

SKRIPSI

**MEMBANDINGKAN KADAR GLUKOSA DARAH ANTARA METODE
GLUCOSE OXIDASE PEROXIDASE AMINOANTYPIRIN DAN METODE
POINT OF CARE TESTING PADA PASIEN DIABETES MELITUS**



OLEH:

CINDY PUTRI WULANDARI

NIM : 2010262008

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA**

PADANG

2024

MEMBANDINGKAN KADAR GLUKOSA DARAH ANTARA METODE *GLUCOSE OXIDASE PEROXIDASE AMINOANTYPYRIN* DAN METODE *POINT OF CARE TESTING* PADA PASIEN DIABETES MELITUS

SKRIPSI

Oleh : Cindy putri wulandari

Pembimbing : 1. Endang Suriani,M.Kes 2. Chairani S.SiT,M.Biomed

Abstrak

Diabetes melitus merupakan penyakit kronis yang disebabkan karena produksi insulin oleh pankreas yang tidak cukup atau bisa disebabkan oleh tubuh yang tidak bisa menggunakan insulin secara tepat. Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan desain pendekatan cross sectional yaitu untuk mengetahui adanya perbedaan kadar glukosa darah metode *Glucose Oxidase Peroxidase Aminoantypirin* dan *Point Of Care Testing* pada pasien diabetes melitus. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbedaan yang bermakna secara statistic antara kadar glukosa darah menggunakan metode *Glucose oxidase peroxidase aminoantypirin* dengan metode *Point of care testing* pada pasien diabetes melitus. Jumlah Sampel sebanyak 23 responden diambil secara *simple random sampling*. Pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan metode *glucose oxidase peroxidase aminoantypirin* dan metode *point of care testing*. Hasil penelitian menggunakan uji statistic yaitu uji normalitas. Distribusi hasil uji normalitas dari pemeriksaan kadar gula darah menggunakan metode POCT dan metode GOD-PAP menunjukkan bahwa data tidak terdistribusi normal. Hal ini dapat dilihat dari table diatas bahwa didapatkan nilai sig $0,001 < 0,05$ yang berarti semua kelompok yang dijadikan subjek dalam penelitian ini memiliki sebaran tidak normal. Oleh karena itu dilanjutkan uji Wilcoxon. Hasil uji Wilcoxon didapatkan nilai sig 0,131 ($p > 0,05$), artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pemeriksaan glukosa darah menggunakan metode POCT dan metode GOD – PAP.

KATA KUNCI: Diabetes melitus,kadar glukosa darah,GOD-PAP,POCT

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) ditandai dengan kadar glukosa darah yang tinggi (hiperglikemia) dan kelainan metabolik yang disebabkan oleh produksi insulin, aksi insulin, beberapa negara, menjadikannya masalah kesehatan global yang serius. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan bahwa akan ada peningkatan yang signifikan dalam jumlah kasus DM di seluruh dunia pada tahun mendatang. Populasi Indonesia telah meningkat dengan cara yang sama. Dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi hampir 21,3 juta pada tahun 2030, kenaikan meningkat. Pada tahun 2030, akan terjadi peningkatan 2-3 kali lipat jumlah pasien DM di Indonesia (Yosiana et al., 2023).

Di Indonesia sendiri data tentang jumlah penderita DM dari berbagai sumber tidak jauh berbeda. Data dari Kementerian Kesehatan RI, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (2019) melalui data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunjukkan prevalensi penderita DM pada penduduk ≥ 15 tahun di Indonesia berdasarkan hasil pemeriksaan darah sebesar 8,5 % pada tahun 2018. Jumlah ini mengalami peningkatan dari tahun 2007 sebesar 5,7% dan 6,9% pada tahun 2013. Prevalensi penderita DM berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk ≥ 15 tahun juga terjadi peningkatan dari 1,5% pada tahun 2013 menjadi 2% pada tahun 2018 (Kshanti et al., 2021).

. Glukosa merupakan bahan bakar karbohidrat utama yang ditemukan dalam darah dan bagi banyak organ tubuh, glukosa merupakan bahan bakar primer. Glukosa diangkut dalam plasma menuju seluruh bagian tubuh dan langsung digunakan sebagai sumber energi. Pada daerah-daerah lain, glukosa diambil dan disimpan sebagai glikogen. Penanganan glukosa memiliki peran utama dalam pemanfaatan, pengisian ulang dan distribusi seluruh bahan bakar metabolik. Perubahan kadar glukosa darah secara tajam akan secara serius mengganggu kinerja dan kesehatan, bahkan mengancam kehidupan. Pada kadar glukosa darah yang rendah, akan terjadi rasa pusing dan gejala-gejala malfungsi otak terkait. Hal itu disebabkan otak hampir sepenuhnya bergantung pada glukosa sebagai bahan bakar. Ketika kadar glukosa meningkat jauh di atas 80-110 mg/dl yang dianggap sebagai kadar normal, terjadilah gangguan aliran darah pada kapiler (Triana & Salim, 2017).

Pemeriksaan glukosa darah adalah salah satu pemeriksaan yang paling sering diusulkan oleh para klinisi di instalasi kesehatan. Dewasa ini telah ditemukan suatu alat yang dapat digunakan untuk melakukan pemeriksaan glukosa darah secara cepat yang disebut dengan *blood glucose meter* atau *Point-Of-Care-Testing* (POCT) glukosa. Alat ini, menurut Tonyushkina dan Nichols (2009), adalah salah satu kemajuan teknologi yang paling penting dalam monitoring kadar glukosa darah pada pasien. *Point-of-Care Testing* glukosa sudah sering digunakan di instalasi kesehatan, instalasi gawat darurat, bahkan di rumah pasien. Alat ini banyak digunakan karena selain mudah dan praktis untuk digunakan, hasil dari

pemeriksaan glukosa darah juga dapat diketahui dalam hitungan detik dan membutuhkan sampel yang sedikit (Laisouw et al., 2017).

Memanfaatkan peralatan POCT (*Point Care of Testing*) adalah metode penilaian lain yang dapat digunakan untuk mengukur kadar glukosa darah. Tonyyushika (2009) mengklaim bahwa perangkat POCT (*Point Care of Testing*) dapat memberikan temuan yang lebih cepat, membutuhkan lebih sedikit bahan pemeriksaan, dan beroperasi lebih sederhana. Dengan keunggulan tersebut, POCT (*Point Care of Testing*) saat ini tidak hanya sekedar instrumen tes screening, namun sudah mulai menjelma menjadi master indikatif. Sementara itu, penilaian glukosa darah dengan strategi GOD-PAP (*glukosa-oksidade*) engan menggunakan spektrofotometer dinilai lebih tepat dan digunakan sebagai tingkat/standar kualitas tertinggi. Selanjutnya, tinjauan diharapkan dapat menunjukkan adakah perbedaan hasil pemeriksaa glukosa darah antara metode GOD-PAP dan metode strip POCT (Yosiana et al., 2023).

Alat spektrofotometer dapat digunakan untuk menguji kadar glukosa. Karena akurasi dan kemampuannya untuk menggambarkan kadar glukosa darah secara akurat, spektrofotometer adalah standar emas untuk menentukan kadar glukosa darah dan sering digunakan dalam ujian laboratorium klinis. Menggunakan spektrofotometer dengan teknik GOD-PAP (*glukosa-oksidade*), salah satu metode pengujian gula darah. Metode ini digunakan untuk menganalisis kontrol glukosa serum oleh sekitar 85% partisipan Program Umum Penguatan Mutu di Luar Ilmu Klinik (PNPME-K) (Yosiana et al., 2023).

Dengan keunggulan tersebut, POCT saat ini tidak hanya sekedar instrumen tes screening, namun sudah mulai menjelma menjadi master indikatif. Sementara itu, penilaian glukosa darah dengan strategi GOD-PAP (*glukosa-oksidade*) dengan menggunakan spektrofotometer dinilai lebih tepat dan digunakan sebagai tingkat/standar kualitas tertinggi. Selanjutnya, tinjauan diharapkan dapat menunjukkan adakah perbedaan hasil pemeriksaa glukosa darah antara metode GOD-PAP dan metode strip POCT (Yosiana et al., 2023).

Fotometer adalah alat pemeriksaan yang menggunakan prinsip yang sama seperti fotometer: mereka menangkap kekuatan cahaya atau interaksi cahaya yang ditransmisikan atau pengukuran dengan sumber radiasi elektromagnetik. Prinsip kerja fotometer yaitu sampel yang telah diinkubasi kemudian disedotkan pada aspirator sehingga masuk ke dalam kuvet dan dibaca oleh sinar cahaya kemudian sampel akan disedot kembali dengan pompa peristaltik menuju ke pembuangan. Sampel yang digunakan harus dimasukkan dalam inkubator. Hal ini agar reagen-reagen dalam sampel bekerja secara maksimal. Kelebihan pemeriksaan alat Fotometer adalah Presisi tinggi, Akurasi tinggi, Spesifik, dan relatif bebas dari gangguan (kadar hematokrit, vitamin C, lipid, volume sampel, dan suhu). Biasanya, hasil fotometer dan POCT berbeda secara numerik, tetapi perbedaan ini biasanya tidak terlalu besar.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengetahui Apakah terdapat perbedaan hasil pemeriksaan glukosa darah menggunakan metode GOD-PAP dan metode POCT.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini Apakah terdapat perbedaan antara kadar glukosa darah yang diperiksa dengan metode GOD - PAP dan POCT ?.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang bermakna secara statistic antara kadar glukosa darah menggunakan metode *Glucose oxidase peroxidase aminoantypirin* dengan menggunakan metode *Point of care testing* pada pasien diabetes melitus.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini adalah :

1. Diketuainya hasil rerata kadar glukosa darah dengan metode *Glucose oxidase peroxidase aminoantypirin* menggunakan alat spektrofotometer.
2. Diketuainya hasil rerata kadar glukosa darah dengan metode *Point of care testing* menggunakan alat glukometer.
3. Diketuainya perbedaan hasil pengukuran kadar glukosa darah metode *Glucose oxidase peroxidase aminoantypirin* dengan metode *Point of care testing*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi peneliti sendiri dalam menambah wawasan dan pengetahuan, menambah kompetensi pada bidang kimia klinik.

1.4.2 Bagi Institusi

Sebagai data dasar bagi pengembangan kurikulum pendidikan dan sumbangsih bagi akademik, kepastakaan dan menambah informasi bagi mahasiswa/i di Universitas Perintis Indonesia.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Manfaat penelitian ini bagi masyarakat adalah sebagai tambahan informasi tentang perbedaan pemeriksaan glukosa darah menggunakan metode *Glucose oxidase peroxidase aminoantypirin* dan *Point Of Care Testing*.

BAB V

PEMBAHASAN

1.1 Pembahasan

Jumlah penderita diabetes secara global dan lokal setiap tahun meningkat secara signifikan dimana peningkatan ini juga diikuti dengan naiknya permintaan pemeriksaan glukosa darah. Permintaan pemeriksaan glukosa yang banyak menjadi tidak tercover oleh laboratorium sehingga diciptakan alat yang digunakan untuk pemeriksaan glukosa secara mandiri yaitu POCT. Tidak hanya digunakan oleh masyarakat tetapi juga digunakan di beberapa pelayanan Kesehatan.

Namun disamping itu, POCT memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya yaitu mudah digunakan oleh perawat, pasien dan keluarga untuk monitoring, volume sampel yang digunakan sedikit, alat lebih kecil sehingga tidak perlu ruangan khusus. Adapun kekurangan glukometer yaitu presisi dan akurasi yang kurang baik, kemampuan pengukuran terbatas, hasil dipengaruhi oleh suhu, hematokrit, dan dapat diinterferensi dengan zat tertentu. Sehingga glukometer tidak dapat digunakan untuk mendiagnosa tetapi hanya untuk memonitoring. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan glukosa darah puasa dengan menggunakan metode POCT dan GOD-PAP.

Pada penelitian perbandingan glukosa darah puasa dengan menggunakan metode POCT dan GOD-PAP pada penderita diabetes mellitus telah dilakukan terhadap 23 responden di RSUD Pariaman. Berdasarkan tabel 4.1 Hasil penelitian ini menunjukkan jenis kelamin terbanyak terdapat pada perempuan sebanyak 15 orang dengan persentase (65,2%) dan laki-laki sebanyak 8 orang dengan

persentase (34,8%). Hasil penelitian di atas sejalan dengan penelitian Nina (2017) dimana dari hasil penelitian diperoleh ada hubungan antara jenis kelamin dengan resiko diabetes melitus dengan diperoleh nilai p-value = 0.000. Hasil penelitian di atas sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan oleh (Prasetyani, 2016), hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kejadian diabetes melitus tipe 2. Tingginya kejadian diabetes melitus pada perempuan dapat disebabkan oleh adanya perbedaan komposisi tubuh dan perbedaan kadar hormon seksual antara perempuan dan laki-laki dewasa. Perempuan memiliki jaringan lemak yang lebih banyak dibandingkan laki-laki. Hal ini dapat diketahui dari perbedaan kadar lemak normal antara laki-laki dan perempuan dewasa, dimana pada laki-laki berkisar antara 15-20% sedangkan pada perempuan berkisar antara 20-25% dari berat badan. Penurunan konsentrasi hormon estrogen pada perempuan menopause menyebabkan peningkatan cadangan lemak tubuh terutama di daerah abdomen yang akan meningkatkan pengeluaran asam lemak bebas. Kedua kondisi ini menyebabkan resistensi insulin (Prasetyani, 2016).

Berdasarkan tabel 4.2 hasil penelitian ini menunjukkan jumlah responden terbanyak yaitu yang berumur lebih dari 51-60 tahun sebanyak 10 orang (43,5 %) dan jumlah responden terendah yaitu yang berumur 30-40 tahun sebanyak 1 orang (4,3 %) dan berumur 41-50 tahun (4,3 %). Sejalan dengan penelitian (Kusdalimah et al., 2021), Menyatakan bahwa umur mempunyai hubungan dengan kadar gula darah. Faktor umur dapat mempengaruhi penurunan pada sistem tubuh, tidak terkecuali sistem endokrin. Penuaan dapat menurunkan sensitivitas insulin sehingga

mempengaruhi kadar glukosa dalam darah tidak dapat dimetabolisme secara optimal. Peningkatan risiko diabetes seiring dengan umur, khususnya pada umur lebih dari 40 tahun, disebabkan karena pada umur tersebut mulai terjadi peningkatan intoleransi glukosa. Adanya proses penuaan menyebabkan berkurangnya kemampuan sel β pancreas dalam memproduksi insulin. Selain itu pada individu yang berumur lebih tua terdapat penurunan aktivitas mitokondria di sel-sel otot sebesar 35%. Hal ini berhubungan dengan peningkatan kadar lemak di otot sebesar 30% dan memicu terjadinya resistensi insulin (Sari & Purnama, 2019).

Berdasarkan tabel 4.3 distribusi hasil pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan dengan menggunakan metode POCT terendah 128 mg/dl, hasil tertinggi 463 mg/dl dengan nilai rata-rata 176,70. Sedangkan hasil pengukuran glukosa darah puasa menggunakan metode GOD-PAP terendah 126 mg/dl, hasil tertinggi 460 mg/dl dengan rata-rata 177,23. Setelah ditentukan dengan uji statistik menggunakan uji Wilcoxon didapatkan nilai nilai sig 0,132 ($p > 0,05$). Maka H_0 diterima dan H_a ditolak, dapat disimpulkan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan antara hasil pemeriksaan glukosa darah menggunakan metode POCT dan metode GOD – PAP.

Penelitian terdahulu (Saputri et al., 2023) mengenai perbedaan kadar glukosa darah metode POCT dengan metode GOD – PAP pada penderita diabetes melitus, menunjukkan hasil yang sejalan dengan dengan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini.

Menurut hasil uji statistik ini, Tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil pemeriksaan glukosa darah menggunakan metode POCT dan metode GOD – PAP. Berbagai faktor mempengaruhi hasil pemeriksaan pada tahap pra-analitik dan analitik. Faktor-faktor ini biasanya terlibat dalam persiapan bahan pemeriksaan, sampel yang terkontaminasi oleh zat yang diantisipasi dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan, dan alat yang akan digunakan belum dikalibrasi, yang dapat menyebabkan hasil positif palsu. Akibatnya, ada perbedaan kecil dalam hasil pemeriksaan pada kedua alat tersebut.

Kesalahan yang sering terjadi selama proses analitik termasuk perlakuan sampel yang tidak sesuai, waktu inkubasi yang tidak sesuai, salah mencampur reagen, dan faktor suhu yang diperlukan untuk sampel sebelum pemeriksaan. Selain itu, masalah yang paling umum adalah alat yang digunakan tidak melakukan validasi hasil. Jika ada perbedaan yang signifikan, pemeriksaan akan dilakukan ulang. Keragu-raguan tentang hasil laboratorium dapat dihindari dengan validasi. Dan yang paling penting adalah selalu memperhatikan kontrol kualitas alat tersebut. Apakah kalibrasi masih diperlukan atau apakah hasilnya dapat diterima. Selain itu, baik PMI (Pemantapan Mutu Internal) maupun PME (Pemantapan Mutu Eksterna) dilakukan secara berkala.

