

BAB I
SKRIPSI

**PERBANDINGAN KADAR GLUKOSA DARAH 2 JAM PP DAN KADAR GLUKOSA
URINE 2 JAM PP PADA PASIEN DM YIPE 2 DI
RSUD ROKAN HULU**



Oleh:
DESMA WAHYUNI
NIM : 2210263387

**PROGRAMSTUDISARJANATERAPANTEKNOLOGI LABORATORIUMMEDIS
FAKULTASILMUKESIHATANUNIVERSITASPERINTISINDONESIA PADANG
2024**

BAB I
PERBANDINGAN KADAR GLUKOSA DARAH 2 JAM PP DAN KADAR GLUKOSA URINE
2 JAM PP PADA PASIEN DM TIPE 2 DI RSUD ROKAN HULU
SKRIPSI

Oleh : Desma Wahyuni

Pembimbing : 1. Betti Rosita, M.Si 2. Marisa, M.Pd

Abstrak

Diabetes melitus (DM) merupakan kelainan metabolisme kronis yang ditandai dengan hiperglikemia persisten. Hal ini disebabkan oleh gangguan sekresi insulin, resistensi terhadap kerja insulin perifer, atau keduanya. DM terbukti menjadi beban kesehatan masyarakat global karena jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat sebanyak 200 juta pada tahun 2040. Pemeriksaan glukosa darah 2 jam *postprandial* (PP) merupakan tes yang digunakan untuk diagnosa dan memonitoring terapi DM. Peningkatan kadar glukosa darah akan diikuti oleh peningkatan glukosa urin. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kadar glukosa darah 2 jam PP pasien DM tipe 2 dengan kadar glukosa yang terdapat didalam urin 2 jam *postprandial* di RSUD Rokan Hulu. Penelitian dilakukan dengan metode survei analitik dengan metode Analisis *Chi-Square* untuk menguji perbandingan variabel penelitian, yakni kadar glukosa darah 2 jam PP dengan kadar glukosa urin 2 jam PP. Data sekunder juga di analisis dengan statistik deskriptif. Hasil uji statistik *Chi-square* didapat kan nilai *p Value Asym.Sig*<0,005 (0,000) dimana *H₀* ditolak artinya secara statistik terdapat perbedaan antara kadar glukosa darah 2 jam PP dengan kadar glukosa urin 2 jam PP. Rata-rata kadar glukosa darah 2 jam PP pasien DM tipe 2 di RSUD Rokan Hulu adalah 313.06 ± 123.15 mg/dl. Rata-rata kadar glukosa urin 2 jam PP pasien DM tipe 2 di RSUD Rokan Hulu adalah positif 3. Hasil glukosa urin 2 jam PP pada penelitian tidak memberikan gambaran hasil glukosa darah 2 jam PP.

Kata kunci : Kadar Glukosa Darah 2 Jam PP dan Glukosa Urine 2 Jam PP, Pasien DM Type 2 Di RSUD Rokun Hulu.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) merupakan kelainan metabolisme kronis yang ditandai dengan hiperglikemia persisten. Hal ini mungkin disebabkan oleh gangguan sekresi insulin, resistensi terhadap kerja insulin perifer, atau keduanya. DM terbukti menjadi beban kesehatan masyarakat global karena jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat. 200 juta pada tahun 2040. Hiperglikemia kronis yang bersinergi dengan kelainan metabolik lainnya pada pasien diabetes melitus dapat menyebabkan kerusakan pada berbagai sistem organ, menyebabkan komplikasi kesehatan yang melumpuhkan dan mengancam jiwa, yang paling menonjol adalah mikrovaskuler (retinopati, nefropati, dan neuropati) dan komplikasi makrovaskuler menyebabkan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular 2 kali lipat hingga 4 kali lipat (Goyal R dkk, 2023).

Menurut Federasi Diabetes Internasional (IDF, 2021), sekitar 415 juta orang dewasa berusia antara 20 hingga 79 tahun menderita diabetes mellitus pada tahun 2015. Pada tahun 2016 diabetes menjadi penyebab utama kematian. Sebanyak 1.5 juta jiwa meninggal akibat diabetes dan 48% dari jumlah tersebut terjadi sebelum umur 70 tahun. Diabetes juga menjadi penyebab terjadinya penyakit ginjal dan beresiko besar mengalami penyakit jantung koroner. Data Riskesdas 2018 menjelaskan prevalensi DM di Indonesia adalah 8.5% atau sekitar 20,4 juta orang Indonesia terdiagnosis DM. Diabetes Mellitus yang paling umum dijumpai ada 2 tipe yaitu Diabetes Mellitus tipe 1, disebut *insulin-dependent* atau *juvenile/childhood-onset diabetes* (5-

10% kasus), biasanya disebabkan karena autoimun tubuh pasien sendiri. Pasien DM Tipe 1 membutuhkan suntikan insulin. Diabetes Mellitus tipe 2, dulu disebut *non-insulin-dependent* atau *adult-onset-diabetes* (90-95% kasus) yang biasa disebabkan karena adanya resistensi insulin atau ketidakmampuan insulin untuk meregulasi glukosa di dalam tubuh (World Health Organization, 2023)

Diabetes Mellitus tipe 2 paling umum terjadi dimasyarakat sekitar 90% dari total DM diseluruh dunia, dan dapat menyebabkan komplikasi yang buruk pada tubuh. Faktor yang berkontribusi pada DM tipe 2 adalah berat badan berlebih, kurang olahraga, dan genetik. Diagnosa sedini mungkin mungkin merupakan langkah untuk mencegah timbulnya komplikasi pada DM tipe 2. Pemeriksaan glukosa darah digunakan untuk diagnosa DM tipe 2. Pada orang dengan DM kadar glukosa darah puasa melebihi dari 126 mg/dl atau glukosa sewaktu lebih dari 200 mg/dl (IDF, 2021)

Pemeriksaan glukosa darah 2 jam postprandial (PP) juga merupakan tes yang digunakan untuk diagnosa dan memonitoring terapi DM. pemeriksaan ini dilakukan dengan setelah pasien berpuasa selama 8 jam, pasien diminta untuk makan dengan asupan karbohidrat setidaknya 75 gr dan setelah 2 jam dilakukan pengambilan darah. Secara normal, insulin akan dikeluarkan oleh pankreas sesaat setelah makan sebagai respon untuk menurunkan kadar glukosa darah. Jika pasien mengalami diabetes hasil dari pemeriksaan 2 jam PP akan lebih dari 200 mg/L (Pagana dkk, 2015)

Hasil penelitian Yang, dkk (2015) menunjukkan bahwa pemeriksaan glukosa plasma puasa yang dikombinasikan dengan pemeriksaan kadar glukosa urin 2 jam PP memiliki sensitifitas yang tinggi untuk mendeteksi adanya abnormalitas metabolisme

glukosa. Penelitian Afriyonika (2018) yang dilakukan di RSUD Solok juga menemukan bahwa terdapat peningkatan kadar glukosa darah yang diikuti oleh peningkatan kadar glukosa urin.

RSUD Rokan Hulu merupakan rumah sakit bersertifikat paripurna dan menyediakan layanan yang luas untuk masyarakat di Kabupaten Rokan Hulu. Fasilitas laboratorium memberikan layanan untuk melaksanakan pemeriksaan yang dapat menunjang diagnosa Diabetes Mellitus tipe 2. Pemeriksaan glukosa darah 2 jam PP dan glukosa urin 2 jam PP sering dilakukan berdasarkan permintaan dokter maupun permintaan pasien untuk menegakkan diagnosa ataupun untuk memonitoring pengobatan pasien. Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi apakah pemeriksaan glukosa urin 2 jam PP dapat menggambarkan glukosa darah 2 jam PP pada pasien DM Tipe 2 di RSUD Rokan Hulu.

Berdasarkan hal diatas peneliti ingin mengetahui **"Perbandingan kadar glukosa darah 2 jam pp dan kadar glukosa urin 2 jam pp pada pasien DM type 2 di RSUD Rokan Hulu"**

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah telah dilakukan penelitian bagaimanakah perbandingan kadar glukosa darah dengan kadar glukosa urin 2 jam postprandial pada pasien DM tipe 2 di RSUD Rokan Hulu.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kadar glukosa darah pasien DM tipe 2 dengan kadar glukosa yang terdapat didalam urin 2 jam

postprandial di RSUD Rokan Hulu.

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbandingan kadar glukosa darah terhadap kadar glukosa urin 2 jam postprandial DM tipe 2 di RSUD Rokan Hulu

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui rata-rata kadar glukosa darah 2 jam PP pasien DM tipe 2 di RSUD Rokan Hulu
2. Untuk mengetahui rata-rata kadar glukosa urin 2 jam PP pasien DM tipe 2 di RSUD Rokan Hulu
3. Untuk mengetahui perbandingan kadar glukosa darah dengan kadar glukosa urin 2 jam PP pasien DM tipe 2 di RSUD Rokan Hulu
4. Untuk menilai apakah hasil glukosa urin 2 jam PP dapat memberikan gambaran nilai glukosa darah 2 jam PP

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi dalam melakukan pemeriksaan dan diagnosa penyakit Diabetes Mellitus Tipe 2 melalui pemeriksaan glukosa darah dan glukosa urin 2 jam PP.

1.4.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini akan memperdalam pengetahuan peneliti tentang penyakit Diabetes Mellitus tipe 2, pemeriksaan glukosa darah puasa, dan pemeriksaan glukosa urin 2 jam PP.

1.4.2 Bagi Institusi

Dapat memberikan informasi dan menambah sumber bacaan bagi instansi kesehatan tentang perbandingan kadar glukosa darah 2 jam PP dengan kadar glukosa urin 2 jam PP pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSUD Rokan Hulu.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Karakteristik Responden

Karakteristik umur responden rata-rata adalah berumur 53 tahun dengan umur paling tinggi ialah 84 tahun. Prevalensi diabetes melitus di Indonesia menunjukkan peningkatan seiring dengan bertambahnya umur penderita yang mencapai puncaknya pada umur 55-84 tahun. Pola peningkatan berdasarkan data Rikesda 2013 dan 2018 mengindikasikan semakin tinggi umur maka semakin besar risiko untuk mengalami diabetes (Kementerian Kesehatan RI., 2020).

Jenis kelamin responden paling banyak adalah perempuan sebesar 68% dan laki-laki 38%. Hasil ini sejalan dengan hasil Riskesdas 2018, dimana prevalensi diabetes mellitus pada perempuan lebih tinggi dibanding laki-laki dengan perbandingan 1,78% terhadap 1,21%. Pada lima tahun terakhir prevalensi pada perempuan menunjukkan sedikit peningkatan, sedangkan pada laki-laki menunjukkan penurunan.

5.2 Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah 2 jam PP dan Glukosa Urin 2 Jam PP

Hasil pemeriksaan glukosa darah 2 jam PP ini dilakukan dengan metode GOD-PAP menggunakan alat *Autoanalyzer* BT 3500 dan pemeriksaan glukosa urin dengan metode menggunakan urin analyzer merek *Glory Diagnostic*. Untuk menjamin hasil pemeriksaan berkualitas yang tepat dan teliti, pemeriksaan glukosa darah metode GOD-PAP dan glukosa urin Metode carik celup dengan urin analyzer dilakukan penjaminan mutu internal (PMI). PMI merupakan kegiatan pencegahan dan pengawasan yang dilakukan oleh setiap laboratorium secara terus-menerus untuk

mencegah dan mendeteksi adanya suatu kesalahan mulai dari pra analitik, analitik, dan paska analitik (Siregar *et al.*, 2018). Tahap pra analitik terdiri dari persiapan penderita, pengambilan dan penanganan spesimen, kalibrasi peralatan, persiapan reagensia. Untuk persiapan penderita pada penelitian ini pasien yang telah melakukan puasa minimal 8 jam dipersilahkan makan sesuai porsi biasa minimal 75 gr karbohidrat, dan kemudian diminta untuk melakukan puasa lagi selama 2 jam. Setelah 2 jam dilakukan pengambilan darah dan penampungan urin. Penilaian uji presisi dan akurasi terhadap instrumen, reagen, dan metode pemeriksaan juga termasuk dalam tahap penjaminan mutu pada tahap analitik. Instrumen pemeriksaan setiap hari dilakukan uji serum dan urin kontrol yang kemudian analisa dengan grafil Levy Jennings dan hukum Westgard (Siregar *et al.*, 2018). Setelah instrumen, reagen, metode dilakukan kalibrasi, uji presisi dan akurasi dinyatakan lolos kemudian dilanjutkan ketahap berikutnya. Hasil pemeriksaan glukosa darah 2 jam pp yang telah diperiksa selanjutnya akan di verifikasi dan validasi oleh penanggung jawab laboratorium. Hasil pemeriksaan selanjutnya dicatat dan dilaporkan serta direkam dalam dokumentasi.

Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah 2 jam PP dari 100 total responden didapatkan rata-rata sebesar 313.06 ± 123.15 mg/dl. kadar paling tinggi adalah 808 mg/dl dan paling rendah adalah 114 mg/dl. Kadar rata-rata masuk dalam kategori diabetes. Diagnosis dapat ditegakkan dengan melihat kadar glukosa 2 jam PP yang mengacu pada nilai standar diagnosa DM oleh PERKANI yakni jika kadar glukosa 2 jam PP sebesar 70-139 mg/dl masuk dalam kategori normal, jika kadar glukosa 140-

199 mg/dl termasuk dalam kategori pre-Diabetes, dan jika lebih dari 200 mg/dl masuk dalam kategori diabetes (Soelistijo, 2021). Pemeriksaan glukosa darah setelah makan 2 jam ini bertujuan untuk melihat bagaimana metabolisme glukosa pada tubuh penderita. Normalnya hormon insulin dikeluarkan oleh sel pankreas sesat setelah makanan masuk untuk dicerna, dalam respon untuk menurunkan jumlah glukosa darah. Glukosa darah yang terkonsentrasi tinggi didalam darah akan meingkatkan resiko terjadinya penyakit kardiovaskular (Bonora and Muggeo, 2001). Secara normal, 2 jam sehabis makan jumlah glukosa didalam darah kembali ke kondisi awal. Namun pada pasien diabetes kadar glukosa darah masih tinggi diakibatkan adanya gangguan dari hormon insulin (Pagana dkk, 2015).

Hasil glukosa urin 2 jam PP menunjukkan hanya 6 responden yang negatif dan 94 responden positif ditemukan glukosa pada urin. Untuk hasil positif 4 ditemukan setengah dari total responden yakni 51%. Positif 1 sebanyak 17%, positif 2 sebanyak 15%, positif 3 sebanyak 11%, dan hanya 6% yang negatif. Pada kondisi normal glukosa tidak ditemukan didalam urin. Kadar glukosa darah yang terlalu banyak melebihi transport maksimum renal akan diekskresikan ke dalam urine atau disebut dengan glukosuria (Cui *et al.*, 2021). Kuantifikasi glukosa didalam urin pada penderita diabetes sebaiknya diikuti dengan evaluasi ambang batas kemampuan tubulus ginjal (Yang *et al.*, 2015).

5.3 Hasil Uji Statistik Perbandingan Kadar Glukosa Darah 2 jam PP dengan Glukosa Urin 2 jam PP

5.3.1 Kategori Kadar Glukosa Darah 2 Jam PP

Kadar glukosa darah 2 jam PP responden dimasukkan dalam 4 kategori sebagai acuan diagnosa Diabetes oleh PERKANI. Responden dengan kadar glukosa <140 mg/dl sebanyak 4% yang masih masuk dalam kondisi normal. Responden dengan kadar glukosa dalam rentang 140-199 mg/dl sebanyak 8% yang masuk dalam kategori Pre-Diabetes. Responden dengan kadar glukosa dalam rentang 200-399 mg/dl sebanyak 70% masuk dalam kategori diabetes, dan kadar glukosa >800 mg/dl sebanyak 18% termasuk dalam kategori sangat tinggi. Diabetes Mellitus adalah suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat. Gangguan metabolisme yang terjadi akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (Soelistijo, 2021).

Kadar glukosa darah yang lebih tinggi dari normal namun belum memenuhi kriteria diabetes dikenal sebagai pre-diabetes. Kadar glukosa darah antara 140-199 mg/dl. Pre-diabetes berisiko tinggi untuk berkembang menjadi Diabetes melitus tipe 2 kondisi ini erat kaitannya dengan penyakit kardiovaskular penyakit serebrovaskular, neuropati, nefropati, retinopati, penyakit arteri perifer, infeksi dan defisiensi hormon testosterone (Decroli, 2022).

Konsentrasi glukosa darah yang sangat tinggi atau hiperglikemia dapat memicu terjadinya stress oksidatif didalam sel, yang menyebabkan proses glikolisis terganggu dan akan terjadi disfungsi sel endotel. Hal ini akan mempercepat terjadinya

komplikasi pada pasien diabetes (Alza, 2013).

5.3.2 Hasil Uji Statistik dengan *Chi-square*

Uji *chi-square* atau tabulasi silang digunakan untuk melihat perbandingan kadar glukosa darah 2 jam PP dengan glukosa urin 2 jam PP. Hasil didapatkan 4 responden dengan kadar glukosa darah 2 jam PP normal (<140 mg/dl) hasil glukosa urin 2 jam PP juga ditemukan negatif (50 mg/dl). Untuk 8 responden dengan kadar glukosa darah 140-199 mg/dl (prediabetes) 2 responden hasil glukosa urin negatif namun ditemukan 6 positif 1. Hal ini menunjukkan meskipun glukosa darah 2 jam PP dibawah batas normal <200 mg/dl namun masih dapat terjadi glukosuria. Hal ini menandakan bahwa pada kondisi glukosa darah 2 jam PP dalam jumlah normal masih memungkinkan terjadinya ekskresi glukosa kedalam urin. Pada penelitian Gorelik *et al.*, (2022) menyebutkan bahwa kondisi hiperglikemia berhubungan dengan kejadian penyakit ginjal akut pada pasien yang di rawat di RS. Glukosuria dapat menunjukkan adanya diabetes, tetapi tidak dapat digunakan sebagai diagnostik, dan tidak ditemukannya glukosuria juga bukan menandakan tidak terjadi diabetes. Hal ini sejalan dengan penelitian Cui *et al.*, (2021) bahwa pada pasien diabetes dapat terjadi peningkatan ambang batas ginjal dalam menyaring glukosa. Glukosuria juga dapat terjadi pada wanita hamil dan orang yang memiliki gangguan tubulus ginjal (Driva, Nurruhyuliawati and Akbar, 2021).

Menurut penelitian Yang, dkk (2015) menyebutkan bahwa pemeriksaan glukosa urin 2 jam PP memberikan peningkatan sensitifitas dalam diagnosa diabetes yang jika digabungkan dengan pemeriksaan glukosa puasa. Pemeriksaan tersebut dapat menjadi

alternatif selain pemeriksaan OGTT dengan meminum cairan yang mengandung 75g glukosa. Pemeriksaan gabungan ini dinilai lebih mudah, ekonomis, dan lebih mudah untuk skrining diabetes.

Responden dengan kadar glukosa darah lebih dari 200 mg/dl sebanyak 88 responden menunjukkan hasil glukosa urin positif. Hal ini terjadi ketika glukosa darah meningkat dan konsentrasi glukosa didalam darah melebihi ambang batas ginjal untuk menyaring glukosa atau dapat juga diakibatkan karena tubulus kehilangan kemampuan mereabsorpsi kembali glukosa kedalam tubuh (John E Guyton A.C & Hall, 2011).

Hasil uji statistik *chi-square* didapat kan nilai *p Value* Asym.Sig <0,005 (0,000) dimana H_0 ditolak artinya secara statistik terdapat perbedaan antara kadar glukosa darah 2 jam PP dengan kadar glukosa urin 2 jam PP. Hal ini menunjukkan pada konsentrasi kadar glukosa yang sangat tinggi melebihi 200 mg/dl, glukosa akan ditemukan pada urin atau terjadi glukosuria, namun pada kadar glukosa darah antara 140-199 mg/dl dimana nilai tersebut masih dibawah nilai normal (<200 mg/dl) tetapi glukosa masih dapat ditemukan didalam urin. Peningkatan jumlah glukosa urin pada pasien DM menjadi indikator buruknya pengontrolan glukosa darah pada pasien. Pengukuran ekskresi glukosa pada urin mungkin memiliki kegunaan klinis untuk

memprediksi prognosis penyakit ginjal pada pasien DM (Itano *et al.*, 2021).