

Perbandingan Glukosa Metode Carik Celup Vitamin C 500 Mg pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Adriansyah^{1*}, Didi Irwadi², Nurul Anggrieni³

Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur, Bontang, Indonesia

ARTICLE INFORMATION

Received : 4 September 2023

Revised : 6 September 2023

Accepted : 14 September 2023

DOI: 10.57151/jsika.v2i2.262

KEYWORDS

Diabetes; glukosa urine; vitamin C

Diabetes; *glucose urine*; *vitamin C*

CORRESPONDING AUTHOR

Nama : Adriansyah

Address: Jl. Selat Karimata 2. Kota Bontang

E-mail : adriansyahsyah491@gmail.com

A B S T R A C T

Vitamin C merupakan vitamin yang larut dengan air dan secara alami ada dalam makanan. Manusia tidak dapat mensintesis vitamin c, sehingga harus diperoleh dari luar dan makanan sebagai sumber utama. Akan tetapi mengonsumsi vitamin C sebelum pemeriksaan glukosa urine dapat menyebabkan hasil positif palsu untuk beberapa orang. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis perbandingan hasil kadar glukosa urine dengan metode carik celup sebelum dan sesudah mengonsumsi vitamin C 500 mg pada penderita diabetes melitus tipe 2. Jenis penelitian ini bersifat pre eksperimental dengan desain One-group pra-post test yang menilai hubungan sebab akibat adanya intervensi yaitu dikonsumsinya Vitamin C pada sampel urine yang sebelumnya sudah dilakukan pemeriksaan glukosa urine. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien diabetes melitus tipe 2 yang berobat di Puskesmas Harapan Baru dan teknik sampling menggunakan purposive sampling dengan jumlah sampel 33 sampel. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik Poltekkes Kemenkes Kaltim. Hasil pemeriksaan dari 33 responden menunjukkan presentase hasil yang mengalami kenaikan sebesar 84,5%. Uji normalitas dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa signifikan sebelum dan sesudah mengonsumsi vitamin C sebesar 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa nilai tersebut tidak berdistribusi normal. Uji statistik *Wilcoxon* menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,000 dengan taraf kemaknaan 0,05 yaitu $0.000 < 0.05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ada kenaikan hasil glukosa pemeriksaan kimia urine metode carik celup sesudah mengonsumsi vitamin C 500 mg pada penderita diabetes melitus tipe 2.

Vitamin C is a water-soluble vitamin and is naturally present in food. Humans cannot synthesize vitamin C, so it must be obtained from outside and food as the main source. However, taking vitamin C before a urine glucose test can cause a false positive result for some people. The purpose of this study was to analyze the comparison of the results of urine glucose levels using the strip dip method before and after consuming 500 mg vitamin C in people with type 2 diabetes mellitus. This type of research is pre-experimental with a One-group pre-post test design that assesses the causal relationship with the intervention, namely the consumption of Vitamin C in urine samples that have previously been examined for urine glucose. The population in this study were type 2 diabetes mellitus patients who were treated at the Harapan Baru Health Center and the sampling technique used purposive sampling with a total sample of 33 samples. This research was conducted at the Clinical Chemistry Laboratory of the East Kalimantan Ministry of Health Polytechnic. The results of the examination of 33 respondents showed that the percentage of results had increased by 84.5%. The normality test using the Shapiro-Wilk statistical test showed that it was significant before and after consuming vitamin C of 0.000. This shows that these values are not normally distributed. The Wilcoxon statistical test showed a significant value of 0.000 with a significance level of 0.05, i.e. $0.000 < 0.05$, so it can be concluded that there was an increase in glucose results for urine chemistry examination by dipping method after consuming 500 mg of vitamin C in patients with type 2 diabetes mellitus.

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit gangguan metabolik menahun akibat pankreas tidak dapat memproduksi insulin secara cukup atau tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang diproduksi, akibatnya terjadi peningkatan glukosa darah (hiperglikemia). Sebelum menderita DM, seseorang akan mengalami kondisi prediabetes terlebih dahulu. Bila kondisi prediabetes terus terjadi dan tidak tertangani, akan berisiko berkembang menjadi diabetes melitus hingga 12%, dan diperkirakan akan terjadi dalam kurun waktu lima tahun.^{2,3} Setiap tahunnya, sekitar 5% – 10% orang yang menderita prediabetes akan berkembang menjadi DM tipe 2. (Luthfia et al., 2018). Prevalensi Diabetes Melitus maupun Gangguan Toleransi Glukosa (GTG) meningkat seiring dengan penambahan usia, menetap sebelum akhirnya menurun. (Anik, 2017)

Organisasi Internasional Diabetes Federation (IDF) memperkirakan sedikitnya terdapat 463 juta orang pada usia 20-79 tahun di dunia menderita diabetes pada tahun 2019 atau setara dengan angka prevalensi sebesar 9,3% dari total penduduk pada usia yang sama (IDF, 2021). Hasil Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa prevalensi diabetes melitus di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada umur 15 tahun sebesar 2%. Namun prevalensi diabetes melitus menurut hasil pemeriksaan gula darah meningkat dari 6,9 % pada 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018 (Kementerian Kesehatan RI., 2020). Provinsi Kalimantan Timur memiliki prevalensi diabetes Melius sebesar 2,26%. Di Samarinda sendiri prevalensi diabetes melitus mencapai sebesar 3,04% (Tim Riskesdas 2018, 2019). Jumlah pasien diabetes di Puskesmas Harapan Baru Samarinda meningkat dari 253 pada 2019 menjadi 518 pada 2020 sesuai dengan pemeriksaan glukosa darah maupun glukosa urine (Fajriah, 2022).

Pemeriksaan Urinalisa biasa diminta oleh dokter digunakan sebagai pemeriksaan penyaring yang berfungsi untuk mengetahui potensi gangguan penyakit hati, penyakit diabetes melitus, gangguan penyakit ginjal dan infeksi saluran kemih (ISK) (Setiawan et al., 2017; Cleonara et al., 2017). Pemeriksaan glukosa urine merupakan salah satu jenis pemeriksaan yang sering dilakukan ada 2 metode yaitu dengan metode konvensional dan metode carik celup (Yulianti et al., 2018). Metode carik celup menggunakan reagen strip yang dicelupkan kedalam urine dan akan diamati adanya perubahan warna yang terjadi pada reagen strip setelah strip tersebut dicelupkan ke sampel urine (Suhandi et al., 2020). Adapun faktor yang mempengaruhi hasil pemeriksaan kadar glukosa urine antara lain : pengaruh obat-obatan, zat bukan gula yang mungkin mengadakan reduksi seperti formalin, trauma atau stress, merokok, aktifitas yang berat sebelum diuji di laboratorium dapat meningkatkan kadar glukosa (Sulfia et al., 2018).

Vitamin C sering dikonsumsi oleh sebagian orang untuk mempertahankan kekuatan tubuh dan kondisi kesehatan setiap hari. Vitamin C dapat dieksresi bersama dengan urine pada kurun waktu 3-6 jam setelah konsumsi (Cleonara et al., 2017). Vitamin C yang terdapat dalam urine dapat menyebabkan hasil urinalisis menjadi palsu pada beberapa parameter yang ada di dipstick test (Suhandi et al., 2020). Beberapa studi menjelaskan bahwa mengonsumsi vitamin C sebelum pemeriksaan urin dapat menyebabkan hasil palsu untuk beberapa orang. Terutama untuk orang yang memiliki masalah gangguan sistem ekskresi pada ginjal dan pengaturan glukosa dalam tubuh. Hal ini dapat terjadi karena reaksi peroksidase pada dipstick test. Hasil negatif palsu juga dapat terjadi untuk parameter nitrit, bilirubin, dan leukosit pada dipstick test (Chumairoh, 2022).

Kejadian yang sering terjadi di lapangan saat pengambilan sampel urine seringkali kita mengabaikan penjelasan singkat atau informasi ke pasien. Seperti menjelaskan cara pengumpulan sampelnya dan lain-lain. Hal tersebut tidak kalah pentingnya dari pra-analitik lainnya. Berdasarkan penelitian sebelumnya menunjukkan keberadaan Vitamin C di dalam urine dapat memberikan pengaruh terhadap hasil glukosa urine dengan menunjukkan hasil positif palsu (Sulfia et al., 2018). Urine yang mengandung vitamin C dapat menimbulkan hasil positif palsu pada pemeriksaan glukosa urine. Hal tersebut dikarenakan vitamin C adalah lakton enam karbon yang secara struktural mirip dengan glukosa sehingga glukosa didalam urine dapat meningkat (Cahyany & Sodik, 2018).

METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah pre-experimental dengan pendekatan studi *One-group pra-post test design*. Penelitian ini dilakukan untuk menilai hubungan sebab akibat dengan adanya intervensi yaitu dikonsumsinya vitamin C pada sampel urine yang sebelumnya sudah dilakukan pemeriksaan glukosa urine. Sehingga peneliti dapat menguji dari perubahan kadar glukosa urine setelah adanya intervensi vitamin C. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2023 di laboratorium kimia klinik, Kota Samarinda, Kalimantan Timur. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien Diabetes Melitus tipe 2 yang terkontrol di Puskesmas Harapan Baru.

Sampel pada penelitian ini didapatkan melalui perhitungan menggunakan rumus Slovin yaitu 33 sampel. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Pasien diabetes melitus diperiksa urine sebelum mengonsumsi vitamin C 500 mg kemudian diberikan vitamin C 500 mg untuk dikonsumsi oleh pasien dan urine ditampung lagi setelah 3 jam setelah mengonsumsi vitamin C 500 mg. Data yang diperoleh dianalisa dengan mengumpulkan data primer.

HASIL & PEMBAHASAN

Penelitian perbandingan hasil glukosa urine pemeriksaan kimia urine metode carik celup sebelum dan sesudah mengonsumsi vitamin C 500 mg pada penderita diabetes melitus (DM) tipe 2 di puskesmas harapan baru telah dilaksanakan pada bulan mei sampai dengan juni 2023. Penelitian ini mengambil sampel dari pasien puskesmas harapan baru dengan jumlah pasien yang didapat sebanyak 40 pasien. Penelitian dilakukan di laboratorium kimia klinik poltekkes kaltim dengan sampel penelitian sebanyak 33 sampel urine pasien diabetes melitus sesuai dengan kriteria dan melakukan 2 kali pemeriksaan sebelum dan sesudah pemberian vitamin C 500 mg pasien diabetes melitus tipe 2.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Karakteristik	n	%
Umur (Tahun)		
45-54	12	36,3
55-65	18	54,5
68-80	3	9,2
Jenis Kelamin		
Perempuan	25	75,8
Laki-Laki	8	24,2

Sumber: Data Primer, 2023

Berdasarkan Tabel 1 Pasien yang terdata dalam penelitian ini berjenis kelamin dan usia yang bervariasi dari total 33 sampel penelitian didapat 12 responden berusia 45-54 tahun (36,3%), 18 responden berusia 55-65 tahun (54,5%), 3 responden berusia 68-80 tahun (9,2%). Pasien terdata dalam penelitian ini 25 responden perempuan (75,8%) dan 8 responden laki-laki (24,2%).

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Glukosa Urine Sebelum Mengonsumsi Vitamin C 500 mg

Perlakuan	Hasil pemeriksaan glukosa urine metode carik celup					Total
	Negatif	+1	+2	+3	+4	
Sebelum mengonsumsi vitamin C 500 mg	0	16	15	2	0	33

Sumber: Data Primer, 2023

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan kadar glukosa urine sebelum mengonsumsi vitamin C 500 mg dengan metode carik celup didapatkan sebanyak 16 sampel positif (+1), 15 sampel positif (+2) dan 2 sampel positif (+3).

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Glukosa Urine Sesudah Mengonsumsi Vitamin C 500 mg

Perlakuan	Hasil pemeriksaan glukosa urine metode carik celup					Total
	Negatif	+1	+2	+3	+4	
Setelah mengonsumsi vitamin C 500 mg	0	2	15	15	1	33

Sumber: Data Primer, 2023

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan kadar glukosa urine sesudah mengonsumsi vitamin C 500 mg dengan metode carik celup sebanyak 2 sampel positif (+1), 15 sampel positif (+2), 15 sampel positif (+3) glukosa dan 1 sampel positif (+4).

Tabel 4. Presentase perbandingan hasil glukosa urine sebelum dan sesudah mengonsumsi vitamin C 500 mg

Indikator	%
Yang mengalami kenaikan	84,5
Yang tidak mengalami kenaikan	15,5
Total	100

Sumber: Data Primer, 2023

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan hasil glukosa urine sebelum dan sesudah mengonsumsi vitamin C 500 mg dengan metode carik celup memiliki perbandingan yaitu dengan presentase yang terjadi perubahan vitamin C 500 mg sebesar 84.5% dan yang tidak terjadi perubahan setelah mengonsumsi vitamin C 500 mg sebesar 15,5%. Terdapat kenaikan setelah mengonsumsi vitamin C 500 mg.

Tabel 5. Hasil Uji *Wilcoxon*

Indikator	Asymp Sig. (2-tailed)
Sesudah mengonsumsi vit C – sebelum mengonsumsi vit C	0.000

Sumber: Data Primer, 2023

Berdasarkan tabel 5 diatas diketahui asymp. Sig. (2-tailed) bernilai 0.000 yang dimana nilainya ≤ 0.05 . Dengan demikian maknanya Terdapat perbandingan hasil glukosa pemeriksaan kimia urine metode carik celup sebelum dan sesudah mengonsumsi vitamin C 500 mg pada penderita diabetes melitus tipe 2 di puskesmas harapan baru.

Berdasarkan tabel 1 hasil pemeriksaan kadar glukosa urine sebelum mengonsumsi vitamin C menunjukkan sebanyak 16 sampel positif (+1), 15 sampel positif (+2) dan 2 sampel positif (+3). Hal ini sesuai dengan kondisi pasien yang menderita diabetes melitus walaupun memiliki variasi antara positif (+1) sampai positif (+3). Hasil yang bervariasi dapat disebabkan berbagai faktor pola makan, lama terkena diabetes melitus dan kadar glukosa di dalam darah setiap pasien yang berbeda-beda.

Hasil penelitian ini didukung dengan hasil data riset Kementerian Kesehatan tahun 2018 bahwa tingginya prevalensi konsumsi makanan dan minuman manis dapat berkontribusi terhadap tingginya kejadian diabetes (Kementerian Kesehatan RI., 2020).

Berdasarkan tabel 2 hasil pemeriksaan glukosa urine setelah mengonsumsi vitamin C 500 mg menunjukkan 2 sampel urine positif (+1) glukosa, 15 sampel urine positif (+2) glukosa, 15 sampel urine positif (+3) glukosa dan 1 sampel urine positif (4) glukosa. Terdapat lebih dari 50% dari 33 responden yang hasilnya terdapat kenaikan hasil pemeriksaan glukosa urine sesudah mengonsumsi vitamin C 500 mg.

Adapun Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan Sulfia et al (2018) menunjukkan keberadaan Vitamin C di dalam urine dapat memberikan pengaruh terhadap hasil glukosa urine dengan menunjukkan hasil positif palsu.

Berdasarkan hasil tabel 3 didapatkan persentase perbandingan hasil glukosa urine sebelum dan sesudah mengonsumsi vitamin C 500 mg dengan metode carik celup memiliki perbandingan yaitu dengan presentase yang terjadi perubahan setelah mengonsumsi vitamin C 500 mg sebesar 84,5% dan yang tidak terjadi perubahan setelah mengonsumsi vitamin C 500 mg sebesar 15,5%. Peneliti mengambil waktu 3 jam setelah mengonsumsi vitamin C 500 mg.

Pemilihan waktu tersebut telah dijelaskan melalui teori Keogh (2018) bahwa ekskresi melalui urine merupakan yang terbesar sekitar 3-6 jam untuk mengevaluasi urine. Pada setiap ekskresi setiap orang berbeda-beda sehingga peneliti mengambil waktu 3 jam sebagai waktu pengeluaran urine setelah mengonsumsi vitamin C. Pada dosis yang lebih besar sekitar 500 mg/hari (yaitu, ketika konsentrasi asam askorbat darah melebihi 1,2-1,8 mg/dL), hampir semua asam askorbat di atas tingkat tersebut diekskresikan dalam urine. Waktu paruh eliminasi vitamin C umumnya sekitar 2 jam (Lykkesfeldt & Tveden-Nyborg, 2019).

Berdasarkan tabel 4 Hasil analisis uji wilcoxon di dapatkan nilai signifikansi yaitu 0.000 atau lebih kecil dari 0.05 dengan demikian maknanya Terdapat perbandingan hasil glukosa pemeriksaan kimia urine metode carik celup sebelum dan sesudah mengonsumsi vitamin C 500 mg.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Sulfia et al. (2018) yang menyatakan bahwa Vitamin C dosis 1000 mg yang ditambahkan dapat mempengaruhi kadar glukosa urine pada metode dipstick (Sulfia et al., 2018). Diketahui Urine yang mengandung vitamin C akan memberikan hasil positif palsu pada analisis glukosa urine disebabkan karena vitamin C merupakan suatu senyawa yang memiliki enam karbon yang dalam hal struktural berhubungan erat dengan glukosa dan dapat mengambil alih dalam banyak reaksi biokimia khususnya melibatkan oksidasi (Ko et al., 2015). Carik celup berupa strip yang dilekati kertas berisi dua macam enzim yakni oksidase dan *peroxidase*

bersama dengan semacam zat seperti *o-tolidine* yang berubah warna jika dioxidasi. Apabila ditemukan glukosa maka enzim tersebut menghasilkan asam glukonat dan hydrogen peroksida, karena pengaruh *peroxidase hidrogen peroxide* yang mengalihkan oksigen kepada *o-tolidine* yang berubah warna menjadi biru (Wahdaniya, 2021).

Pengujian dengan metode dipstick dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang mengganggu keakuratan hasil glukosa urine yaitu suhu, reaktivitas glukosa dapat bervariasi terhadap suhu karena suhu dapat berpengaruh pada reaksi enzimatik. Terjadinya pertumbuhan bakteri sehingga terjadilah penurunan pada hasil pemeriksaan glukosa urine (Gandosoebroto, 2016). Pada penelitian ini sudah dilakukan beberapa antisipasi yang dapat menghindari faktor pengganggu yang sudah dijelaskan diatas. Salah satu meminimalisir faktor pengganggu yaitu dengan menggunakan wadah urine yang steril. Vitamin C dalam dosis besar dapat menimbulkan hasil yang negatif palsu dari pemeriksaan *occult blood* dalam feses dan positif palsu dari pemeriksaan gula dalam urin jika memakai metode *Clinitest*. Jika dosis besar dari megavitamin dihentikan, penurunan dosis yang bertahap perlu dilakukan untuk mencegah defisiensi vitamin tergantung pada sistem pencernaan setiap individu (Purwoko et al., 2017)

PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat 84,5% yang mengalami kenaikan dan 15,5% yang tidak mengalami kenaikan. Hasil glukosa pemeriksaan kimia urine metode carik celup sebelum dan sesudah mengonsumsi vitamin C pada penderita diabetes melitus terdapat kenaikan hasil glukosa urine dengan uji wilcoxon didapatkan nilai sig $0.000 < 0.05$. Adapun keterbatasan dalam penelitian ini yaitu pada setiap pemeriksaan sampel dilaboratorium sering tertunda hal ini disebabkan karena keterbatasan pegawai dan keterlambatan pengiriman sampel, sehingga dapat menyebabkan perubahan hasil. Cara dengan memakai carik celup memang spesifik untuk glukosa dan test hanya memerlukan waktu yang singkat hal itu tidaklah berarti tidak ada kelemahan-kelemahannya hasil negative palsu terjadi bila urin mengandung zat-zat mereduksi seperti vitamin C juga monosakarida lain seperti galaktosa, fruktosa, disakarida seperti laktosa dan beberapa zat bukan gula dan dapat menyebabkan reduksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anik, E. N., & Lizzia, R. (2017). Efektivitas Infusa Daun Salam Terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu Penderita Diabetes Mellitus Desa Kalirejo Dukun Gresik. *Ners of Community*, 08(1), 100–105.
- Cahyany, R. P., & Sodik, M. A. (2018). Pengukuran Kadar Glukosa Urin dengan Uji Benedict. *Stikes Surya Mitra Husada Kediri*, 1(1), 1–5.
- Chumairoh, A. (2022). Pengaruh Variasi Penambahan Dosis Vitamin C Pada Urine Terhadap Kadar Glukosa Dengan Metode Benedict Dan Metode Dipstick Pada Mahasiswa Universitas Binawan (Issue 8.5.2017).
- Cleonara, Y. D., Maulida, S., Intan, Y. H., & Fajar, A. N. (2017). Asupan Vitamin C dan E Tidak Mempengaruhi Kadar Gula Darah Puasa Pasien DM Tipe 2. *Indonesian Journal Of Human Nutrition*, 4(2), 65–78.
- Fajriah, J. (2022). Studi Kasus Asuhan Keperawatan Pada Klien Dengan Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Harapan Baru Samarinda. *UMKT-DR*.
- Gandosoebroto, R. (2016). *Penuntun Laboratorium Klinik* (pp. 82–90). Dian Karya.
- IDF. (2021). International Diabetes Federation. In *Diabetes Research and Clinical Practice* (Vol. 102, Issue 2). <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2013.10.013>
- Kementerian Kesehatan RI. (2020). Infodatin tetap produktif, cegah, dan atasi Diabetes Melitus 2020. In *Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI* (pp. 1–10).
- Keogh, M. K. J. (2018). *Farmakologi Demystified* (A. Sandhi (ed.)). Ko, D. H., Jeong, T. D., Kim, S., Chung, H. J., Lee, W., Chun, S., & Min, W. K. (2015). Influence of vitamin C on urine dipstick

- test results. *Annals of Clinical and Laboratory Science*, 45(4), 391–395.
- Luthfia, I. F., Etisa, A. M., & Choirun, N. (2018). Hubungan Asupan Vitamin C, Vitamin E Dan B-Karoten Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Wanita Usia 35-50 Tahun. *Journal of Nutrition College*, 7(2), 84–91.
- Lykkesfeldt, J., & Tveden-Nyborg, P. (2019). The pharmacokinetics of vitamin C. *Nutrients*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/nu11102412>
- Purwoko, I., Santosa, B., & Anggraini, H. (2017). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Glukosa Urine Sebelum dan Sesudah Mengonsumsi Vitamin C. *Universitas Muhammadiyah Semarang*.
- Setiawan, T., Sukeksi, A., & Anggraini, H. (2017). *Perbedaan Hasil Pemeriksaan Glukosa Urin Metode Benedict dan Metode Carik Celup*. 20.
- Suhandi, C., Willy, E., Fadhilah, N. A., Salsabila, N., G., A. K., Ambarwati, A. T., Wianatalie, E., Oktarina, D. R., Destiani, D. P., Sinuraya, R. K., & Wicaksono, I. A. (2020). Pengaruh Pemberian Vitamin C Terhadap Pemeriksaan Urin Dengan Metode Dipstick Test. *Farmaka*, 18(1), 1–15.
- Sulfia, F., Fikri, Z., & Fauzi, I. (2018). Pengaruh Kadar Glukosa Urine Metode Benedict, Fehling Dan Stick Setelah Ditambahkan Vitamin C Dosis Tinggi/ 1000 Mg. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 5(2), 96–100.
- Tim Riskesdas 2018. (2019). Laporan Provinsi Kalimantan Timur Riskesdas 2018. In *Lembaga Penerbit Badan Litbang Kesehatan*.
- Wahdaniya, N. Z. (2021). *Gambaran glukosa urin pada remaja obesitas dan non obesitas di sma kota kendari*.
- Yulianti, Bandu, N., & Thahir, S. (2018). Perbandingan hasil pemeriksaan glukosa urin segar dan urin tunda dua jam pada penderita diabetes melitus metode carik celup. *Media Laboran*, 8(1), 29–32.