

PERBANDINGAN GLUKOSA URIN DAN BERAT JENIS URIN PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN BERBAGAI WAKTU PEMERIKSAAN DI PUSKESMAS HARAPAN BARU

Wahyu Dwi Utami^{1*}, Didi Irwadi², Eka Farpina³

¹⁻³Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur

*)Email korespondensi : whydwiutami@gmail.com¹

Abstract: Perbandingan Glukosa Urin Dan Berat Jenis Urin Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Berbagai Waktu Pemeriksaan Di Puskesmas Harapan Baru. *Diabetes mellitus occurs due to metabolic disorders which are characterized by an increase in blood glucose beyond normal limits. An increase in blood glucose levels causes glucosuria, where excess glucose is excreted in the urine. Increased glucosuria can cause an increase in urine specific gravity that exceeds normal values. Checking glucose and specific gravity should use urine immediately. Urine that is delayed >2 hours will experience changes in the substance content in the urine due to the presence of bacteria in the urine. If there is a delay in the examination, the urine sample can be stored in the refrigerator. The purpose of this study was to determine the ratio of urine glucose and urine specific gravity in patients with type 2 diabetes mellitus at various examination times. The type of research used is descriptive analytic with a cross sectional design. The sample for this study was diabetes mellitus patients at the Harapan Baru Community Health Center, namely 33 patients who were determined using a purposive sampling technique. The inspection method used is a dip strip. The data analysis used in this research is univariate analysis and bivariate analysis. The average value of the results of an immediate urine glucose examination was 1.58, a 4 hour delayed examination was 1.28 and an 8 hour delayed examination was 1.31. The average value of the urine specific gravity examination results immediately and with a delay of 4 hours was 1.017 and a delay of 8 hours was 1.016. The results of bivariate analysis showed no comparison of the results of glucose examination and urine specific gravity with immediate examination, delayed 4 hours and 8 hours stored in the refrigerator with a significance value of urine glucose examination of $0.085 > 0.05$ and a significance value of urine specific gravity of $0.824 > 0.05$.*

Keywords : *Diabetes Mellitus, Dip Strip Method, Examination Delay, Urinary Glucose, Urinary Specific Gravity*

Abstrak: Perbandingan Glukosa Urin Dan Berat Jenis Urin Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Berbagai Waktu Pemeriksaan Di Puskesmas Harapan Baru. *Diabetes melitus terjadi karena adanya gangguan metabolisme yang ditandai dengan peningkatan glukosa darah melebihi batas normal. Peningkatan kadar glukosa darah menyebabkan glukosuria, dimana terjadi kelebihan glukosa yang dikeluarkan melalui urin. Glukosuria meningkat dapat menyebabkan peningkatan pada berat jenis urin yang melebihi nilai normal. Pemeriksaan glukosa dan berat jenis sebaiknya menggunakan urin segera. Urin yang mengalami penundaan >2 jam akan mengalami perubahan kandungan zat di dalam urin karena adanya bakteri yang terdapat dalam urin. Jika terjadi penundaan pemeriksaan, sampel urin dapat disimpan di lemari pendingin. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan glukosa urin dan berat jenis urin pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan berbagai waktu pemeriksaan. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif analitik dengan desain *cross sectional*. Sampel penelitian ini ialah pasien diabetes melitus di Puskesmas Harapan Baru yaitu 33 pasien yang ditentukan dengan teknik *purposive sampling*. Metode pemeriksaan yang digunakan yaitu carik*

celup. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis *univariat* dan analisis *bivariat*. Nilai rata-rata hasil pemeriksaan glukosa urin segera 1,58, pemeriksaan tunda 4 jam 1,28 dan tunda 8 jam 1,31. Nilai rata-rata hasil pemeriksaan berat jenis urin segera dan tunda 4 jam 1.017 dan tunda 8 jam 1.016. Hasil analisis *bivariat* tidak terdapat perbandingan hasil pemeriksaan glukosa dan berat jenis urin dengan pemeriksaan segera, tunda 4 jam dan 8 jam disimpan di lemari pendingin dengan nilai signifikansi pemeriksaan glukosa urin $0,085 > 0,05$ dan nilai signifikansi berat jenis urin $0,824 > 0,05$.

Kata Kunci : Berat Jenis Urin, Diabetes Melitus, Glukosa Urin, Metode Carik Celup, Penundaan Pemeriksaan

PENDAHULUAN

Diabetes melitus adalah suatu kondisi penyakit yang ditandai dengan peningkatan glukosa darah melebihi batas normal. Diabetes melitus termasuk penyakit tidak menular dengan proporsi tinggi yang sampai sekarang masih menjadi masalah kesehatan di seluruh dunia. Organisasi *Internasional Diabetes Federation* (IDF) pada tahun 2019 memperkirakan bahwa setidaknya terdapat 463 juta orang berusia 20-79 tahun menderita diabetes melitus atau memiliki prevalensi sebesar 9,3% dari total populasi penduduk pada usia yang sama. Indonesia menempati urutan ke-7 dari 10 negara dengan jumlah penderita diabetes melitus terbanyak yaitu sebesar 10,7 juta orang (Pangribo, 2020). Provinsi Kalimantan Timur memiliki prevalensi diabetes melitus sebesar 2,26%. Di kota Samarinda sendiri prevalensi diabetes melitus mencapai sebesar 3,04% (Risksdas, 2018). Pasien diabetes melitus di Puskesmas Harapan Baru Samarinda mengalami peningkatan dari tahun 2019 sebesar 253 pasien menjadi 518 pasien di tahun 2020 (Fajrah, 2022). Penyakit diabetes melitus yang banyak diderita penduduk dunia ini disebabkan oleh adanya gangguan metabolisme.

Gangguan metabolisme pada penderita diabetes melitus disebabkan karena kurangnya produksi hormon insulin yang digunakan untuk mengubah gula menjadi tenaga. Selain itu, gangguan metabolisme lainnya ialah terjadi gangguan pada kerja insulin baik secara kuantitas maupun kualitas yang dapat mengganggu keseimbangan sehingga kadar glukosa dalam darah cenderung meningkat. Peningkatan kadar glukosa darah menyebabkan

kelebihan glukosa diekskresi melalui urin sehingga terjadi glukosuria (Octaviani, 2017). Glukosuria ialah kehadiran glukosa di dalam urin. Menurut Strasinger dan Lorenzo (2008) penderita yang mengalami glukosuria dapat menyebabkan peningkatan berat jenis urin yang melebihi nilai normal.

Untuk mengetahui apakah glukosa dan berat jenis urin pada penderita diabetes melitus berada dalam batas normal atau tidak perlu dilakukan pemeriksaan glukosa dan berat jenis urin. Pemeriksaan glukosa urin bertujuan untuk mengetahui kadar glukosa di dalam darah secara tidak langsung dengan nilai normal 180 mg/dl (Hikmawati, dkk., 2017). Pemeriksaan berat jenis urin bertujuan untuk menilai zat terlarut dalam urin dan menilai kemampuan ginjal untuk memekatkan dan mengencerkan urin dengan nilai normal 1,003-1,030. Pemeriksaan glukosa dan berat jenis urin sebaiknya dilakukan segera tanpa penundaan agar kualitas hasil tidak menurun.

Pemeriksaan urin sebaiknya dilakukan segera <1 jam setelah pengambilan sampel. Urin yang mengalami penundaan lebih dari 2 jam akan mengalami perubahan kandungan zat di dalam urin salah satu penyebabnya adalah adanya kuman-kuman yang terdapat dalam urin. Penyimpanan sampel urin yang mengalami penundaan pemeriksaan perlu diperhatikan. Apabila terjadi penundaan pemeriksaan, sampel urin dapat disimpan di lemari pendingin.

Jika urin disimpan dalam waktu yang cukup lama maka bakteri akan berkembang biak kemudian menguraikan glukosa dan menjadikannya sumber energi yang

dapat menyebabkan terjadinya penurunan kadar glukosa yang membuat hasil menjadi negatif palsu (Strasinger & Lorenzo, 2008). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ismiyati (2005) mengenai hubungan glukosa urin dengan berat jenis urin pada penderita diabetes melitus didapatkan kesimpulan bahwa setiap kenaikan kadar glukosa urin diikuti dengan berat jenis urin. Beberapa penelitian yang telah dilakukan mengenai pemeriksaan glukosa dan berat jenis urin yang mengalami penundaan memiliki hasil yang berbeda-beda.

Penelitian yang dilakukan oleh Kamil, dkk (2016) mengenai pengaruh waktu penyimpanan sampel urin selama 2 jam dan 4 jam pada suhu 2-8°C terhadap hasil pemeriksaan kimia urin menunjukkan hasil kadar glukosa dan berat jenis urin mengalami peningkatan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Estetika (2019) tentang gambaran hasil pemeriksaan kadar glukosa urin penderita diabetes melitus sampel langsung dan sampel disimpan di lemari pendingin selama 24 jam dengan menggunakan 33 sampel menunjukkan hasil terjadi penurunan kadar glukosa pada seluruh sampel. Penelitian yang dilakukan oleh Patriyah (2018) tentang perbedaan berat jenis urin berdasarkan penundaan waktu pada penderita diabetes melitus menunjukkan rata-rata hasil berat jenis urin penundaan 1 jam dan 2 jam tidak mengalami perbedaan hasil.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul Perbandingan Glukosa Urin dan Berat Jenis Urin Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Berbagai Waktu Pemeriksaan Di Puskesmas Harapan Baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan glukosa urin dan berat jenis urin pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan berbagai waktu pemeriksaan.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif analitik dengan desain

cross sectional. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2023. Tempat penelitian yaitu lokasi pengambilan sampel dilakukan di Puskesmas Harapan Baru dan lokasi pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kaltim.

Jumlah sampel yang digunakan pada penelitian adalah 33 sampel yang ditentukan dengan teknik *Purposive sampling*. Variabel dependen adalah kadar glukosa urin dan berat jenis urin. Variabel independen adalah pemeriksaan segera dan penundaan 4 jam dan 8 jam disimpan di lemari pendingin.

Data pada penelitian ini menggunakan data primer. Instrumen pengolahan data meliputi *informed consent* dan *check-list*. Instrumen pemeriksaan yang digunakan ialah wadah penampung urin, tabung reaksi, rak tabung reaksi, label, 33 sampel urin sewaktu penderita diabetes melitus tipe 2 dan strip carik celup.

Prosedur penelitian terdiri dari tiga tahap yaitu pra-analitik, analitik dan post-analitik. Tahap pra-analitik dimulai dengan menjelaskan maksud dan tujuan kepada calon responden, kemudian responden yang bersedia mengikuti penelitian mengisi lembar *informed consent* dan dilakukan pengumpulan data responden. Tahap selanjutnya ialah tahap analitik.

- a) Sampel urin dituang ke dalam 3 tabung reaksi. Tabung 1 diberi label pemeriksaan segera, tabung 2 diberi label penundaan 4 jam dan tabung 3 diberi label penundaan 8 jam.
- b) Tabung 1 dilakukan pemeriksaan segera, tabung 2 dan 3 disimpan di lemari pendingin.
- c) Kemudian keluarkan strip carik celup.
- d) Homogenkan urin sebelum diperiksa.
- e) Celupkan strip ke dalam urin.
- f) Urin yang berlebihan pada strip dihilangkan dengan meletakkan diatas tisu.
- g) Membaca hasil glukosa dan berat jenis urin dengan membandingkan warna dengan standar

pembandingnya kemudian catat hasil yang didapat.

Setelah dilakukan tahap analitik dilanjutkan tahap post-analitik yaitu mencatat hasil yang diperoleh. Analisis data yang digunakan ialah analisis data *univariat* dan *bivariat* menggunakan uji *One Way Anova*.

HASIL

Distribusi karakteristik penderita diabetes melitus tipe 2 meliputi usia, jenis kelamin, frekuensi aktivitas fisik dalam seminggu dan pola makan harian dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Usia, Jenis Kelamin, Aktivitas Fisik Dalam Seminggu dan Pola Makan Harian Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Karakteristik	N	%
Usia (tahun)		
Lansia awal (46-55 tahun)	12	36.0
Lansia akhir (56-65 tahun)	18	55.0
Manula (>65 tahun)	3	9.00
Jenis Kelamin		
Laki-laki	8	24.2
Perempuan	25	75.8
Frekuensi Aktivitas Fisik		
1-2 kali seminggu	22	66.7
>2 kali seminggu	11	33.3
Pola Makan		
Konsumsi minuman/makanan manis 1-3 kali sehari	30	91.00
Konsumsi minuman/makanan manis >3 kali sehari	3	9.00

Berdasarkan tabel 1 diperoleh data responden dengan kelompok usia lansia awal (46-55 tahun) sebanyak 12 orang (36,0%), kelompok lansia akhir (56-65 tahun) sebanyak 18 orang (55,0%) dan kelompok manula (>65 tahun) sebanyak 3 orang (9,0%). Responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 25 orang (75,8%) dan laki-laki sebanyak 8 orang (24,2%).

Adapun responden yang beraktivitas fisik dalam seminggunya sebanyak 1-2 kali adalah 22 orang (66,7%) dan sebanyak >2 kali adalah 11 orang (33,3%). Jumlah responden yang mengonsumsi minuman/makanan manis 1-3 kali dalam sehari adalah 30 orang (91,0%) dan yang mengonsumsi minuman/makanan manis >3 kali dalam sehari adalah 3 orang (9,0%).

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Glukosa Urin Segera, Tunda 4 Jam dan 8 Jam Disimpan di Lemari Pendingin Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Waktu Pemeriksaan	Hasil Glukosa Urin	N	%
Segera	Negatif	0	0
	+1	16	48.5
	+2	15	45.5
	+3	2	6.1
Tunda 4 jam	Negatif	4	12.1
	+1	22	66.7
	+2	6	18.2
	+3	1	3.0
Tunda 8 jam	Negatif	17	51.5
	+1	11	33.3
	+2	5	15.2
	+3	0	0

Berdasarkan tabel 2 diperoleh hasil pemeriksaan glukosa urin segera 16 sampel +1 (48,5%), 15 sampel +2 (45,5%) dan 2 sampel +3 (6,1%). Hasil pemeriksaan glukosa urin tunda 4 jam diperoleh 4 sampel negatif (12,1%), 22

sampel +1 (66,7%) dan 1 sampel +3 (3,0%). Hasil pemeriksaan glukosa urin tunda 8 jam diperoleh 17 sampel negatif (51,5%), 11 sampel +1 (33,3%), 5 sampel +2 (15,2%).

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Urin Segera, Tunda 4 Jam dan 8 Jam Disimpan di Lemari Pendingin Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

	Berat Jenis Segera	Berat Jenis Tunda 4 Jam	Berat Jenis Tunda 8 Jam
<i>Mean</i>	1017	1017	1016
<i>Minimum</i>	1005	1010	1010
<i>Maximum</i>	1030	1030	1030

Berdasarkan tabel 3 diperoleh *mean* atau nilai rata-rata pemeriksaan berat jenis urin segera dan tunda 4 jam adalah 1.017 dan berat jenis urin tunda 8 jam 1.016. *Minimum* atau hasil terendah pemeriksaan berat jenis urin segera adalah 1.005, tunda 4 jam dan 8 jam 1.010. *Maximum* atau hasil tertinggi pemeriksaan berat jenis urin segera, tunda 4 jam dan 8 jam adalah 1.030.

Data yang diperoleh dilakukan analisis *bivariat* dengan menggunakan program *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS). Dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, diperoleh nilai signifikansi $0,657 > 0,05$ pada pemeriksaan glukosa urin dan pemeriksaan berat jenis urin diperoleh nilai signifikansi $0,231 > 0,05$ atau dikatakan data terdistribusi normal.

Kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan uji *Levene*. Uji homogenitas glukosa urin diperoleh nilai signifikansi $0,077 > 0,05$ dan berat jenis urin diperoleh nilai signifikansi $0,980 > 0,05$ atau dikatakan variasi data homogen. Setelah itu dilakukan uji *One Way Anova* Uji *One Way Anova* glukosa urin diperoleh nilai signifikansi $0,085 > 0,05$ dan berat jenis urin diperoleh nilai signifikansi $0,824 > 0,05$. Berdasarkan kedua uji tersebut, maka H_0 diterima atau tidak terdapat perbandingan glukosa urin dan berat jenis urin yang diperiksa segera, ditunda 4 jam dan 8 jam disimpan di lemari pendingin.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan glukosa dan berat jenis urin pada penderita diabetes

melitus tipe 2 dengan berbagai waktu pemeriksaan. Penelitian ini menggunakan sampel urin segar penderita diabetes melitus tipe 2 yang diperiksa dengan menggunakan metode carik celup. Sampel penelitian diperiksa dengan tiga perlakuan yaitu pemeriksaan segera, penundaan 4 jam dan 8 jam disimpan di lemari pendingin.

Berdasarkan tabel 1 diperoleh data responden penelitian dengan kelompok usia lansia awal (46-55 tahun) sebanyak 12 orang (36,0%), lansia akhir (56-65 tahun) sebanyak 18 orang (55,0%) dan manula (>65 tahun) sebanyak 3 orang (9,0%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Puspita (2017) dan penelitian Nautu (2019). Penelitian yang dilakukan oleh Puspita (2017) mengenai gambaran berat jenis dan glukosa urin serta karakteristik umum penderita diabetes melitus di RS Bhayangkara Kota Palembang tahun 2017 dari total 67 responden diperoleh 40 responden (60%) merupakan golongan usia >45 tahun. Penelitian yang dilakukan oleh Nautu (2019) tentang gambaran kadar glukosa urine dan berat jenis urine pada penderita diabetes melitus di RSUD Prof. DR. W. Z. Johannes Kupang tahun 2019 diperkirakan kelompok usia dominan yang menderita diabetes melitus ialah kelompok usia >46 tahun.

Risiko terjadinya peningkatan kadar glukosa sejalan dengan bertambahnya usia. Pada penelitian ini responden yang terlibat berusia >45 tahun dimana usia ini merupakan kelompok usia terbanyak terkena diabetes melitus (Fatimah, 2015). Menurut Sujaya (2009) kelompok usia ini terjadi proses penuaan yang menyebabkan kemampuan sel β pankreas berkurang dalam memproduksi insulin. Selain faktor usia, jenis kelamin juga mempengaruhi risiko terkena diabetes melitus.

Berdasarkan data karakteristik jenis kelamin pada penelitian ini terdapat 25 responden perempuan (75,8%) dan 8 responden laki-laki (24,2%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Fatmayasari (2021)

mengenai perbandingan hasil pemeriksaan glukosa urine pada pasien diabetes melitus menggunakan metode carik celup dan *benedict* di Kota Kendari. Pada penelitian Fatmayasari (2021) diperoleh persentase responden perempuan tertinggi yaitu sebanyak 75,6%.

Menurut Irawan (2010) perempuan memiliki risiko lebih tinggi menderita diabetes melitus karena secara fisik mempunyai peluang peningkatan indeks masa tubuh yang lebih besar. Adanya sindrom siklus bulanan (*premenstrual-syndrome*) dan pasca-menopause yang mengakibatkan distribusi lemak tubuh menumpuk sehingga perempuan memiliki risiko terkena diabetes melitus. Faktor lain yang dapat mempengaruhi seseorang terkena diabetes melitus adalah gaya hidup.

Gaya hidup seperti aktivitas fisik dan pola makan dapat mempengaruhi glukosa dalam tubuh. Berdasarkan tabel 4.1 diketahui bahwa frekuensi aktivitas fisik yang paling banyak dilakukan ialah 1-2 kali seminggu dengan jumlah responden 22 orang (66,7%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Trisnawati & Setyorogo (2013) mengenai faktor risiko kejadian diabetes melitus tipe II di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat tahun 2012 dimana dari 50 responden terdapat 22 responden (75,9%) melakukan aktivitas fisik ringan.

Aktivitas fisik dapat mengontrol gula darah karena saat beraktivitas fisik insulin semakin meningkat sehingga kadar gula dalam darah berkurang. Orang yang jarang berolahraga, zat makanan yang dikonsumsi di dalam tubuh tidak dibakar tetapi ditimbun sebagai lemak dan gula. Jika insulin tidak cukup untuk mengubah glukosa menjadi energi maka akan timbul diabetes melitus. Orang dengan aktivitas fisik berat mempunyai risiko rendah terkena diabetes melitus dibandingkan dengan orang dengan aktivitas fisik ringan (Kemenkes, 2010).

Penelitian ini terdapat 5 responden beraktivitas fisik >2 kali

dalam seminggu dan diperoleh hasil pemeriksaan glukosa urin +1. Hal ini sejalan dengan teori yang telah dijelaskan yaitu saat beraktivitas fisik insulin meningkat menyebabkan kadar glukosa dalam darah berkurang. Jika kadar glukosa darah berkurang maka kemungkinan glukosa urin juga berkurang karena tidak ada atau sedikit saja kelebihan glukosa yang dikeluarkan melalui urin.

Faktor lain yang mempengaruhi glukosa dalam tubuh selain aktivitas fisik adalah pola makan yang tidak teratur. Berdasarkan tabel 4.1 dari 33 responden sebanyak 30 responden (91,0%) memiliki pola makan konsumsi minuman/makanan manis 1-3 kali dalam sehari dan 3 responden (9,0%) memiliki pola makan konsumsi minuman/makanan manis >3 kali sehari. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Waode (2020) tentang hubungan antara tingkat pengetahuan dengan gaya hidup pada penderita diabetes melitus dimana dari 47 responden terdapat 17 responden (36,2%) memiliki gaya hidup sehat dan 30 responden (61,8%) memiliki gaya hidup tidak sehat. Gaya hidup yang dimaksud adalah pola makan.

Berdasarkan penelitian Waode (2020) terdapat beberapa alasan mengenai banyaknya responden yang memiliki gaya hidup tidak sehat yaitu responden tidak mengetahui bahwa gaya hidup dapat menjadi penyebab terkena diabetes melitus. Selain itu, responden mengetahui bahwa jenis obat yang dikonsumsi dapat menurunkan kadar glukosa darah tetapi masih mengonsumsi makanan maupun minuman manis. Pada penelitian ini banyak responden yang jarang mengonsumsi makanan dan minuman manis dalam sehari. Responden penelitian ini mengetahui pola makan dapat menjadi penyebab adanya diabetes melitus sehingga responden menjaga pola makannya agar kadar glukosa tidak tinggi.

Penelitian ini terdapat 3 responden dengan pola makan harian mengonsumsi minuman/makanan manis >3 kali sehari. Dari 3 responden

tersebut 2 diantaranya memiliki hasil glukosa urin +2 dan 1 responden dengan hasil glukosa urin +1. Berdasarkan penelitian Eltrikanawati & Tampubolon (2020) pasien diabetes melitus dengan pola makan yang tidak seimbang memiliki kadar gula darah yang tinggi. Kadar gula darah yang tinggi ini dapat menyebabkan timbulnya glukosuria atau glukosa urin.

Berdasarkan hasil pemeriksaan glukosa urin segera dari 33 sampel diperoleh 16 sampel +1, 15 sampel +2 dan 2 sampel +3. Hasil glukosa urin +1 menggambarkan kadar glukosa sebanyak 250 mg/dl, glukosa urin +2 sebanyak 500 mg/dl, glukosa urin +3 sebanyak 1000 mg/dl dan glukosa urin +4 sebanyak >2000 mg/dl. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Puspita (2017) dan Gulo (2019). Hasil penelitian Puspita (2017) mengenai gambaran berat jenis dan glukosa urin serta karakteristik umum penderita diabetes melitus di RS Bhayangkara Kota Palembang tahun 2017 diperoleh 21 responden dengan glukosa urin +1, 10 responden +2 dan 2 responden +3. Penelitian yang dilakukan oleh Gulo (2019) tentang gambaran hasil pemeriksaan kadar glukosa urin penderita diabetes mellitus sampel langsung dan sampel disimpan di lemari pendingin selama 24 jam diperoleh hasil 12 sampel +1, 9 sampel +2, 3 sampel +1 dan 1 sampel +4.

Hasil pemeriksaan glukosa urin tunda 4 jam disimpan di lemari pendingin terdapat 14 sampel mengalami penurunan hasil dan 19 sampel tidak mengalami perubahan hasil. Sampel yang mengalami penurunan hasil terdiri dari 4 sampel negatif dan 10 sampel +1. Adapun sampel yang tidak mengalami perubahan hasil terdiri dari 6 sampel +2, 12 sampel +1 dan 1 sampel +3. Hasil pemeriksaan glukosa urin tunda 8 jam disimpan di lemari pendingin diperoleh 16 sampel mengalami penurunan dan 17 sampel tidak mengalami perubahan hasil. Sampel yang mengalami penurunan yaitu 13 sampel negatif, 2 sampel +1 dan 1 sampel +2. Untuk sampel yang tidak

mengalami perubahan hasil yaitu 4 sampel negatif, 9 sampel +1 dan 4 sampel +2.

Pemeriksaan glukosa urin penundaan 4 jam dan 8 jam disimpan di lemari pendingin terdapat beberapa hasil tidak sesuai dengan teori dimana sampel mengalami penurunan hasil. Berdasarkan teori Strasinger & Lorenzo (2008) sampel urin yang mengalami penundaan pemeriksaan dan disimpan di suhu 2-8°C dapat stabil karena pada suhu ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri hingga 24 jam. Adapun sampel yang mengalami penurunan hasil pada penelitian ini dapat terjadi karena kemungkinan adanya kontaminasi sampel dari wadah penampung urin, lama waktu distribusi dari lokasi pengambilan sampel menuju lokasi penelitian atau suhu *cool box* yang tidak stabil.

Pemeriksaan glukosa urin pada penelitian ini terdapat beberapa sampel yang tidak mengalami perubahan hasil dimana hal ini sesuai dengan teori Riswanto (2015). Menurut Riswanto (2015) penyimpanan sampel urin pada suhu 2-8°C ini dapat mengurangi pertumbuhan dan metabolisme bakteri sehingga tidak merubah komposisi urin. Adanya glukosa pada urin menjadi penanda bahwa terjadi kekurangan hormon insulin dalam darah sehingga meningkatkan kadar glukosa. Jika glukosa dalam darah terlalu tinggi, ginjal tidak dapat menyerap kembali glukosa tersebut ke dalam aliran darah sehingga sebagian akan dikeluarkan melalui urin (Nautu, 2019). Glukosuria dapat terjadi jika kadar glukosa darah melebihi ambang reabsorpsi ginjal yaitu >180 mg/dl (Mundt & Shanahan, 2011).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rahmatullah, dkk (2014) mengenai hubungan kadar gula darah dengan glukosuria pada pasien diabetes melitus ditemukan adanya hubungan bermakna antara kadar glukosa darah dan glukosuria, semakin tinggi kadar glukosa darah maka dapat meningkatkan glukosuria yang menyebabkan urin menjadi lebih keruh

dan dapat mempengaruhi kadar berat jenis urin.

Berdasarkan tabel 3 diperoleh nilai rata-rata pemeriksaan berat jenis urin segera dan tunda 4 jam 1.017 dan tunda 8 jam 1.016. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Octaviani (2017) mengenai pengaruh penundaan sampel urin terhadap kadar glukosa dan berat jenis (BJ) penderita diabetes melitus (DM) dimana diperoleh nilai rata-rata pemeriksaan berat jenis urin segera 1.025, penundaan 1 jam yaitu 1.027, penundaan 2 jam 1.023 dan penundaan 3 jam 1.026.

Perbedaan antara penelitian yang dilakukan dengan penelitian Octaviani (2017) terletak pada waktu pemeriksaan dan suhu penyimpanan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sampel diperiksa segera, ditunda 4 jam dan 8 jam kemudian disimpan di lemari pendingin suhu 2-8°C. Sedangkan pada penelitian Octaviani (2017) sampel diperiksa segera, ditunda 1 jam, 2 jam dan 3 jam disimpan di suhu ruang. Pemeriksaan berat jenis urin dipengaruhi oleh zat-zat bermolekul besar yang larut dalam urin seperti glukosa, protein, atau kalsium. Pada penelitian Octaviani (2017) hasil berat jenis urin mengalami peningkatan karena pengaruh kekeruhan urin. Kekeruhan urin dipengaruhi oleh konsentrasi protein 100-500 mg/dl dan konsentrasi glukosa >100 mg/dl. Penurunan berat jenis urin dipengaruhi oleh pH urin >6.5 dan konsentrasi urea >1 g/dl.

Hasil pemeriksaan berat jenis urin pada penelitian yang dilakukan terdapat 12 sampel mengalami penurunan hasil berat jenis urin. Penurunan berat jenis urin dapat terjadi karena adanya penurunan glukosa urin. Hasil ini sejalan dengan penelitian Ismiyati (2005) mengenai hubungan glukosa urin dan berat jenis urin pada penderita diabetes melitus dimana terdapat hubungan yang bermakna antara glukosa dan berat jenis urin. Pemeriksaan berat jenis urin pada penelitian ini juga terdapat 8 sampel sampel yang mengalami kenaikan hasil. Pada penelitian ini sampel yang

mengalami kenaikan berat jenis urin terjadi perubahan pada sampel yaitu sampel menjadi lebih keruh setelah disimpan di lemari pendingin.

Kekeruhan urin mempengaruhi berat jenis, dimana semakin keruh urin maka semakin tinggi berat jenis urin tersebut. Kekeruhan urin dapat disebabkan karena glukosa dan protein urin (Santhi, 2016; Strasinger & Lorenzo, 2008). Pada penelitian ini glukosa urin pada sampel yang ditunda tidak mengalami kenaikan hasil, sehingga dapat diketahui bahwa pengaruh kenaikan berat jenis urin bukan disebabkan karena glukosa. Adapun faktor lain yang dapat mempengaruhi kekeruhan urin yaitu kadar protein pada penelitian ini tidak diperiksa.

Hasil berat jenis urin pada penelitian ini yang tidak mengalami perubahan terdiri dari 13 sampel. Hal ini sejalan dengan teori Strasinger & Lorenzo (2008) yaitu urin yang disimpan pada suhu 2-8°C dapat stabil hingga 24 jam. Penyimpanan pada suhu ini dapat menghambat pertumbuhan dan metabolisme bakteri dan tidak mengganggu pemeriksaan kimia urin.

Berdasarkan analisis *bivariat* pemeriksaan glukosa urin diperoleh nilai signifikansi $0,085 > 0,05$ dan pemeriksaan berat jenis urin didapatkan nilai signifikansi $0,824 > 0,05$. Dari hasil tersebut diketahui bahwa tidak ada perbandingan glukosa dan berat jenis urin pemeriksaan segera, penundaan 4 jam dan 8 jam disimpan di lemari pendingin. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan Ismiyati (2005). Pada penelitian yang dilakukan Ismiyati (2005) mengenai hubungan glukosa urin dan berat jenis urin pada penderita diabetes melitus diketahui bahwa terdapat hubungan antara glukosa dan berat jenis urin, dimana setiap kenaikan glukosa urin diikuti dengan berat jenis urin.

Secara teori hasil pemeriksaan glukosa dan berat jenis urin yang disimpan di lemari pendingin suhu 2-8°C akan stabil hingga 24 jam. Hasil penelitian yang telah dilakukan pada pemeriksaan

glukosa dan berat jenis urin penundaan 4 jam dan 8 jam disimpan di lemari pendingin suhu 2-8°C terdapat beberapa hasil mengalami kenaikan dan penurunan. Hasil ini tidak sejalan dengan teori. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan pemeriksaan sampel urin sebaiknya segera diperiksa atau jika mengalami penundaan maka sampel dapat disimpan pada suhu 2-8°C dan dilakukan pemeriksaan sebelum 4 jam.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan karakteristik responden penelitian paling banyak berusia 56-65 tahun, didominasi oleh responden perempuan dengan frekuensi aktivitas fisik yang paling banyak dilakukan 1-2 kali seminggu dan pola makan mengonsumsi minuman/makanan manis dalam sehari 1-3 kali. Adapun hasil pemeriksaan glukosa urin penundaan 4 jam diperoleh 19 sampel tidak mengalami perubahan hasil dan penundaan 8 jam diperoleh 17 sampel tidak mengalami perubahan hasil. Hasil pemeriksaan berat jenis urin segera dan tunda 4 jam diperoleh nilai rata-rata 1.017 dan berat jenis urin tunda 8 jam 1.016. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa tidak terdapat perbandingan hasil pemeriksaan glukosa dan berat jenis urin dengan pemeriksaan segera, tunda 4 jam dan 8 jam disimpan di lemari pendingin.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah K. (2013). *Tahapan dan Langkah-Langkah Penelitian* (1st ed.). Watampone: Luqman Al-Hakim Press.
- Dharma, K. K. (2011). *Metodologi Penelitian Keperawatan*. Jakarta Timur: CV. Trans Info Media.
- Fajirah, J. (2022). *Studi Kasus Asuhan Keperawatan Pada Klien Dengan Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Harapan Baru Samarinda*. Diakses pada 24 Desember 2022, dari Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

- research web site :
<https://dspace.umkt.ac.id//handle/463.2017/2677>.
- Fatimah, R. N. (2015). Diabetes Melitus Tipe 2. *J Majority*, 4(5), 93–101. Diakses pada 14 Desember 2022, dari <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/615>.
- Fatmayasari. (2021). *Perbandingan Hasil Pemeriksaan Glukosa Urine Pada Penderita Diabetes Melitus Menggunakan Metode Carik Celup dan Benedict di Kota Kendari*. Diakses pada 24 Desember 2022, dari Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari, research web site : <http://repository.poltekkes-kdi.ac.id/2965/>.
- Gulo, E. C. (2019). *Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Urin Penderita Diabetes Mellitus Sampel Langsung Dan Sampel Di Simpan Di Lemari Pendingin Selama 24 Jam*. Diakses pada 25 Oktober 2022, dari Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, research web site : <http://180.250.18.58/jspui/handle/123456789/1509>.
- Hikmawati, A., Ariyadi, T., & Sukeksi, A. (2017). *Perbedaan Hasil Pemeriksaan Glukosa Pada Sampel Urin Dengan Dan Tanpa Pengawet Toluena Yang Ditunda 2 Jam Pada Suhu Ruang*. Diakses pada 20 November 2022, dari Universitas Muhammadiyah Semarang, research web site : <http://repository.unimus.ac.id/1472/>.
- Ismiyati. (2005). *Hubungan Glukosa Urin Dengan Berat Jenis Urin Pada Penderita Diabetes Mellitus yang Dirawat Inap Di Rumah Sakit Roemani Semarang*. Diakses pada 26 Desember 2022, dari Universitas Muhammadiyah Semarang, <http://reader.repository.unimus.ac.id/index.php/display/file/3293/1>.
- Kamil, Indah, S., & Trisnawati. (2016). *Pengaruh Waktu Penyimpanan Sampel Urin Selama 2 Jam Dan 4 Jam Pada Suhu 2-8°C Terhadap Hasil Pemeriksaan Kimia Urin*. Diakses pada 25 Oktober 2022, dari <https://jurnal.itkeswhs.ac.id/index.php/medika/article/view/77>.
- Kemenkes RI. (2010). *Riset Kesehatan Dasar*, RISKESDAS. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI.
- Mundt, L. A., & Shanahan, K. (2011). *Textbook of Routine Urinalysis and Body Fluids* (J. Goucher, Ed.; 2nd ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Nautu, N. U. (2019). *Gambaran Kadar Glukosa Urine Dan Berat Jenis Urine Pada Penderita Diabetes Melitus Di RSUD. Prof. DR. W. Z. Johannes Kupang Tahun 2019*. Diakses pada 25 Oktober 2022, dari Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang, <http://repository.poltekkeskupang.ac.id/993/>.
- Octaviani, A. (2017). *Pengaruh Penundaan Sampel Urin Terhadap Kadar Glukosa dan Berat Jenis (BJ) Penderita Diabetes Mellitus (DM)*. Diakses pada 26 Desember 2022, dari Universitas Muhammadiyah Semarang, research web site : <http://reader.repository.unimus.ac.id/index.php/display/file/1120/5/5>.
- Pangribo, S. (2020). *Infodatin 2020 Diabetes Melitus*. Jakarta Selatan: Kementerian Kesehatan RI dan Pusat Data dan Informasi.
- Patriyah, S. (2018). *Perbedaan Berat Jenis Urin Berdasarkan Penundaan Waktu Pada Penderita Diabetes Mellitus*. Diakses pada 22 November 2022, dari Universitas Muhammadiyah Semarang, research web site : <http://reader.repository.unimus.ac.id/index.php/display/file/2288/5/2>.
- Rahmatullah, A., Akbar, I. B., & Sumantri, A. F. (2014). Hubungan Kadar Gula Darah dengan Glukosuria pada Pasien Diabetes Mellitus di RSUD Al-Ihsan Periode Januari-Desember 2014. *Prosiding*

- Penelitian Sivitas Akademika Unisba (Kesehatan)*, 720–724. Diakses pada 22 Juni 2023, dari <https://karyailmiah.unisba.ac.id/index.php/dokter/article/view/1471/pdf#>.
- Rinaldi, S. F., & Mujianto, B. (2017). *Metodologi Penelitian dan Statistik*. Jakarta: Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Riswanto, & Muhammad Rizki. (2015). *Urinalisis: Menerjemahkan Pesan Klinik Urine*. Yogyakarta: Pustaka Rasmedia.
- Santhi, D., Rasmika, D., & Santa, AP. (2016). *Penuntun Praktikum Kimia Klinik Urinalisis dan Cairan Tubuh*. Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
- Strasinger, S. K., & Lorenzo, M. S. Di. (2008). *Urinalysis and Body Fluids* (5th ed.). New York: F.A. Davis Company.
- Sujaya, I. N. (2009). Pola Konsumsi Makanan Tradisional Bali Sebagai Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 Di Tabanan. *Jurnal Skala Husada*, 6(1), 75–81. Diakses pada 22 Juni 2023, dari http://etd.repository.ugm.ac.id/home/detail_pencarian/37991.
- Tim Riskesdas 2018. (2018). *Laporan Riskesdas Kaltim 2018*. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Trisnawati, S. K., & Setyorogo, S. (2013). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 5(1), 6–11. Diakses pada 23 November 2022, dari <https://fmipa.umri.ac.id/wp-content/uploads/2016/06/Yuni-Indri-Faktor-Resiko-Dm.Pdf>.