

Deteksi Dini Proteinuria pada Ibu Hamil Trimester III Melalui Pemeriksaan Carik Celup Visual dan Otomatis di Klinik Great Baby

Early Detection of Proteinuria in the Third Trimester of Pregnancy Using Visual and Automated Urine Dipstick Analysis at Great Baby Clinic

Hartati Tuna^{1*}, Maria Magdalena EW², Mely Purnadianti³, Nita Damayanti⁴

¹ D4 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Teknologi dan Manajemen Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata

² S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata

³ D4 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Teknologi dan Manajemen Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata

⁴ S1 Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata

* mely.purnadianti@iik.ac.id

ABSTRAK

Proteinuria merupakan salah satu komplikasi kehamilan yang dapat berdampak serius pada ibu dan janin. Deteksi dini sangat penting untuk mencegah terjadinya komplikasi lebih lanjut. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan keefektifan metode carik celup visual dan otomatis dalam mendeteksi proteinuria pada ibu hamil trimester III di Klinik Great Baby. Sampel urine dari sejumlah ibu hamil trimester III diperiksa menggunakan kedua metode tersebut. Hasil penelitian menunjukkan [secara visual dan otomatis, yaitu sama didapatkan hasil 30 sampel negatif (50%), 7 sampel ± (12%), 14 sampel +1 (23%), 7 sampel +2 (12%), dan 2 sampel +3 (3%)]. Disimpulkan bahwa [tidak terdapat perbedaan hasil pada pemeriksaan protein urine metode carik celup secara visual dan otomatis.

Kata kunci: *protein urine; ibu hamil; trisemeter III; visual dan dipstick*

ABSTRACT

Proteinuria is one of the complications of pregnancy that can have a serious impact on the mother and fetus. Early detection is essential to prevent further complications. This study was conducted to compare the effectiveness of the visual and automatic dye method in detecting proteinuria in pregnant women in the third trimester at the Great Baby Clinic. Urine samples from a number of pregnant women in the third trimester were examined using both methods. The results of the study showed [visually and automatically, i.e. the same results were obtained from 30 negative samples (50%), 7 samples ± (12%), 14 samples +1 (23%), 7 samples +2 (12%), and 2 samples +3 (3%)]. It was concluded that [there was no difference in the results in the visual and automatic shredding method urine protein examination.

Keywords: *urine protein; pregnant women; trisometer III; visuals and dipsticks*

PENDAHULUAN

Angka Kematian Ibu (AKI) merupakan salah satu indikator derajat kesehatan masyarakat. Di suatu Negara, makin tinggi angka kematian ibu maka dipastikan derajat kesehatan masyarakat tersebut buruk. Hal ini disebabkan karena ibu hamil merupakan kelompok rentan yang memerlukan pelayanan maksimal dari petugas kesehatan, salah satu

bentuk pelayanan yang harus diberikan kepada ibu hamil adalah melakukan asuhan kebidanan secara maksimal pada ibu hamil selama kehamilan (Rahmawati, 2023). Menurut World Health Organization (WHO) data pada tahun 2015, setiap hari sekitar 830 wanita meninggal karena penyebab yang dapat dicegah terkait kehamilan dan persalinan. Kematian ibu 99% terjadi di negara berkembang. Angka Kematian Ibu di negara berkembang pada tahun 2015 yaitu 239/100.000 kelahiran hidup, masih sangat tinggi dibandingkan dengan negara maju dengan AKI yaitu 12/100.000 kelahiran hidup. Indonesia menjadi salah satu negara berkembang dengan AKI yang masih sangat tinggi yaitu 305/100.000 kelahiran hidup pada tahun 2015. Kesehatan ibu merupakan salah satu isu yang diperhatikan oleh dunia secara global dengan Sustainable Development Goals (SDGs) yang disepakati oleh dunia internasional dengan menargetkan AKI 70/100.000 kelahiran hidup pada tahun 2030 (Kesuma dkk., 2023).

Persentase terjadinya Angka Kematian Ibu (AKI) di Indonesia yaitu akibat perdarahan 60-70%, preeklamsia dan eklamsia 20-30%, dan infeksi 10-20%. Preeklamsia didefinisikan sebagai suatu sindrom klinis spesifik yang ditandai oleh tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg pada 2 kali pemeriksaan dengan disertai proteinuria > 300 mg/24 jam atau pemeriksaan proteinuria dengan metode carik celup pada urine sewaktu dengan hasil $\geq 1+$ pada usia kehamilan ≥ 20 minggu. Salah satu faktor yang bisa meningkatkan risiko terjadinya preeklamsia adalah usia ibu hamil yang di bawah 20 tahun atau lebih dari 40 tahun. Gejala utama preeklamsia adalah nyeri kepala hebat, tekanan darah tinggi (hipertensi) dan adanya protein dalam urine (proteinuria). Selain hipertensi dan proteinuria, preeklamsia dan eklamsia juga terjadi adanya edema. Gejala tersebut umumnya bisa terdeteksi saat pemeriksaan kehamilan rutin. Preeklamsia dan eklamsia yang tidak ditangani dengan baik dapat mengakibatkan komplikasi terhadap janin maupun ibu.

Komplikasi pada janin dapat berupa asfiksia, berat badan lahir rendah, maupun preterm infant (Arsani dkk., 2017; Rahmawati, 2023). Antenatal Care (ANC) merupakan setiap kegiatan atau serangkaian kegiatan yang dilakukan sejak terjadinya masa konsepsi hingga sebelum mulai proses persalinan yang diberikan kepada seluruh ibu hamil yang bertujuan untuk mendeteksi secara dini terjadinya risiko tinggi terhadap kehamilan dan persalinan juga dapat menurunkan angka kematian ibu dan memantau keadaan janin. Pemeriksaan laboratorium yang harus dilakukan pada setiap ibu hamil yaitu golongan darah, hemoglobin, protein dalam urine, kadar gula darah, HIV, dan sifilis (Yosia, 2022). Salah satu pemeriksaan ANC yaitu pemeriksaan protein pada urine. Proteinuria adalah terdapatnya protein dalam urin yang jumlahnya melebihi 150 mg/24 jam yang digunakan sebagai penegakan diagnosis dengan gambaran beratnya kelainan atau pertanda adanya penyakit dini pada ginjal. Pemeriksaan kadar protein urine pada ibu hamil adalah salah satu parameter pemeriksaan urine rutin yang diperlukan dalam membantu menegakan diagnosis gangguan fungsi ginjal dan untuk menegakan diagnosis preeklamsia, karena dapat menimbulkan masalah dalam kehamilan maupun persalinan bahkan dapat menyebabkan kesakitan dan kematian ibu dan bayi bila tidak segera diatasi (Pangulimang dkk., 2018).

Peningkatan jumlah kimia urine terutama pada protein yang terkandung di dalam urine sering terjadi pada ibu hamil usia trimester III. Usia kehamilan trimester III terjadi

penyempurnaan semua fungsi organ tubuh pada janin, dimana janin siap dilahirkan, ada banyak tantangan fisik dan emosional yang harus ibu hamil hadapi, sehingga pada ibu hamil trimester III akan sangat berpengaruh terjadinya proteinuria (Novianti, 2018). Menurut penelitian sebelumnya oleh Mahdytaslim (2016) tentang pemeriksaan status protein urine pada ibu hamil di Puskesmas Unaaha Kabupaten Konawe menggunakan metode carik celup, menyatakan bahwa dari 32 orang ibu hamil yang melakukan pemeriksaan protein urine didapatkan 25 ibu hamil positif protein urine dan 7 negatif protein urine.

Metode yang sering digunakan untuk pemeriksaan protein urine di rumah sakit dan puskesmas adalah metode carik celup, karena metode carik celup mempunyai kelebihan yaitu penggunaannya yang cepat, lebih praktis, hasil lebih mudah diinterpretasikan dengan melihat perubahan warna yang terjadi. Tetapi, selain mempunyai kelebihan juga ada kekurangan seperti apabila pembacaan dilakukan kurang dari 30 detik, maka akan terjadi perubahan warna yang dapat menimbulkan kesalahan dalam menginterpretasikan hasil dan metode carik celup ini hanya sensitif terhadap albumin saja, globulin dan protein Bence Jones tidak dapat dinyatakan oleh carik celup. Metode carik celup adalah secarik plastik kaku yang pada sebelah sisinya dilekatkan dengan kertas isap atau bahkan penyerap lainnya yang mengandung reagen spesifik terhadap salah satu zat yang mungkin ada dalam urine. Banyaknya zat yang dicari ditandai oleh perubahan warna tertentu pada bagian yang mengandung reagen spesifik. Derajat perubahan warna itu menjadi ukuran semi kuantitatif pada protein urine (Gandasoebrata, 2013).

Derajat perubahan warna yang terjadi pada metode carik celup, selain dibaca dengan alat otomatis urine analyzer juga bisa dibaca secara visual dengan membandingkan perubahan warna yang terjadi dengan standart warna yang tersedia atau kertas keterangan yang tertempel pada bagian luar wadah. Pembacaan secara visual ini dilakukan pada laboratorium kecil yang keterbatasan alat atau alat urine analyzer yang terjadi trouble shooting. Pemeriksaan metode carik celup yang dibaca secara visual ini mempunyai banyak kelemahan karena standart penglihatan mata orang itu berbeda-beda dan pemeriksaan tidak bisa dilakukan secara cepat dan membutuhkan waktu yang lama (Maulana dan Anggraeni, 2022).

Pemeriksaan metode carik celup yang dibaca secara otomatis dengan alat urine analyzer, selain mempunyai kekurangan yang alatnya cenderung mahal, tetapi mempunyai banyak kelebihan yaitu pembacaan lebih tepat, dapat memeriksa ratusan sampel dalam waktu yang cepat, hasil dari pembacaan pada alat dapat disimpan di dalam memori pada alat atau dalam bentuk built-in dan dapat menghilangkan faktor-faktor kesalahan yang terjadi pada proses pembacaan secara visual yaitu dengan membandingkan carik celup dengan kertas keterangan yang tertempel pada bagian luar wadah (Maulana dan Anggraeni, 2022).

Klinik Great Baby Kediri merupakan salah satu klinik khusus untuk pemeriksaan rutin ibu hamil. Maka dari uraian latar belakang masalah di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui “gambaran hasil pemeriksaan protein urine pada ibu hamil Trimester III dengan menggunakan metode carik celup secara visual dan otomatis di Klinik Great Baby Kediri”. Tujuan penelitian ini, untuk mengetahui ada tidaknya

perbedaan hasil pemeriksaan protein urine pada ibu hamil trimester III dengan metode carik celup secara visual dan otomatis di Klinik Great Baby Kediri.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yaitu descriptive comparative study rancangan cross sectional. Sampel dalam penelitian ini yaitu sama dengan populasi dengan teknik sampling total sampling sebanyak 60 pasien. Variabel penelitian yaitu metode carik celup secara visual dan otomatis. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer. Analisis data dengan perhitungan secara manual terdapatnya hasil protein urine yang negatif dan positif.

HASIL PENELITIAN DaN PEMBAHASAN

Responden dalam penelitian ini sebanyak 60 pasien ibu hamil trimester III dengan umur 21-30 tahun sebanyak 35 orang (58%) dan umur 31-39 tahun sebanyak 25 orang (42%); dengan usia kehamilan 32 minggu sebanyak 10 orang (16,7%), usia kehamilan 33 minggu sebanyak 15 orang (25%), usia kehamilan 34 minggu sebanyak 20 orang (33,3%) dan usia kehamilan 35 minggu sebanyak 15 orang (25%).

Tabel 1. Hasil protein urine berdasarkan umur responden

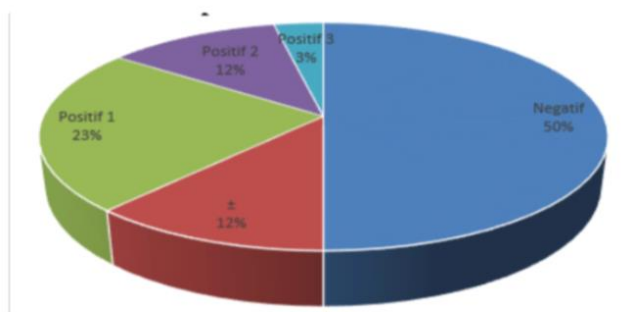
Karakteristik usia responden	Jumlah Negatif	Jumlah Positif				Total
		±	+1	+2	+3	
21-30 tahun	28	7 0	4	2	1	35
31-39 tahun	2	23 7	10	5	1	25
Total	30	7	14	7	2	60

Pasien dengan umur 21-30 tahun sebanyak 35 pasien dengan hasil 28 sampel negatif dan 7 sampel positif (4 sampel +1, 2 sampel +2, dan 1 sampel +3) dan umur 31-39 tahun sebanyak 25 pasien dengan hasil 2 sampel negatif dan 23 sampel positif (7 sampel ±, +1, 10 sampel +1, 5 sampel +2, dan 1 sampel +3).

Tabel 2. Hasil protein urine berdasarkan usia kehamilan

Karakteristik usia kehamilan	Negatif	±	+1	+2	+3	Total
32 minggu	3	2	3	1	1	10
33 minggu	4	3	4	3	1	15
34 minggu	13	2	4	1	0	20
35 minggu	10	0	3	2	0	15
Total	30	7	14	7	2	60

Pasien dengan usia kehamilan 32 minggu sebanyak 10 sampel (3 sampel negatif, 2 sampel ±, 3 sampel +1, 1 sampel +2, dan 1 sampel +3), 33 minggu sebanyak 15 sampel (4 sampel negatif, 3 sampel ±, 4 sampel +1, 3 sampel +2, dan 1 sampel +3), 34 minggu sebanyak 20 sampel (13 sampel negatif, 2 sampel ±, 4 sampel +1, dan 1 sampel +2), dan 35 minggu sebanyak 15 sampel (10 sampel negatif, 3 sampel +1, dan 2 sampel +2).



Gambar 1. Hasil Protein Urine Secara Visual dan Otomati

Hasil pemeriksaan protein urine pada ibu hamil trimester III dengan metode carik celup secara visual dari 60 sampel sama dengan hasil secara otomatis yaitu 30 sampel negatif, 7 sampel \pm 14 sampel +1, 7 sampel +2, dan 2 sampel +3.

Protein urine sebagai salah satu tanda terjadi pada kelainan fungsi ginjal pada ibu hamil dan sebagai salah satu faktor predisposisi pada preeklamsia. Preeklamsia salah satu penyakit pada kehamilan yang ditandai dengan adanya peningkatan tekanan darah yang disertai proteinuria yang mengalami hipertensi. Preeklamsia merupakan kumpulan gejala yang terjadi pada ibu hamil bersalin dan masa nifas yang terdiri atas hipertensi proteinuria serta edema (Santosa & Masruroh, 2020).

Ibu hamil trimester III lebih banyak kemungkinan mengalami preeklamsia dibandingkan ibu hamil trimester II. Kondisi ini diduga karena reaktivitas vaskular dimulai umur 20 minggu, meskipun demikian hal ini terdeteksi umumnya pada kehamilan trimester II, sehingga pemeriksaan protein urine pada ibu hamil penting dimulai dari trimester I. Pada kehamilan trimester II pemantauan kehamilan lebih sering dilakukan, mengingat pertumbuhan kehamilan yang sangat pesat serta pentingnya memantau kemungkinan timbulnya suatu penyakit yang membahayakan kehamilan. Hal ini juga dilakukan lebih sering dimasa kehamilan trimester III guna memantau lebih teliti setiap pertumbuhan bayi dan kemungkinan yang terjadi pada ibu dan janin dalam persiapan menghadapi proses persalinan (Arsani dkk., 2017).

Preeklamsia berisiko terutama pada ibu hamil yang berusia >35 tahun. Kehamilan pada usia >35 tahun merupakan kehamilan yang berisiko tinggi yang dapat menyebabkan komplikasi selama kehamilan. Umur berkaitan dengan peningkatan atau penurunan fungsi tubuh yang mempengaruhi status kesehatan seseorang. Usia yang berisiko terkena preeklamsia adalah >35 tahun. Karena pada usia >35 tahun akan terjadi perubahan pada jaringan dan alat reproduksi serta jalan lahir tidak lentur lagi pada usia tersebut cenderung di dapat penyakit lain dalam tubuh ibu salah satunya preeklamsia (Astuti, 2015).

Pemeriksaan protein urine dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan hasil kimia urine pada ibu hamil menggunakan metode carik celup yang dibaca secara visual dan otomatis. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode carik celup yang dibaca secara visual diperoleh hasil tidak ada perbedaan dengan yang dibaca secara otomatis. Kedua metode tersebut sama menunjukkan hasil yaitu 30 sampel negatif (50%), 7 sampel \pm (12%), 14 sampel +1 (23%), 7 sampel +2 (12%), dan 2 sampel +3 (3%).

Berdasarkan hasil penelitian ini dari 60 pasien ibu hamil trimester III, yang menunjukkan hasil protein urine positif sebanyak 30 pasien (50%) dan yang protein urine negatif sebanyak 30 pasien (50%). Hasil protein urine yang negatif ini sesuai dengan penelitian Angelo (2018) yang menunjukkan bahwa ibu hamil trimester III di Rumah Sakit Robesr Wolter Mangonsidi Madano tidak terdapat protein di dalam urine. Berdasarkan hasil protein urine yang positif, dilihat dari segi usia, pasien yang berusia kurang dari 30 tahun (21-30 tahun) sebanyak 7 pasien dan yang berusia di atas 30 tahun (31-39 tahun) sebanyak 23 pasien. Hal ini sejalan dengan penelitian Lisu (2019) bahwa proteinuria pada ibu hamil dipengaruhi oleh faktor predisposisi diantaranya salah satunya yaitu usia. Umur merupakan salah faktor terjadinya hipertensi dalam kehamilan.

Metode yang sering digunakan untuk pemeriksaan protein urine di rumah sakit, klinik, dan puskesmas yaitu metode carik celup, karena metode carik celup mempunyai kelebihan yaitu penggunaannya yang cepat, lebih praktis, hasil lebih mudah diinterpretasikan dengan melihat perubahan warna yang terjadi. Tetapi, selain mempunyai kelebihan juga ada kekurangan seperti apabila pembacaan dilakukan kurang dari 30 detik, maka akan terjadi perubahan warna yang dapat menimbulkan kesalahan dalam menginterpretasikan hasil. Banyaknya zat yang dicari ditandai oleh perubahan warna tertentu pada bagian yang mengandung reagen spesifik. Derajat perubahan warna itu menjadi ukuran semi kuantitatif pada protein urine (Gandasoebrata, 2013).

Derajat perubahan warna yang terjadi pada metode carik celup, selain dibaca dengan alat otomatis urine analyzer juga bisa dibaca secara visual dengan membandingkan perubahan warna yang terjadi dengan standart warna yang tersedia atau kertas keterangan yang tertempel pada bagian luar wadah. Pembacaan secara visual ini biasanya dilakukan pada laboratorium kecil yang keterbatasan alat atau alat urine analyzer yang terjadi trouble shooting. Pemeriksaan metode carik celup yang dibaca secara visual ini mempunyai banyak kelemahan karena standart penglihatan mata orang itu berbeda-beda dan pemeriksaan tidak bisa dilakukan secara cepat dan membutuhkan waktu yang lama. Pembacaan carik celup secara visual bergantung pada individu, karena setiap individu memiliki perbedaan dalam menginterpretasikan warna, selain pencahayaan juga mempengaruhi hasil pembacaan secara visual. Individu harus dilakukan uji kemampuan dalam membedakan warna agar hasil yang dikeluarkan benar. Tetapi kelebihan secara visual ini pemeriksaan murah karena tidak perlu membutuhkan alat urine analyzer (Kesuma dkk., 2023).

Pemeriksaan metode carik celup yang dibaca secara otomatis menggunakan reflectance photometry (pengukuran dengan bantuan intensitas cahaya) dimana alat ini akan mengukur dengan bantuan cahaya dari pantulan sinar. Strip akan disinari dengan sinar LED dengan menggunakan pajang gelombang yang sudah ditentukan. Alat urine analyzer, selain mempunyai kekurangan yang alatnya cenderung mahal, tetapi mempunyai banyak kelebihan yaitu pembacaan lebih tepat, dapat memeriksa ratusan sampel dalam waktu yang cepat, hasil dari pembacaan pada alat dapat disimpan di dalam memori pada alat atau dalam bentuk built-in dan dapat menghilangkan faktor-faktor kesalahan yang terjadi pada proses pembacaan secara visual (Maulana dan Anggraeni, 2022).

Melihat uraian pembahasan di atas, bahwa metode carik celup yang dibaca secara visual dan secara otomatis masing-masing mempunyai kekurangan dan kelebihan. Pembacaan secara manual harus dilakukan dengan menggunakan cahaya yang cukup terang dan pembacaan dilakukan dengan membandingkan pada warna yang tertera pada wadah dengan posisi horizontal supaya tidak terjadi kontaminasi antara parameter satu dengan yang

lainnya. Bila menggunakan alat urine analyzer, alat harus dilakukan perawatan, kalibrasi, dan quality control secara benar, rutin, dan teratur. Karena alat yang tidak mendapatkan perawatan yang baik dan benar akan berpengaruh dalam pembacaan hasil. Selain itu, stick urine atau carik celup harus disimpan di tempat yang kering jauh dari lembab dan panas (tidak dalam almari pendingin), wadah carik celup tetap selalu tertutup rapat dan setelah mengambil carik celup segera ditutup kembali, dan periksa warna pada carik celup sebelum digunakan (sesuai dengan warna dasar pada kartu warna), bila sudah berubah jangan digunakan (Nurul, 2012).

Setelah melihat uraian di atas, jadi dalam penggunaan carik celup harus hati-hati sesuai petunjuk kerja dan perawatan serta penyimpanan carik celup harus benar. Carik celup yang rusak juga akan mempengaruhi keakuratan atau ketepatan hasil. Untuk penelitian lebih lanjut, sebaiknya menggunakan urine pagi hari dan cara pengambilan urine pakai porsi tengah atau midstream.

KESIMPULAN

Simpulan dalam penelitian ini yaitu tidak terdapat perbedaan hasil pada pemeriksaan protein urine metode carik celup secara visual dan otomatis, yaitu sama didapatkan hasil 30 sampel negatif (50%), 7 sampel \pm (12%), 14 sampel +1 (23%), 7 sampel +2 (12%), dan 2 sampel +3 (3%).

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan artikel ini baik dukungan materi maupun tenaga.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsani, L. P. Y. A., Merta, I. W., & Widhya, C. D. H.S. 2017. Kadar Protein Urine pada Ibu Hamil Trimester II dan III di Puskesmas II Denpasar Barat. *Meditory*, <http://ejournal.poltekkes-denpasar.ac.id>. 5 (1), Hlm. 31-44.
- Astuti, S. F. 2015. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Preeklamsia Kehamilan di Wilayah Kerja Puskesmas Pamulang Kota Tangerang Selatan Tahun 2014-2015. Jakarta. 2015. Universitas Syarif Hidayatullah
- Gandasoebrata, R. 2013. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Kesuma, S., Hartono, A.R., & Sari, P.S. 2023. Perbedaan Kimia Urine pada Ibu Hamil Trimester 3 dengan Menggunakan Metode Carik Celup dan Metode Otomatis. *BJSME : Borneo Journal of Science and Mathematics Education*. 3(3), Hlm. 117-132.
- Lisu, M.W. 2019. Gambaran Proteinuria pada Ibu Hamil Trimester II di Puskesmas Seon Kecamatan Malaka Timur Kabupaten Malaka Tahun 2018. *Karya Tulis Ilmiah Program Studi Analisis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang*, Hlm. 23-24.
- Mahdytaslim, A. U. 2016. Identifikasi Status Protein Urine pada Ibu Hamil di Puskesmas Unaaha Kabupaten Konawe. *Karya Tulis Ilmiah Poltekkes Kemenkes Kendari*, Hlm. 4-24.

- Maulana, F. & Anggraeni, N. 2022. Analisis Pemeriksaan Protein Urine secara Otomatis dan Sederhana pada Sampel Urine Positif 1 (+) dan Positif 2 (++). *JAB-STABA*, 6(1), Hlm. 1-5.
- Novianti, R. 2018. Gambaran Hasil Pemeriksaan Protein Urine pada Ibu Hamil Trimester III di Puskesmas Poasia Kota Kendari. *Poltekkes Kemenkes Kendari*, Hlm. 5-16.
- Nurul, S. Q., 2012. Pemeriksaan Kimia Urine dan Penggunaan Metode Carik Celup. Workshop Urinalisis RAKERNAS VIII PATELKI Denpasar. <https://www.slideshare.net/pramithaGAP/carikcelup>. Diakses pada tanggal 28 Oktober 2023. Pukul 02.00 WIB.
- Pangulimang, A.P., Kaligis, S.H.M., & Paruntu, M.E. 2018. Gambaran Kadar Protein Urine pada Ibu Hamil Trimester III di Rumah Sakit Robert Wolter Mongisidi Manado. *Jurnal eBiomedik (eBM)*, 6(2), Hlm. 184-188.
- Rahmawati, W. O. 2023. Pemeriksaan Kadar Albumin dan Glukosa Urine pada Asuhan Kehamilan Ny. I di Wilayah Kerja Puskesmas Air Besar Kota Ambon. *Jurnal Kebidanan (JBd)*, 3(1), Hlm. 35-43.
- Santosa, A.P.R. & Masrurroh, N. 2020. Hubungan Edema dengan Protein Urine pada Ibu Hamil di RSUPrima Husada Sidoarjo. *The Journal Of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 3(2), 86-93.
- Yosia, M. 2022. Antenatal Care (Pemeriksaan ANC). <https://helohehat.com>. Diakses pada tanggal 19 Desember 2023 Pukul. 06.00 WIB.