

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Laboratorium Klinik

Laboratorium klinik merupakan fasilitas kesehatan yang berperan dalam melakukan pemeriksaan spesimen klinis untuk mendukung berbagai aspek dalam dunia medis. Pemeriksaan yang dilakukan di laboratorium klinik bertujuan membantu proses diagnosis penyakit, mendukung penyembuhan, mempercepat pemulihan kesehatan, serta memberikan informasi penting terkait kondisi kesehatan individu. Keberadaan laboratorium klinik sangat esensial dalam memastikan bahwa setiap tindakan medis didasarkan pada data yang akurat dan terpercaya, sehingga hasil yang diperoleh dapat memberikan manfaat maksimal bagi pasien (Permenkes, 2010).

Laboratorium klinik memberikan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik untuk memperoleh informasi mengenai kesehatan individu, yang penting dalam membantu diagnosis penyakit, proses penyembuhan, dan pemulihan kesehatan. Pemeriksaan laboratorium klinik umumnya mencakup beberapa bidang seperti hematologi klinik, imunologi klinik, mikrobiologi klinik, parasitologi klinik, dan kimia klinik. Dalam bidang kimia klinik, salah satu pemeriksaan yang dilakukan adalah pemeriksaan glukosa darah (Permenkes, 2010).

2. Tahapan Pemeriksaan Laboratorium

a. Tahap Pra-analitik

Dalam tahap pra-analitik mencakup tindakan laboratorium sebelum pemeriksaan spesimen, dimana sekitar 60-70% kesalahan terjadi. Spesimen yang tidak memenuhi syarat sering menjadi penyebab kesalahan tersebut. Spesimen yang tidak layak sebagai bahan pemeriksaan akan menghasilkan informasi yang salah, maka persiapan pasien sebelum pengambilan sampel sangat penting. Spesimen yang tidak memenuhi kriteria harus ditolak, dan laboratorium harus mengambil ulang untuk menghindari kerugian. Proses ini mencakup persiapan pasien, identifikasi pasien, pengambilan dan penampungan spesimen, perawatan, pengiriman, dan pengolahan dan penyiapan spesimen (Siregar, dkk., 2018).

b. Tahap Analitik

Tahap analitik meliputi beberapa proses penting seperti pemeriksaan spesimen, kalibrasi dan pemeliharaan alat, pengujian kualitas reagen, dan uji ketepatan dan ketelitian. Aktivitas ini bertujuan untuk memastikan hasil pemeriksaan spesimen yang valid dan dapat diandalkan. Dengan hasil yang akurat, klinisi dapat menggunakannya sebagai dasar untuk menegakkan diagnosis yang tepat pada pasien. Meskipun tingkat kesalahan pada tahap analitik relatif kecil, yaitu sekitar 10%-

15%, dibandingkan dengan tahap pra-analitik, perhatian terhadap proses ini tetap sangat penting (Siregar, dkk., 2018).

c. Tahap Pasca-analitik

Tahap pasca analitik meliputi kegiatan laboratorium yang dilakukan sebelum hasil pemeriksaan diserahkan kepada pasien termasuk penulisan, interpretasi, dan pelaporan hasil. Proses ini dilaksanakan untuk memastikan bahwa informasi yang diberikan kepada pasien dan klinisi akurat dan dapat diandalkan. Meskipun tingkat kesalahan pada tahap pasca analitik lebih rendah, yaitu sekitar 15%-20%, dibandingkan dengan tahap praanalitik, kesalahan pada tahap ini tetap memiliki dampak signifikan. Kesalahan dalam penulisan hasil dapat menyebabkan kesalahan dalam mendiagnosis, serta kesalahan dalam interpretasi dan pelaporan hasil dapat menyebabkan bahaya bagi pasien. (Siregar, dkk., 2018).

3. Pemeriksaan Glukosa Darah

Glukosa adalah senyawa penting yang dihasilkan dari pencernaan polisakarida (karbohidrat) menjadi monosakarida, yang selanjutnya dimetabolisme oleh tubuh, lalu didistribusikan ke seluruh tubuh, terutama ke otak, hati, otot, dan jaringan lemak, di mana ia berfungsi sebagai sumber energi. (Firani, 2017).

Glukosa berasal dari makanan yang mengandung karbohidrat, seperti polisakarida, monosakarida, dan disakarida, kemudian diubah

menjadi glukosa di hati untuk digunakan oleh tubuh sebagai sumber energi. Proses ini dimulai dengan usus halus menyerap glukosa. Kemudian, glukosa dialirkan melalui darah untuk tersebar ke seluruh tubuh. Tubuh dapat menyimpan glukosa dalam otot rangka dan hati sebagai glikogen, atau glukosa darah, atau dalam plasma darah. Dua hormon utama yang dihasilkan pankreas adalah glukagon dan insulin. Insulin meningkatkan permeabilitas membran sel terhadap glukosa, yang memudahkan glukosa masuk ke dalam sel, sehingga glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel tanpa insulin. Sebaliknya, glukagon memicu proses glikogenolisis, yaitu penguraian glikogen menjadi glukosa di hati, yang mengontrol kadar glukosa dalam darah dan memastikan energi tersedia saat tubuh membutuhkannya (Kee, 2014; Subiyono, dkk., 2016).

Kadar glukosa darah dalam tubuh dipertahankan pada tingkat yang stabil melalui tiga proses utama, yaitu glikogenesis, glikogenolisis, dan glukoneogenesis. Ketiga proses ini diatur oleh hormon-hormon tertentu yang mengaktifkan enzim-enzim yang berperan dalam pembentukan, pemecahan, dan sintesis glukosa. Glikogenesis merupakan proses pembentukan glikogen dari glukosa, glikogenolisis adalah pemecahan glikogen menjadi glukosa, glukoneogenesis adalah pembentukan glukosa dari sumber non-karbohidrat. Ketiga sistem ini bekerja sama untuk menjaga kadar glukosa darah tetap di bawah normal, sehingga tubuh dapat bekerja dengan baik (Kee, 2014). Pemeriksaan glukosa darah menggunakan sampel serum. Serum merupakan cairan yang diperoleh

dari darah setelah mengalami proses pembekuan, yang secara alami memisahkan komponen seluler darah dari cairannya, syarat serum yang digunakan untuk pemeriksaan adalah serum yang tidak lipemik, tidak hemolisis dan tidak ikterik (Casari, dkk., 2021).

Pemeriksaan Glukosa darah dibagi menjadi dua, yaitu:

a) Glukosa Darah Sewaktu

Glukosa Darah Sewaktu (GDS) atau *Random Blood Glucose* (RBG) adalah pemeriksaan glukosa darah yang dapat dilakukan kapan saja dan tanpa puasa. Pemeriksaan ini biasanya dilakukan pada pasien yang ingin melakukan screening diabetes dan memantau tingkat glukosa darah mereka secara rutin. Metode praktis dan cepat ini memberikan data penting tentang kadar glukosa darah. (Nugraha dan Badrawi, 2018).

b) Glukosa Darah Puasa

Glukosa Darah Puasa (GDP) atau *Fasting Blood Sugar* (FBS) adalah pemeriksaan glukosa darah yang dilakukan pada pasien setelah berpuasa. Sebelum pemeriksaan, pasien diharuskan berpuasa selama 10–12 jam, dan pengukuran dilakukan sebelum pasien melaksanakan aktivitas fisik (Nugraha dan Badrawi, 2018).

4. Metode Pemeriksaan Glukosa Darah

Kadar glukosa dalam darah dapat diukur melalui berbagai metode, termasuk kimiawi dan enzimatis. Metode kimiawi menggunakan sifat glukosa yang mereduksi secara non-spesifik, menggunakan bahan

indikator yang berubah warna ketika glukosa mengalami penurunan. Sementara itu, metode enzimatik menggunakan sifat enzim glukosa sebagai katalisator dalam proses pengukuran, sehingga lebih akurat dan spesifik (Wulandari, dkk., 2024; Yusuf, dkk., 2023).

Pemeriksaan glukosa darah di laboratorium pada saat ini sering dilakukan dengan metode GOD PAP karena akurasi dan presisi yang tinggi. Metode GOD-PAP (*Glukosa Oksidase - Para Amino Phenazone*) adalah metode enzimatik yang menggunakan glukosa dalam sampel serum atau plasma yang dioksidasi secara enzimatik menggunakan enzim GOD untuk menghasilkan asam glukonik dan H_2O_2 , yang kemudian bereaksi dengan fenol dan 4-aminoantipirin untuk menghasilkan asam glukonik dan H_2O_2 . Intensitas warna yang dihasilkan sebanding dengan konsentrasi glukosa dalam spesimen, lalu diukur menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 546 nm sehingga dapat diketahui kadar glukosa dalam darah (Hilda, dkk., 2017).

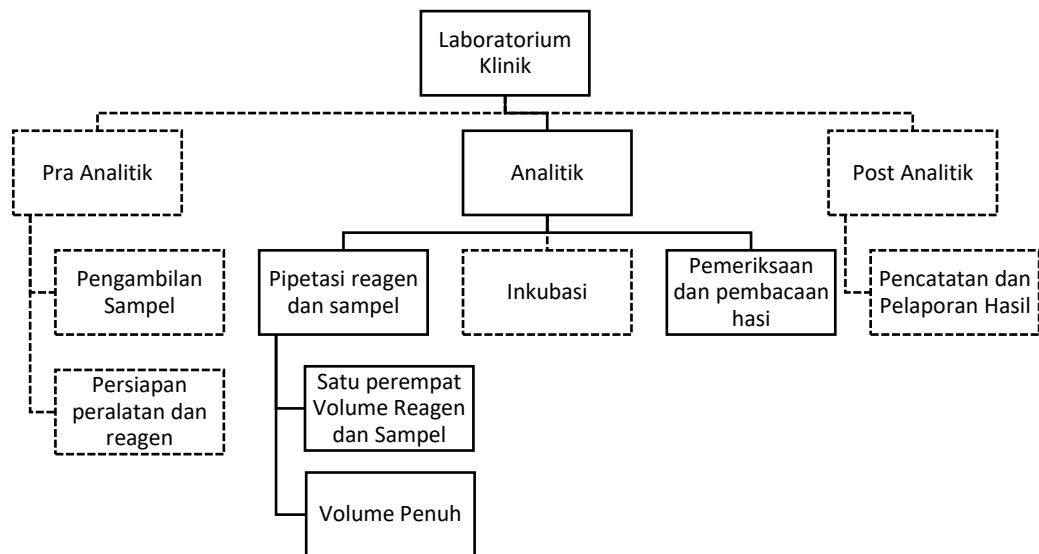
5. Nilai Rujukan Glukosa

Tabel 1. Nilai Rujukan Glukosa Darah

Nilai Rujukan Glukosa darah
Glukosa Darah Puasa 70-110 mg/dl
Glukosa Darah Sewaktu ≤ 110 mg/dl.
glukosa 2 jam post prandial ≤ 140 mg/dl

Sumber: (Rosares dan Boy, 2022)

B. Kerangka Teori



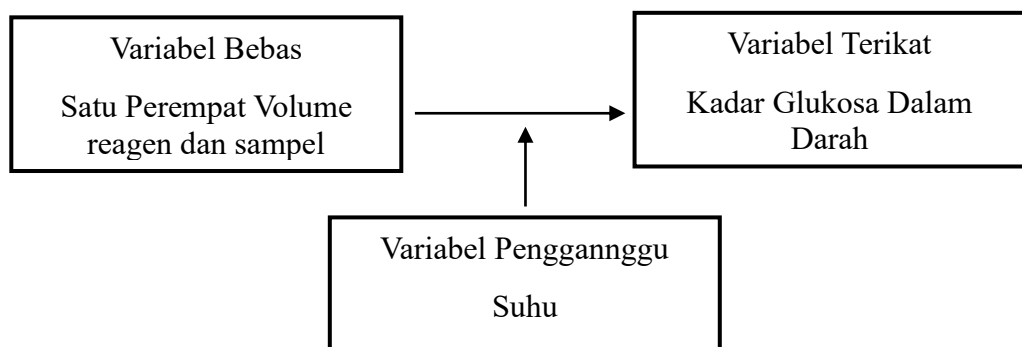
Gambar 1. Kerangka Teori

Keterangan

Diteliti : _____

Tidak diteliti : - - - - -

C. Hubungan antar Variabel



Gambar 3. Hubungan Antar Variabel

D. Pertanyaan Penelitian

Terdapat perbedaan kadar glukosa darah pada serum yang diperiksa menggunakan seperempat volume reagen dan sampel dan satu volume penuh.