

**PROFIL GLUKOSA, KETON, DAN PROTEIN PADA PENDERITA
DIABETES MELLITUS MENGGUNAKAN URINE STRIP TEST DI UPTD
LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH KOTA SAMARINDA**

Nurul Hidayati¹, Dwi Setiyo Prihandono², Nurul Anggrieni³
^{1,2,3} DIII Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur
Surat elektronik: nurulh1779@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes mellitus adalah suatu penyakit sistem metabolik dengan karakteristik hiperglikemia (terjadinya peningkatan kadar gula dalam darah yang melebihi batas normal) yang disebabkan karena adanya kelainan tubuh dalam melakukan sekresi insulin terdapat kelainan pada kerja insulin atau bahkan keduanya. Saat ini diperkirakan terdapat 25 juta atau sekitar 9,3% dari jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2020 mengalami gangguan fungsi ginjal yang diakibatkan karena hipertensi dan diabetes. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui profil glukosa, keton, dan protein pada penderita diabetes mellitus menggunakan *urine strip test* di UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Samarinda. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Populasi penelitian adalah pasien prolanis yang telah terdiagnosis diabetes mellitus dan diperiksa *urine* nya di UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Samarinda. Sampel adalah peserta prolanis yang menderita diabetes mellitus yang dilakukan pemeriksaan glukosa, keton, dan protein *urine* dengan menggunakan metode *urine strip test*. Hasil penelitian didapatkan pada pemeriksaan glukosa *urine* 4 sampel (13%) yang memiliki hasil positif 1 dan 5 sampel (17%) yang memiliki hasil positif 2. Pada pemeriksaan keton *urine* didapatkan hasil sebanyak 1 sampel (3%) yang memiliki hasil positif 1. Pada pemeriksaan protein *urine* didapatkan sebanyak 3 sampel (10%) yang memiliki hasil positif 1 dan sebanyak 2 sampel (7%) yang memiliki hasil positif 4.

Kata kunci: Diabetes Mellitus, glukosa *urine*, keton *urine*, protein *urine*

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a disease of the metabolic system with the characteristics of hyperglycemia (an increase in blood sugar levels that exceed normal limits) which is caused by abnormalities in the body's insulin secretion, abnormalities in insulin action or even both. Currently, it is estimated that 25 million or around 9.3% of Indonesia's population in 2020 will experience impaired kidney function due to hypertension and diabetes. The aim of this study was to determine the profile of glucose, ketones and protein in diabetes mellitus sufferers using a urine strip test at the UPTD Regional Health Laboratory of Samarinda City. The type of research used is descriptive. The research population was prolanis patients who had been diagnosed with diabetes mellitus and had their urine checked at the UPTD Regional Health Laboratory of Samarinda City. The samples were Prolanis participants suffering from diabetes mellitus who were examined for urine glucose, ketones and protein using the urine strip test method. The results of the research were that in the urine glucose examination, 4 samples (13%) had 1 positive result and 5 samples (17%) had 2 positive results. In the urine ketone examination, 1 sample (3%) had a positive result of 1. In the urine protein examination, 3 samples (10%) had 1 positive result and 2 samples (7%) had 4 positive results.

Keywords: Diabetes Mellitus, urine glucose, urine ketones, urine protein

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus adalah suatu gangguan metabolik dimana ditandai dengan hiperglikemia karena adanya gangguan sekresi insulin, adanya penggunaan insulin yang tidak efektif, maupun keduanya (Putri, 2015; Nabila, Kusumawati and Megawati, 2022). Insulin yang tidak bekerja dengan semestinya dapat membuat kadar glukosa dalam tubuh menjadi tinggi. Hiperglikemik kronik pada diabetes mellitus berkontribusi terhadap munculnya berbagai macam komplikasi, disfungsi dan kegagalan berbagai organ seperti pembuluh darah, mata, saraf, ginjal, hingga jantung. Dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki diabetes mellitus, penderita diabetes mellitus memiliki kecenderungan 2 kali terjadinya penyakit jantung koroner, 25 kali menjadi buta, 50 kali terjadi ulkus diabetika, hingga 17 kali terjadi gagal ginjal kronik (Sari and Hisyam, 2014).

Diabetes mellitus ditemukan di setiap populasi dan di seluruh wilayah, termasuk di negara yang memiliki pendapatan rendah hingga menengah. Diabetes mellitus sudah mencapai proporsi dengan penyakit terbanyak di negara berkembang, termasuk di Indonesia. Berdasarkan data riset dari Organisasi Internasional Diabetes Federation (IDF), negara Indonesia merupakan negara yang menduduki peringkat ke-7 diantara 10 negara dengan jumlah penderita diabetes mellitus tertinggi pada tahun 2018 yaitu sebesar 10,7 juta penduduk (Kementerian Kesehatan RI., 2020). Pada tahun 2000, dilaporkan bahwa 8,5 juta orang di Indonesia menderita diabetes mellitus dan jumlah ini diperkirakan bisa mencapai 22 juta orang pada tahun 2030 (Sari and Hisyam, 2014). Angka Kematian akibat diabetes mellitus di Indonesia sebesar 53,33% per 100.000 penduduk dan Indonesia menduduki peringkat ke-32 dari 183 negara (Ayutthaya and Adnan, 2020). Berdasarkan data Riskesdas (2018), prevalensi diabetes mellitus di Kalimantan Timur sebesar 2,26%, sedangkan di Kota Samarinda, prevalensi diabetes mellitus sebesar 3,04% pada penduduk semua umur dan sebesar 4,11% pada penduduk umur 15 tahun ke atas (Amaliah and dkk, 2022).

Saat ini diperkirakan terdapat 25 juta atau sekitar 9,3% dari jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2020 mengalami gangguan fungsi ginjal yang diakibatkan karena hipertensi dan diabetes mellitus. Pertumbuhan kasus penyakit ginjal kronis stadium akhir di Indonesia mencapai 2.000 kasus baru per tahunnya. Dari 70.000 kasus ginjal tahap akhir di Indonesia, sebanyak 10% diantaranya menjalani terapi hemodialis (Riyadina, Rahajeng and Driyah, 2020). Penyakit ginjal yang disebabkan oleh diabetes mellitus disebut sebagai nefropati diabetik. Nefropati diabetik merupakan penyebab utama dari penyakit gagal ginjal terminal. Angka kejadian nefropati diabetik pada diabetes mellitus tipe 2 lebih besar dibandingkan dengan diabetes mellitus tipe 1 mengingat jumlah pasien diabetes mellitus tipe 2 lebih banyak dibandingkan dengan jumlah pasien diabetes mellitus tipe 1 (Putri, 2015).

Pada penderita diabetes, saat glukosa dalam darah mengalami kelonjakan yang tinggi ini menyebabkan kurangnya hormon insulin sehingga penyerapan glukosa pada ginjal tidak maksimal dan mengakibatkan dikeluarkannya kelebihan glukosa melalui urine (Tuna, 2023). Normalnya, keton tidak terdapat di urine maupun darah (Diggle, 2020). Penyakit diabetes mellitus dapat menyebabkan gangguan metabolisme lemak. Meningkatnya metabolisme lemak akan menghasilkan produksi sisa berupa badan keton yang muncul dalam darah dan akibatnya dikeluarkan melalui urine. Adanya keton dalam urine ini disebut dengan ketonuria (Chairani, Stikes and Padang, 2020).

Sedangkan adanya protein dalam *urine* (proteinuria) pada penderita diabetes mellitus ialah disebabkan karena peningkatan glukosa dalam darah merangsang pankreas untuk memperoleh insulin yang cukup sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan kerja insulin. Ketidakseimbangan metabolisme inilah yang menyebabkan komplikasi jangka panjang termasuk kerusakan ginjal yang menghasilkan protein dalam *urine*. Tujuan dari penelitian ini adalah

untuk mengetahui profil glukosa, keton, dan protein pada penderita diabetes mellitus menggunakan *urine strip test* di UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Samarinda.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, yaitu penelitian yang dilakukan dengan mendeskripsikan profil glukosa, keton, dan protein pada *urine* penderita diabetes mellitus di UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Samarinda. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Mei 2024. Populasi penelitian ini adalah 30 pasien peserta prolanis yang telah didiagnosis memiliki diabetes mellitus dan diperiksa urine nya di UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Samarinda. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *accidental*, dimana cara pengambilan sampel dilakukan dengan cara memilih sampel yang memenuhi kriteria penilaian sampai kurun waktu tertentu. Penelitian ini dilakukan dengan pemeriksaan glukosa *urine*, keton *urine*, dan protein *urine* dengan menggunakan metode *urine strip test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pemeriksaan glukosa, keton, dan protein *urine* yang dilakukan pada peserta prolanis yang menderita diabetes mellitus yaitu didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Glukosa *Urine*

No.	Glukosa <i>urine</i>	Jumlah	Persentase
1.	Negatif (-)	21	70%
2.	Positif 1 (1+)	4	13%
3.	Positif 2 (2+)	5	17%
Total		30	100%

Berdasarkan **Tabel 1**, didapatkan hasil bahwa sebanyak 21 orang (70%) yang memiliki hasil glukosa *urine* negatif, sebanyak 4 orang (13%) yang memiliki hasil positif 1 (1+), dan sebanyak 5 orang (17%) yang memiliki hasil positif 2 (2+).

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Keton *Urine*

No.	Keton <i>Urine</i>	Jumlah	Persentase
1.	Negatif (-)	29	97%
2.	Positif 1 (1+)	1	3%
Total		30	100%

Berdasarkan **Tabel 2**, didapatkan sebanyak 29 orang (97%) yang memiliki hasil keton *urine* negatif dan sebanyak 1 orang (3%) yang memiliki hasil positif 1 (1+).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Protein *Urine*

No.	Protein <i>Urine</i>	Jumlah	Persentase
1.	Negatif (-)	21	70%
2.	Trace (±)	4	13%
3.	Positif 1 (1+)	3	10%
4.	Positif 4 (4+)	2	7%
Total		30	100%

Berdasarkan **Tabel 3**, didapatkan sebanyak 21 orang (70%) memiliki hasil protein *urine* negatif, sebanyak 4 orang (13%) memiliki hasil trace (±), sebanyak 3 orang (10%) yang memiliki hasil positif 1 (1+), dan sebanyak 2 orang (7%) yang memiliki hasil positif 4 (4+).

PEMBAHASAN

Diabetes mellitus adalah suatu penyakit sistem metabolik yang ditandai dengan terjadinya peningkatan kadar gula darah yang melebihi batas normal (hiperglikemia). Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat bagaimana profil glukosa, keton, dan protein *urine* pada penderita diabetes mellitus menggunakan *urine strip test*. Metode ini dipilih karena mudah dilakukan, praktis, memerlukan biaya yang murah, dan tidak memerlukan waktu yang lama dalam pemeriksaannya.

Dari penelitian ini, yang melakukan pemeriksaan kimia *urine* dengan parameter glukosa, keton, dan protein adalah sebanyak 30 orang. Pada pemeriksaan glukosa *urine*, didapatkan hasil bahwa sebanyak 21 sampel (70%) yang memiliki hasil negatif, sebanyak 4 sampel (13%) yang memiliki hasil positif 1 (1+), dan sebanyak 5 sampel (17%) yang memiliki hasil positif 2 (2+). Sehingga didapatkan hasil negatif lebih mendominasi, lalu diikuti oleh positif 2 (2+) dan terakhir ialah positif 1 (1+). Hal ini sejalan dengan

penelitian (Darwin *et al.*, 2022) dimana pada penelitian tersebut terdapat sebanyak 68 sampel (70,8%) dengan hasil negatif, 10 sampel (10,4%) dengan hasil positif 1 (1+), dan 12 sampel (12,5%) dengan hasil positif 2 (2+). Pada kondisi normal, glukosa hanya terdapat dalam jumlah yang sangat kecil dalam urine. Ketika glukosa dalam darah melebihi ambang batas glukosa dalam ginjal, maka akan terjadi peningkatan glukosa dalam urine (Siahaan and Aruan, 2021). Glukosuria dapat menunjukkan adanya diabetes mellitus tetapi tidak dapat digunakan sebagai diagnostik dan tidak ditemukan glukosuria juga bukan menandakan tidak terjadinya diabetes (Nurjanah *et al.*, 2023). Saat melakukan penelitian, peneliti melakukan wawancara terhadap penderita diabetes mellitus mengenai kebiasaan mengonsumsi obat. Sebanyak 27 orang (90%) yang mengonsumsi obat secara teratur dan sebanyak 25 (83%) orang tidak melakukan terapi insulin. Hal ini mempengaruhi glukosa dalam darah maupun glukosa dalam urine. Konsumsi obat secara teratur akan membuat nilai glukosa dalam darah menjadi terkontrol sehingga tidak ditemukannya glukosa dalam urine pada penderita diabetes mellitus.

Pada pemeriksaan keton urine, didapatkan hasil bahwa sebanyak 29 sampel (97%) memiliki hasil negatif dan sebanyak 1 sampel (3%) yang memiliki hasil positif 1 (+). Sehingga didapatkan hasil negatif lebih mendominasi, lalu diikuti dengan hasil positif 1 (1). Hal ini sejalan dengan penelitian (Tuna, 2023) dimana pada penelitian tersebut terdapat sebanyak 28 sampel (93%) yang memiliki hasil negatif dan sebanyak 2 sampel (7%) yang memiliki hasil positif. Tidak setiap pasien diabetes mellitus harus ditemukan ketone dalam urine. Hal ini dikarenakan oleh kerja insulin. Dimana insulin bekerja menghambat terjadinya penguraian trigliserida menjadi asam lemak bebas dan gliserol melalui mekanisme hidrolisis (lipolisis) dan memicu terjadinya pembentukan lemak dari kelebihan glukosa (lipogenesis). Insulin menghambat ketogenesis dengan memicu terjadinya defosforilasi dari hormone-sensitif lipase dan

mengaktifasi lipogenesis dengan menstimulasi asetil CoA karboksilase. Di dalam sel adiposit, defosforilasi dari hormone-sensitif lipase menghambat pemecahan trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol. Hal ini menyebabkan terjadinya penurunan substrat yang tersedia untuk ketogenesis sehingga hasil keton urine menjadi negatif (Pina and Ayu, 2023).

Keberadaan keton dalam urine menandakan bahwa tubuh menggunakan lemak sebagai energi. Dalam kondisi normal, jumlah keton yang dapat diukur oleh ginjal tidak akan nampak di dalam urine dikarenakan semua lemak yang dimetabolisme akan dipecah secara sempurna menjadi karbon dioksida dalam air. Adanya keton di dalam urine disebut sebagai ketonuria. Dihasilkannya keton menandakan bahwa tubuh tidak dapat mengolah glukosa sebagai sumber energi secara maksimal. Kurangnya glukosa sebagai pembentukan energi di dalam tubuh menyebabkan asam lemak bekerja sebagai pengganti metabolisme karbohidrat dan menyebabkan terjadinya peningkatan keton dalam urine (Kasiyati *et al.*, 2024).

Pada pemeriksaan protein urine, didapatkan hasil bahwa sebanyak 21 sampel (70%) memiliki protein urine negatif, sebanyak 4 sampel (13%) memiliki protein urine Trace (\pm), sebanyak 3 sampel (10%) memiliki protein positif 1 (1+), dan sebanyak 2 (7%) yang memiliki protein positif 4 (4+). Sehingga didapatkan hasil negatif lebih banyak daripada hasil protein urine yang positif. Hal ini sejalan dengan penelitian Gina Nafsa, dkk (2023) dimana pada penelitian tersebut terdapat sebanyak 14 sampel (47%) negatif, sebanyak 7 sampel (23%) trace (\pm), sebanyak 2 sampel (7%) positif 1 (1+), dan sebanyak 1 sampel (3%) positif 2 (2+). Adanya protein dalam urine, walaupun dalam jumlah yang sedikit dapat menunjukkan mulai terjadinya gangguan pada ginjal dan hal ini harus diwaspadai. Kelainan yang terjadi pada ginjal penderita diabetes mellitus diawali dengan adanya sejumlah kecil protein (albumin) di dalam urine (mikroalbuminuria) (Nurhayati and

Purwaningsih, 2018). Pada penelitian ini, kebanyakan dari sampel yang diperiksa memiliki hasil protein urine yang negatif. Hal ini dikarenakan tidak semua pasien diabetes mellitus mengalami proteinuria. Kejadian proteinuria ini dapat berkaitan dengan lama pasien menderita diabetes mellitus dan biasanya berkembang pada onset 10 sampai 15 tahun, dimana akan terjadi kerusakan pada filtrasi ginjal (Putu Arya Suryanditha *et al.*, 2022). Hal ini didukung oleh hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti melalui wawancara terhadap penderita diabetes mellitus dan didapatkan hasil dimana hanya sebanyak 7 orang (23%) yang menderita diabetes mellitus mulai dari 10 tahun.

Pada 30 pasien yang di telah dilakukan pemeriksaan, terdapat beberapa pasien yang memiliki hasil pemeriksaan glukosa, keton, maupun protein urine positif dengan lama menderita diabetes dibawah 10 tahun dan mengonsumsi obat secara teratur maupun tidak melakukan terapi insulin. Hal ini dapat saja terjadi dikarenakan pasien masih belum bisa meninggalkan kebiasaan makan dan pola hidup lamanya dan belum terbiasa untuk mengubah pola hidup setelah terdiagnosis menderita diabetes mellitus Ada pula yang memiliki hasil pemeriksaan glukosa, keton, maupun urine negatif walaupun tidak mengonsumsi obat secara teratur. Hal ini dapat dikarenakan oleh kondisi pasien yang berbeda-beda seperti kondisi pankreas pasien, kondisi psikologis, maupun kondisi pasien sebelum pemeriksaan.

Dalam pemeriksaan glukosa, keton, dan protein pada urine penderita diabetes mellitus yang juga merupakan peserta dari program prolanis di Kota Samarinda ini memiliki hasil negatif paling banyak dibandingkan dengan hasil yang positif. Berdasarkan pada observasi yang telah dilakukan peneliti melalui wawancara kepada pasien, penulis mendapatkan informasi bahwa sebanyak 27 orang (90%) mengonsumsi obat secara teratur. Peneliti memiliki asumsi bahwa lebih banyaknya hasil negatif daripada hasil positif pada pemeriksaan glukosa, keton, dan protein pada urine ini karena telah terkontrolnya penyakit diabetes mellitus pada penderita itu

sendiri dikarenakan telah mengonsumsi obat secara teratur dan mengikuti program prolanis yang memang memiliki tujuan untuk mengendalikan penyakit-penyakit kronis, seperti diabetes mellitus sehingga dapat meminimalisir terjadinya komplikasi seperti gangguan pada ginjal. Program prolanis itu sendiri memiliki kegiatan seperti pemantauan status kesehatan peserta berupa pemeriksaan laboratorium secara berkala, senam setiap minggu, sosialisasi atau edukasi secara berkelompok, pemberian motivasi kepada peserta dan melakukan reminder untuk mengingatkan jadwal konsultasi. Hal ini sangat berpengaruh kepada penderita diabetes mellitus dalam mengontrol penyakitnya.

KESIMPULAN

Hasil glukosa urine positif pada penderita diabetes mellitus didapatkan sebanyak 4 sampel (13%) yang memiliki hasil positif 1 (1+) dan 5 sampel (17%) yang memiliki hasil positif 2 (2+). Hasil keton urine positif pada penderita diabetes mellitus didapatkan hasil sebanyak 1 sampel (3%) yang memiliki hasil positif 1 (1+). Hasil protein urine positif pada penderita diabetes mellitus didapatkan sebanyak 3 sampel (10%) sampel yang memiliki hasil positif 1 (1+) dan 2 sampel (7%) yang memiliki hasil positif 4 (4+).

SARAN

Disarankan bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian dengan melakukan wawancara lebih mendalam kepada responden mengenai kegiatan sehari-hari, kebiasaan makan, dan riwayat penyakit penyerta pada responden.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dwi Setiyo Prihandono, SST., M. Imun dan Ibu Nurul Anggrieni, STr. Kes., SKM atas bimbingan yang diberikan dalam penulisan jurnal penelitian ini, dan juga seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung sehingga dapat terselesaikannya jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliah, R. and dkk, 2022. Gambaran Pelayanan Kesehatan Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Pandemi Covid-19 Di Puskesmas Segiri. *Jurnal Verdure*, 4(1), pp.116–122.
- Ayutthaya, S.S. and Adnan, N., 2020. Faktor Risiko Hipertensi pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 9(02), pp.60–71.
<https://doi.org/10.33221/jikm.v9i02.512>
- Chairani, C., Stikes, S.K. and Padang, P., 2020. Pemeriksaan Keton Urine Pada Pasien Diabetes Melitus. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis*, 3(1), pp.1–5.
- Darwin, A., Kala, M., Rachma Wijayanti, D., Syafaat, M. and Binawan, U., 2022. Kadar Glukosa Urine Dan Berat Jenis Urine Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rsud Budhi Asih Urine Glucose Levels and Urine Specific Gravity in Type 2 Diabetes Mellitus Patients in Budhi Asih Hospital. *JMLS) Journal of Medical Laboratory and Science*, 2(2), p.2022.
<https://doi.org/10.36086/medlabscience.v2i2>.
- Diggle, J., 2020. Ketones and diabetes. *Diabetes & Primary Care*, 22(3), pp.49–50.
- Kasiyati, M., Pudyastuti, R.R., Ramadania, A.D. and Rahayu, M., 2024. Gambaran Keton Urine Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Journal Of Social Science Research*, 4, pp.5245–5253.
- Kementerian Kesehatan RI., 2020. *Infodatin tetap produktif, cegah, dan atasi Diabetes Melitus 2020. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*, Available at:
<<https://pusdatin.kemkes.go.id/resource/download/pusdatin/infodatin/Infodatin-2020-Diabetes-Melitus.pdf>>.
- Nabila, K.A., Kusumawati, M. and Megawati, G., 2022. Knowledge and Perception of Diabetes Mellitus among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus in Five Public Health Centers in Karawang, West Java, Indonesia. *Althea Medical Journal*, 9(1), pp.12–18.
- Nurhayati, E. and Purwaningsih, I., 2018. Gambaran Protein Urin Dan Glukosa Urin Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Persadia RSU Santo Antonius Pontianak. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 1(2), p.104.
- Nurjanah, M.H., Wijaya, A.F., Meri, M., Tilarso, D.P. and Siswidiani, M.D., 2023. The Relationship between HbA1c and Glucosuria in Diabetes Mellitus (DM) Patients. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 6(2), pp.84–88.
- Pina, M.N.P. and Ayu, P.P., 2023. Hubungan Keton Urine Dengan Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Laboratorium Klinik Prodia Denpasar. *Jurnal Analisis Kesehatan Kendari*, V(2), pp.42–46.
- Putri, R.I., 2015. Faktor determinan nefropati diabetik pada penderita diabetes melitus di RSUD DR. M. Soewandhie Surabaya. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, [online] 3(1), pp.109–121. Available at: <<https://media.neliti.com/media/publications/76507-ID-none.pdf>>.
- Putu Arya Suryanditha, Ni Made Dhaniswara Putri Wirawan And Dewa Ayu Putri Sri Masyeni, 2022. Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Proteinuria pada Pasien Diabetes Melitus di Puskesmas I dan IV Denpasar Selatan. *Hang Tuah Medical Journal*, 20(1), pp.11–22.
- Riyadina, W., Rahajeng, E. and Driyah, S., 2020. Gambaran Gangguan Fungsi Ginjal Kasus Baru Penderita Diabetes Melitus, Jantung Koroner, dan Strok pada Studi Kohor di Bogor Indonesia. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 30(4), pp.295–304.
- Sari, N. and Hisyam, B., 2014. Hubungan Antara Diabetes Melitus Tipe Ii Dengan

Kejadian Gagal Ginjal Kronik Di Rumah Sakit Pku Muhammadiyah Yogyakarta Periode Januari 2011-Oktober 2012. *Jurnal kedokteran dan kesehatan Indonesia*, 6(1), pp.11–18.

Siahaan, M.A. and Aruan, D.G.R., 2021. Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Urin Pada Penderita Diabetes Mellitus Dengan Penyimpanan Di Lemari Pendingin Selama 24 Jam Dan Tanpa Penyimpanan Di Rs Bandung Medan. *Majalah Ilmiah METHODODA*, 11(3), pp.172–175.

Tuna, H., 2023. Hubungan Glukosa Urine Dengan Keton Urine Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Klinik Pratama Rawat Jalan Bandar Lor Kota Kediri. *Cross-border*, 6(1), pp.739–747.