hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida yang terbentuk bereaksi dengan fenol dan 4- aminofenazon dengan bantuan enzim peroksidase menghasilkan kuinonimin berwarna merah muda yang dapat diukur dengan fotometer pada panjang gelombang 546 nm. Intensitas warna yang terbentuk sesuai dengan kadar gula darah dalam sampel. Cahaya yang diserap sebanding dengan konsentrasi kuantitatif zat dalam sampel (Indra, 2009).



Gambar 1. Perinsip Kerja *Fotometer*

Glucometer On Call Plus. Strip tes ditempatkan pada alat, ketika darah ditetaskan pada area reaksi strip tes, katalis glukosa menurunkan glukosa darah. Intensitas elektron yang terbentuk pada alat strip sesuai dengan konsentrasi gula darah seperti terlihat pada gambar.



Gambar 2. Prinsip Kerja Glukometer *On Call Plus*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan kadar glukosa darah menggunakan alat *BioChemistry Analyzer Kenza 450 TX* dan *Glucometer On Call Plus*. Sampel penelitian ini adalah pasien umum RS Mandau yang darahnya diambil dari kapiler dan vena untuk dilakukan penentuan glukosa darah dengan alat tersebut. Jumlah sampel sebanyak 20 buah dan diulang sebanyak dua kali.

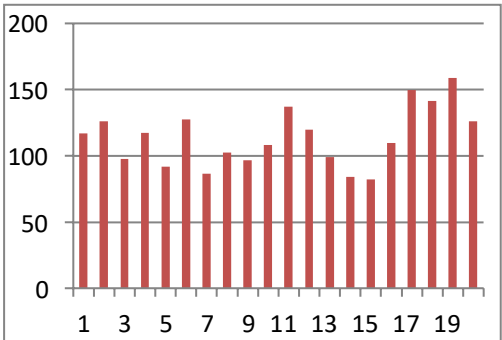
1. Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Menggunakan Glukometer *On Call Plus*

Tabel 1 berikut menunjukkan hasil dua kali pemeriksaan glukosa darah dengan alat *Glucometer On Call Plus* dengan rata-rata:

Tabel 1. Hasil Pengukuran Glukometer *OnCall Plus*

No	On Call Plus
1	117
2	126
3	97,5
4	117,5
5	92
6	127,5
7	86,5
8	102,5
9	96,5
10	108
11	137
12	120
13	99
14	84
15	82
16	109,5
17	149,5
18	141,5
19	159
20	126

Di tampilkan dalam diagram batang:



Gambar 3. Hasil Pengukuran Glukometer *On Call Plus*

Berdasarkan Gambar 1, 20 sampel darah kapiler dari pasien umum RSUD Mandau yang memiliki kadar glukosa darah rata-rata 113,925 mg/dl, dengan nilai terendah 82 mg/dl dan nilai tertinggi 149,5 mg/dl.

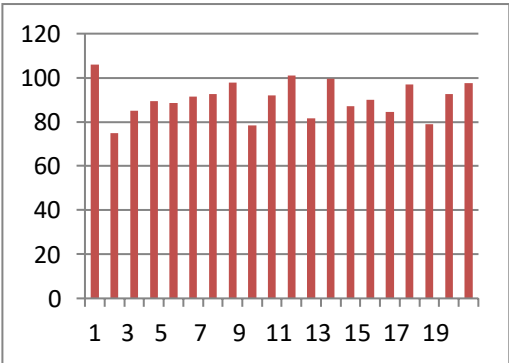
2. Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Menggunakan *AutomaticBio Chemistry Analyzer Kenza 450 TX*

Hasil yang diperoleh dari pemeriksaan glukosa darah menggunakan alat Kenza 450 TX di tampilkan dalam grafik batang Tabel 2 berikut menunjukkan hasil pemeriksaan glukosa darah dengan alat *Automatic Bio Chemistry Analyzer Kenza 450 TX*

Tabel 2. Hasil Pengukuran *Automatic Bio Chemistry Analyzer Kenza 450 TX*

No	Kenza 450 TX
1	106
2	75
3	85
4	89,5
5	88,5
6	91,5
7	92,5
8	98
9	78,5
10	92
11	101
12	81,5
13	99,5
14	87
15	90
16	84,5
17	97
18	79
19	92,5
20	97,5

Di tampilkan dalam grafik diagram batang:



Gambar 4. Hasil Pengukuran *AutomaticBio Chemistry Analyzer Kenza 450 TX*

Jumlah 20 sampel darah vena dari pasien RSUD Mandau yang diperiksa kadar glukosa darahnya dengan alat *Automatic Bio Chemistry Analyzer Kenza 450 TX* menunjukkan nilai rata-rata 90,3 mg/dl, dengan nilai terendah 75 mg/dl dan nilai tertinggi 106 mg/dl, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.

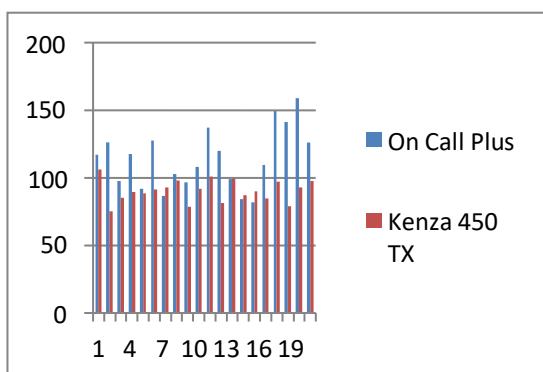
3. Gabungan Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah

Hasil dari pemeriksaan glukosa darah menggunakan alat *On Call Plus* dan alat Kenza 450 tx ditampilkan dalam tabel berikut:

Tabel 3. Deskripsi Gabungan Hasil Glukosa Darah

No	On Call Plus	Kenza 450 TX
1	117	106
2	126	75
3	97,5	85
4	117,5	89,5
5	92	88,5
6	127,5	91,5
7	86,5	92,5
8	102,5	98
9	96,5	78,5
10	108	92
11	137	101
12	120	81,5
13	99	99,5
14	84	87
15	82	90
16	109,5	84,5
17	149,5	97
18	141,5	79
19	159	92,5
20	126	97,5

Di tampilkan dalam grafik diagram batang:



Gambar 5. Deskripsi Gabungan Hasil Glukosa Darah

Dari hasil perbandingan pengukuran Glukosa darah antara Automatic Bio Chemistry Analyzer Kenza 450 TX dan Glukometer On Call Plus dapat di rata-rata kan dalam tabel berikut:

Tabel 4. Nilai *Mean* dari Hasil Pemeriksaan

No	Kadar Glukosa	Rata-rata
1	On Call Plus	113,925 mg/dl
2	Kenza 450 TX	90,3 mg/dl

Tabel 3 dan Tabel 4 menjelaskan bahwa 20 responden yang diperiksa menggunakan alat On Call Plus memiliki rata-rata nilai gula darah sebesar 113,925 mg/dl dengan nilai terendah 82 mg/dl dan nilai tertinggi 149,5 mg/dl sedangkan nilai rata-rata glukosa darah yang diperiksa menggunakan alat Kenza 450 TX adalah sebesar 90,3 mg/dl. Nilai terendah 75 mg/dl dan nilai tertinggi 106 mg/dl. Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada gambar 3, dapat dikatakan bahwa dari seluruh sampel yang digunakan dalam pemeriksaan kadar glukosa darah, hasil yang diperoleh menggunakan alat On Call Plus seluruhnya menunjukkan nilai yang lebih tinggi dari pada kadar glukosa darah yang diperiksa menggunakan alat Kenza 450 TX.

4. PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah dengan menggunakan alat On Call Plus dan Kenza 450 TX berbeda. Perbedaan nilai kadar glukosa darah yang diperiksa dengan menggunakan alat On Call Plus dan yang diperiksa dengan Kenza 450 TX dapat disebabkan karena jenis sampel yang digunakan berbeda. Pada pemeriksaan dengan alat Kenza 450 TX menggunakan darah vena, digunakan serum darah sebagai sampelnya, sedangkan pada pemeriksaan menggunakan alat On Call Plus digunakan darah kapiler (whole blood) sebagai sampelnya. Darah vena banyak mengandung karbondioksida karena merupakan pembuluh darah balik yang membawa karbondioksida dari jaringan paru-paru sedangkan kapiler merupakan pertemuan antar pembuluh darah vena dan arteri yang mengandung karbondioksida, oksigen dan zat kimia lain yang terkandung di jaringan sekitarnya.

Kadar glukosa darah kapiler menjadi lebih tinggi daripada vena dikarenakan pada saat pemeriksaan glukosa darah, sampel darah vena yang digunakan adalah serum dan sampel dari darah kapiler adalah darah lengkap (whole blood), darah lengkap dari kapiler yang merupakan pertemuan antara arteri dan vena yang mengandung berbagai macam molekul baik karbondioksida, oksigen, hormon, vitamin, mineral dan zat kimia lain yang dapat menyulitkan dalam pemeriksaan glukosa darah sehingga menyebabkan kadar glukosa darah menjadi tinggi. Jika menggunakan darah vena, sampel dan serum yang digunakan merupakan bagian dari cairan darah yang mengandung molekul-molekul kimia yang menunjukkan metabolisme tubuh manusia.

Uji Kenza 450 TX mempunyai keunggulan : akurasi tinggi, presisi tinggi, spesifisitas, relatif tidak

terganggu dari (hematokrit, vitamin C, lipid, volume sampel dan suhu). Namun kekurangannya adalah bergantung pada reagen, memerlukan sampel darah yang banyak, memerlukan tempat khusus untuk menyimpan peralatan dan reagen, serta biaya yang cukup mahal. Sedangkan keunggulan On Call Plus adalah hasil pengujian lebih cepat diketahui, hanya memerlukan sampel yang sedikit, tidak memerlukan reagen khusus, praktis dan mudah digunakan, sehingga dapat dilakukan oleh siapa saja tanpa memerlukan pengetahuan khusus. Kekurangannya adalah akurasi belum diketahui dan dibatasi oleh kadar hematokrit, zat lain (vitamin C, lipid, bilirubin dan hemoglobin), suhu, volume sampel yang tidak mencukupi, dan strip tidak dimaksudkan untuk diagnosis klinis namun hanya untuk pemantauan gula darah (Suyaatmaja, 2003).

Kedua alat yaitu On Call Plus dan Kenza 450 TX sama-sama menggunakan metode enzimatis dalam cara kerjanya, namun masing-masing alat mempunyai perbedaan dalam cara kerja dan cara kerjanya. Kenza 450 TX menggunakan prinsip kerja yaitu enzim glukosa oksidase yang mengkatalisis reaksi oksidasi glukosa menjadi asam glukonat dan hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida yang terbentuk bereaksi dengan fenol dan 4-aminofenazon menggunakan enzim peroksidase menghasilkan kuinoneimin yang berwarna merah muda dan dapat diukur dengan fotometer pada 546 nm. Intensitas warna yang dihasilkan sesuai dengan nilai yang dihasilkan On Call Plus saat strip tes dimasukkan ke dalam perangkat. Intensitas elektron tersebut sesuai dengan konsentrasi glukosa dalam darah.

5. KESIMPULAN

Pemeriksaan gula darah dengan alat Glucometer On Call Plus diulang sebanyak dua kali (duplo) dari 20 sampel pasien, menghasilkan rata-rata 113,925 mg/dl dengan nilai terendah 82 mg/dl dan nilai tertinggi 149,5 mg/dl. Sampel dari darah kapiler adalah darah lengkap, darah lengkap dari kapiler yang merupakan pertemuan antara arteri dan vena yang mengandung berbagai macam molekul baik karbondioksida, oksigenormone, vitamin, mineral dan zat kimia lain yang dapat menyulitkan dalam pemeriksaan glukosa darah sehingga menyebabkan kadar glukosa darah menjadi tinggi.

Tes gula darah dengan alat Bio Chemistry Analyzer Kenza 450 TX dari 20 sampel pasien diulang sebanyak dua kali (duplo) memberikan rata-rata 90,3 mg/dL. Pengukuran kadar glukosa pada alat ini mempunyai keunggulan: akurasi tinggi, presisi tinggi, spesifisitas, relatif tidak terganggu dari (hematokrit, vitamin C, lipid, volume sampel dan suhu).

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 20 pasien, terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara pengukuran glukosa darah alat Analisa Bio Chemistry Analyzer Kenza 450 TX dan glukometer On Call Plus.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Annisa Nur Aini.(2022) Perbedaan kadar asam urat menggunakan alat spektrofotometer dan alat Point Of Care Testing (POCT)
- Muh. Erwan Dewa.(2013) Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Menggunakan Metode Glucose Oksidase Para Amino Peroksidase (God-Pap) Dengan Metode Strip Di Rs. Dr. R. Ismoyo Kota Kendari Sulawesi Tenggara
- Nur intan pratiwi. (2016) Perbedaan kadar asam urat menggunakan alat spektrofotometer dan alat Point Of Care Testing (POCT)
- Nurisani, dkk. (2023). Perbedaan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Sampel Yang Langsung Diperiksa Dan Yang Ditangguhkan Selama 2 Jam Pada Suhu 2-8 Derajat Celcius.
- PERMENKES 43.(2013). Tentang Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik Yang Baik
- PERMENKES 411. (2010). Tentang Laboratorium Klinik
- Subiyono, dkk.(2016) Gambaran Kadar Glukosa Darah Metode GOD-PAP (Glucose Oksidase – Peroxidase Aminoantypirin) Sampel Serum dan Plasma EDTA