MEDIC NUTRICIA
Jurnal Ilmu Kesehatan
ISSN : 3025-8855

Vol. 23 No 4 Tahun 2026
Cahaya Ilmu Bangsa

PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN PROTEIN URINE MENGGUNAKAN ASAM ASETAT 6% DAN PERASAN JERUK NIPIS (*Citrus Aurantiifolia*) SEBAGAI PRESIPITATOR PADA IBU HAMIL DI RSIA BUDHI MULIA PEKANBARU

Salsabilah Maysita[1], Suharsih[2], Emi Rachmi[3]
[12]Program Studi Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Nahdhalatul Ulama Sumatera Utara

E-mail: salsabilahmaysita@gmail.com

Abstract

Proteinuria is an important indicator of impaired kidney function and is frequently found in pregnant women, particularly those with hypertension and preeclampsia. Qualitative urine protein examination commonly uses 6% acetic acid as a precipitating agent. However, natural substances such as lime juice (Citrus aurantiifolia), which contains citric acid, have the potential to be used as alternative precipitators. This study aimed to compare the results of urine protein examination using 6% acetic acid and lime juice as precipitators in pregnant women at Budhi Mulia Mother and Child Hospital, Pekanbaru. This study employed a quantitative laboratory experimental design. A total of 20 urine samples were collected from hypertensive pregnant women. Urine protein examination was performed using the heat coagulation method with the addition of 6% acetic acid and 100% lime juice. The results were analyzed descriptively based on the degree of turbidity observed. The results showed that examination using 6% acetic acid produced 12 negative samples (60%), 6 positive (+) samples (30%), 1 positive (++) sample (5%), and 1 positive (+++) sample (5%). Examination using lime juice produced 11 negative samples (55%), 7 positive (+) samples (35%), 1 positive (++) sample (5%), and 1 positive (+++) sample (5%). Most of the examination results were comparable between the two methods, although slight differences in turbidity levels were observed in several samples. In conclusion, lime juice demonstrated a relatively similar ability to precipitate urinary protein compared with 6% acetic acid. Therefore, lime juice has the potential to serve as an alternative precipitating agent for simple qualitative urine protein examination.

Keywords: Proteinuria, Urine Protein, Citrus aurantiifolia, 6%, Acetic Acid, Precipitating Agent.

Abstrak

Proteinuria merupakan salah satu indikator gangguan fungsi ginjal yang sering ditemukan pada ibu hamil, terutama yang mengalami hipertensi dan preeklampsia. Pemeriksaan protein urine secara kualitatif umumnya menggunakan asam asetat 6%

Article history
Received: Agustus 2026
Reviewed: Agustus 2026
Published: Agustus 2026
Plagirism checker no 234.8576

Copyright : Author
Publish by : Nutricia

This work is licensed under a creative commons attribution-noncommercial 4.0 international license

MEDIC NUTRICIA
Jurnal Ilmu Kesehatan
ISSN : 3025-8855

Vol. 23 No 4 Tahun 2026
Cahaya Ilmu Bangsa

sebagai presipitator. Namun, penggunaan bahan alami seperti perasan jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*) berpotensi menjadi alternatif karena mengandung asam sitrat yang mampu mengendapkan protein. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil pemeriksaan protein urine menggunakan asam asetat 6% dan perasan jeruk nipis sebagai presipitator pada ibu hamil di RSIA Budhi Mulia Pekanbaru. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen laboratorium. Sampel penelitian terdiri atas 20 sampel urine ibu hamil yang mengalami hipertensi. Pemeriksaan dilakukan menggunakan metode pemanasan dengan penambahan asam asetat 6% dan perasan jeruk nipis 100%. Hasil pemeriksaan dianalisis secara deskriptif berdasarkan tingkat kekeruhan yang terbentuk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeriksaan menggunakan asam asetat 6% memperoleh hasil negatif sebanyak 12 sampel (60%), positif (+) sebanyak 6 sampel (30%), positif (++) sebanyak 1 sampel (5%), dan positif (+++) sebanyak 1 sampel (5%). Pemeriksaan menggunakan perasan jeruk nipis menunjukkan hasil negatif sebanyak 11 sampel (55%), positif (+) sebanyak 7 sampel (35%), positif (++) sebanyak 1 sampel (5%), dan positif (+++) sebanyak 1 sampel (5%). Sebagian besar hasil pemeriksaan menunjukkan kesamaan antara kedua metode. Sebanyak 17 dari 20 sampel (85%) menunjukkan hasil yang sama pada kedua metode. Perasan jeruk nipis 100% menunjukkan potensi sebagai alternatif presipitator dalam pemeriksaan protein urine sederhana, meskipun asam asetat 6% memiliki tingkat standardisasi yang lebih baik.
Kata Kunci: ***Proteinuria*, *protein urine*, *Citrus aurantiifolia*, *asam asetat 6%*, *presipitator*.**

PENDAHULUAN

Pendahuluan: Pemeriksaan protein urine merupakan pemeriksaan laboratorium sederhana yang penting untuk mendeteksi gangguan fungsi ginjal, khususnya kerusakan pada glomerulus. Protein urine yang melebihi batas normal dapat menjadi indikator adanya gangguan fungsi ginjal sehingga pemeriksaan ini berperan dalam deteksi dini penyakit ginjal (Farizal dkk., 2020).

Salah satu metode pemeriksaan protein urine yang banyak digunakan adalah metode pemanasan dengan penambahan asam asetat 6% sebagai presipitan. Metode ini bekerja dengan mengendapkan protein sehingga terbentuk kekeruhan pada urine yang mengandung protein. Meskipun pemeriksaan kuantitatif seperti metode Esbach atau urine tampung 24 jam dapat memberikan hasil yang akurat, metode tersebut membutuhkan waktu dan prosedur pengumpulan sampel yang lebih kompleks. Oleh karena itu, diperlukan metode yang sederhana, cepat, dan mudah diterapkan dalam pemeriksaan protein urine (Alimadong, 2020).

Beberapa metode kualitatif yang dapat digunakan untuk pemeriksaan protein urine antara lain carik celup, asam asetat 6%, dan asam sulfosalisilat 20%. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode asam asetat 6% memiliki akurasi yang baik serta prosedur yang sederhana dan biaya relatif terjangkau (Cecilia dkk., 2023). Sifat asam tersebut menjadi dasar pemanfaatan bahan alami yang memiliki karakteristik serupa, salah satunya perasan jeruk nipis (Citrus

aurantifolia).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan hasil pemeriksaan protein urine menggunakan asam asetat 6% dan perasan jeruk nipis pada ibu hamil di RSIA Budhi Mulia Pekanbaru.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian: Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen laboratorium yang bertujuan membandingkan hasil pemeriksaan protein urine menggunakan asam asetat 6% dan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*). Penelitian dilaksanakan di Laboratorium RSIA Budhi Mulia Pekanbaru pada Maret 2026.

Populasi penelitian adalah seluruh ibu hamil dengan hipertensi yang melakukan pemeriksaan di RSIA Budhi Mulia Pekanbaru selama Maret 2026. Sampel penelitian berjumlah 20 sampel urine dan diambil dengan teknik total sampling. Sampel urine dikumpulkan menggunakan metode *midstream* sebanyak ±30 mL, kemudian segera dibawa ke laboratorium untuk diperiksa. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah asam asetat 6% dan perasan jeruk nipis, sedangkan variabel terikat adalah hasil pemeriksaan protein urine.

Perasan jeruk nipis 100% dibuat dengan memeras buah jeruk nipis, kemudian disentrifugasi selama 10 menit pada 3000 rpm dan dipisahkan dari endapannya. Pemeriksaan protein urine dilakukan dengan metode pemanasan, kemudian ditambahkan 3 tetes asam asetat 6% atau perasan jeruk nipis dan dipanaskan kembali. Hasil pemeriksaan dinilai berdasarkan tingkat kekeruhan, yaitu negatif (-) jika tidak terdapat kekeruhan, positif (+) hingga positif (++++) berdasarkan peningkatan kekeruhan dan terbentuknya butiran atau gumpalan (Macedo et al., 2023).

Data yang diperoleh merupakan data primer berupa hasil pemeriksaan protein urine menggunakan kedua presipitator. Data kemudian dicatat dan dianalisis secara deskriptif untuk membandingkan hasil pemeriksaan menggunakan asam asetat 6% dan perasan jeruk nipis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan Pembahasan:

Penelitian terhadap 20 sampel urine di RSIA Budhi Mulia Pekanbaru menunjukkan bahwa pemeriksaan menggunakan asam asetat 6% menghasilkan 12 sampel (60%) negatif, 6 sampel (30%) positif (+), 1 sampel (5%) positif (++), dan 1 sampel (5%) positif (+++). Sementara itu, pemeriksaan menggunakan perasan jeruk nipis 100% menunjukkan 11 sampel (55%) negatif, 7 sampel (35%) positif (+), 1 sampel (5%) positif (++), dan 1 sampel (5%) positif (+++). Sebagian besar sampel menunjukkan hasil yang sama pada kedua metode, meskipun terdapat beberapa perbedaan tingkat kekeruhan.

Perbedaan hasil ditemukan pada sampel R1, yaitu negatif dengan asam asetat 6% dan positif (+) dengan perasan jeruk nipis. Pada R5, hasil berubah dari positif (+) menjadi positif (++), sedangkan R10 menunjukkan hasil positif (++) dengan asam asetat 6% dan positif (+) dengan perasan jeruk nipis. Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh variasi kandungan asam sitrat dalam jeruk nipis yang bergantung pada tingkat kematangan dan kondisi buah. Asam asetat 6% memiliki konsentrasi yang lebih terstandarisasi sehingga hasilnya cenderung lebih stabil.

Asam asetat 6% bekerja dengan menurunkan pH urine hingga mencapai titik isoelektrik protein sehingga terjadi denaturasi dan pengendapan protein yang ditandai dengan terbentuknya kekeruhan. Prinsip serupa terjadi pada perasan jeruk nipis yang mengandung asam sitrat sehingga dapat menurunkan pH dan menyebabkan pengendapan protein. Hasil penelitian ini sejalan dengan Fahmi dan Nurdiana (2020) yang menunjukkan bahwa perasan jeruk nipis memiliki kemampuan mendeteksi protein urine yang mendekati asam asetat 6%.

Berdasarkan hasil tersebut, perasan jeruk nipis 100% menunjukkan potensi sebagai alternatif presipitator dalam pemeriksaan protein urine sederhana. Namun, penggunaannya masih memiliki keterbatasan karena kandungan asam dapat bervariasi sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih besar serta pengukuran pH dan kadar asam sitrat untuk memperoleh hasil yang lebih terstandarisasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan Saran:

Pemeriksaan protein urine menggunakan asam asetat 6% dan perasan jeruk nipis 100% menunjukkan hasil yang relatif serupa pada sebagian besar sampel. Perasan jeruk nipis mampu mengendapkan protein karena kandungan asam organiknya sehingga berpotensi digunakan sebagai alternatif presipitator dalam pemeriksaan protein urine sederhana. Namun, asam asetat 6% tetap lebih terstandarisasi dan stabil sebagai reagen pemeriksaan.

Perasan jeruk nipis dapat dikaji sebagai alternatif presipitator pada kondisi keterbatasan reagen, tetapi asam asetat 6% tetap disarankan sebagai reagen utama. Penelitian selanjutnya perlu menggunakan jumlah sampel yang lebih besar serta mengukur pH dan kadar asam sitrat untuk meningkatkan keakuratan dan standardisasi hasil.

DAFTAR PUSTAKA

Aitekenov, S., Gaipov, A., & Bukasov, R. (2021). Review: Detection and quantification of proteins in human urine. *Talanta*, *223*(P1), 121718. https://doi.org/10.1016/j.talanta.2020.121718

Alimadong, H. H. (2020). Hubungan Antara Rasio Protein/Kreatinin Urin Sewaktu Dan Protein Urin 24 Jam (Esbach) Pada Anak Dengan Proteinuria. *Universitas Hasanuddin*, 1–9.

Augusto, M., Resende, S. De, Ferreira, E. D. S., Dias, H. H., Santos, D. S., Regina, C., Batistelli, S., Borges, L. D., Comini, L. D. O., Moreira, T. R., & Dias, G. (2021). Low - grade albuminuria in adult and elderly individuals with diabetes mellitus and arterial hypertension accompanied by Primary Health Care. *Scientific Reports*, *0123456789*, 1–6. https://doi.org/10.1038/s41598-021-96652-6

Ayu, I. G., Iswara, A., Manu, T. T., Inayati, N., & Diarti, M. W. (2023). *Efek Usia Kehamilan Terhadap Protein Urine Dengan Metode Dipstick (Carik Celup)*. *2*(2), 1–6.

Ayunda. (2021). Kata Kunci : Protein urine, Semi kuantitatif (Metode carik celup, Metode asam asetat 6%, Metode sulfosalisilat 20%). *Urine Protein, Semi Quantitative (Dyeing Method, 6% Acetic Acid Method, 20% Sulfosalicylate Method*.

Ba, S. W., Mone, P., Jankauskas, S. S., Gambardella, J., & Santulli, G. (2021). *Chronic*

kidney disease : Definition , updated epidemiology , staging , and mechanisms of increased cardiovascular risk. 831–834. https://doi.org/10.1111/jch.14186

Bawekes, S. M., Yudistira, A., & Rumondor, E. M. (2023). *Qualitative Test of Chemical Content of Lime Juice (Citrus aurantifolia Swingle) Uji Kualitatif Kandungan Senyawa Kimia Perasan Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia Swingle)*. *12*, 373–377.

Becerra LA, Mansour SG. Exercise and Kidney Health: Core Curriculum 2026. Am J Kidney Dis. 2026 Feb;87(2):246-259. doi: 10.1053/j.ajkd.2025.09.014. Epub 2025 Dec 13. PMID: 41389078; PMCID: PMC12704824.

Bugdady, A. J., Dhanendra, F., Kaswar, A. B., & Lapendy, J. C. (2024). *Klasifikasi tingkat kematangan buah jeruk nipis (Citrus aurantifolia) menggunakan metode jaringan saraf tiruan berbasis citra digital*. *18*, 305–315.

Chebotareva, N., Vinogradov, A., Mcdonnell, V., & Zakharova, N. V. (2021). *Urinary Protein and Peptide Markers in Chronic Kidney Disease*.

Datau, S. R., Malaha, A., Pasiga, N., Suwawa, P., & Bolango, B. (n.d.). *COMPARISON OF EXAMINATION OF URINE PROTEIN USING REGULAR HEATING METHODS AND 6 % ACETIC ACID HEATING METHODS IN TRIMESTER III PREGNANT WOMEN*. 43–48.

Eliyani, Y. (2022). Gambaran Protein Urine Pada Ibu Hamil Di Rumah Sakit Islam Siti Khadijah Palembang Tahun 2021. *Journal of Midwifery Care*, *3*(01), 1–10. https://doi.org/10.34305/jmc.v3i01.570

Evelin, R. I., & Rosalina. (2024). Perasan Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) Efektif untuk Penurunan Kadar Asam Urat pada Penderita Hiperuricemia. *Journal of Holistics and Health Sciences*, *6*(1), 167–177. https://doi.org/10.35473/jhhs.v6i1.457

Fahmi, N. F., & Nurdiana, A. (2020). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Proteinuria Dengan Menggunakan Asam Asetat 6% dan Air Perasan Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia). *STIKes Ngudia Husada Madura*, 20.

Farizal, J., Muslim, Z., & Syapera, N. W. (2020). Perbedaan Kadar Protein Urin Sebelum Dan Sesudah Latihan Fisik Pada Atlet di Pusat Pendidikan dan Latihan Pelajar (PPLP) Provinsi Bengkulu. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, *7*(1), 75. https://doi.org/10.32807/jambs.v7i1.155

Fauzan, A., & Harahap, A. A. F. (2024). Batu Urethtra Anterior pada Pasien Pediatri. *GALENICAL : Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh*, *null*, null. https://doi.org/10.29103/jkkmm.v3i3.18186

Fernández Macedo, S. A., Cueva Rossel, E., Fernández Tapia, S. B., & Jimenez Agüero, J. (2023). Sulfosalicylic acid to detect proteins in urine of pregnant women. *MethodsX*, *10*(March), 0–4. https://doi.org/10.1016/j.mex.2023.102101

Fitria, F., Septiani, M., & Nuhardin, I. (2021). *Optimalisasi Kadar Asam Asetat Ananas Comosus l dengan Penambahan Induk Cuka Abstrak Pendahuluan Asam asetat merupakan senyawa organik yang mengandung gugus asam karboksilat , Menurut data Badan Pusat Statistik Indonesia produksi nanas periode 2016-2017 d*. *1*(1), 56–62.

Gozali, T., Assalam, S., Ikrawan, Y., & Nurfalia, I. (2023). OPTIMALISASI FORMULA MINUMAN OLAHAN JERUK NIPIS (Citrus aurantifolia) DENGAN PARAMETER KAREKTERISTIK PRODUK. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, *23*(2), 288–301. https://doi.org/10.25181/jppt.v23i2.2923

Habibi, I., & Susila, A. D. (2024). *Quality improvement of lime fruit (Citrus aurantifolia) between packaged and unpackaged conditions combined with different storage temperatures*. *2*(1), 17–29.

Hall, A. M., Trepiccione, F., & Unwin, R. J. (2022). Drug toxicity in the proximal tubule: new models, methods and mechanisms. *Pediatric Nephrology*, *37*(5), 973–982. https://doi.org/10.1007/s00467-021-05121-9

Joyce KE, Balanos GM, Bradley C, Fountain A, Bradwell AR, Lucas SJE. Postexercise

urinary alpha-1 acid glycoprotein is not dependent on hypoxia. J Appl Physiol (1985). 2022 Jan 1;132(1):261-269. doi: 10.1152/japplphysiol.00476.2021. Epub 2021 Nov 11. PMID: 34762527; PMCID: PMC8791839.

Kambira, P. F., Tatsbita, M., Margaretha, L., Buyung, A. L., Aurelia, C., & Panjaitan, S. L. (2024). Jeruk Nipis Sebagai Tanaman Obat Keluarga (TOGA) untuk Swamedikasi dan Peningkatan Kesejahteraan di Desa Wates Jaya. *Mitramas: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, *2*(2), 114–122. https://doi.org/10.25170/mitramas.v2i2.5594

Kasim, V. N. A., Mulyadi, J., Amu, I. V., & Panggi, H. (2025). *Profil Fitokimia dan Kromatografi Lapis Tipis Kulit Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) dalam Bentuk Ekstrak Maserasi , Rendaman , dan Perasan*. *8*(2).

Magee LA, Nicolaides KH, von Dadelszen P. Preeclampsia. N Engl J Med. 2022 May 12;386(19):1817-1832. doi: 10.1056/NEJMra2109523. PMID: 35544388.

Mbchb, M. W. T. (2026). *Chronic Kidney Disease Progression Mechanisms: Why They Matter in an Era of Novel Kidney Protective Therapies*. *00*(00), 1–8. https://doi.org/10.1016/j.semnephrol.2026.151692

Miles, E. A., & Calder, P. C. (2021). Effects of Citrus Fruit Juices and Their Bioactive Components on Inflammation and Immunity: A Narrative Review. *Frontiers in Immunology*, *12*(June), 1–18. https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.712608

Putri, I. K., Kanti, N., & Nastiti, P. (2021). *Jurnal Mitra Kesehatan (JMK) PENETAPAN KADAR FLAVONOID PADA EKSTRAK ETIL ASETAT KULIT JERUK LIMAU (Citrus x aurantiifolia (Christm .) Swingle)*. *04*(01), 36–42. https://doi.org/10.47522/jmk.v4i1.102

Ratnawaty, G. jenny., & Sungkawa, H. B. (2022). Gambaran Berat Jenis Urin Dan Kadar Protein Urin Pada Ibu Hamil. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, *1*(1), 89–83.

Sari, Cecilia, D. (2023). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Protein Urine Metode Carik Celup , Asam Asetat 6 %, dan Asam Sulfosalisilat 20 % Menggunakan Aturan Westgard Comparison Of Examination Results of Urine Protein With Dipstick , 6 % Acetic Acid , and 20 % Sulfosalisilic Acid M. *Jurnal Laboratorium Medis*, *05*(02), 84–94.

Randy, S., Hadrian,E., & Agung, R. (2024). Klasifikasi Citra Dalam Identifikasi Jeruk Nipis dan Jeruk Mandarin Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN). *Informasi*. *5*(4), 213–218. https://doi.org/10.62527/jitsi.5.

Suriani, E., Permatasari, R., Yusnita, W., Indonesia, U. P., & Barat, S. (2021). *Kadar Albumin Serum Dan Protein Urine Pada Anak Penderita Sindrom Nefrotik*. *4*(2), 2016–2019.

Telaumbanua, A. C., & Rahayu, Y. (2021). Penyuluhan Dan Edukasi Tentang Penyakit Hipertensi. *Jurnal Abdimas Saintika*, *3*(1), 119. https://doi.org/10.30633/jas.v3i1.1069

Tolou-Ghamari, Z., & Palizban, A. A. (2026). Drug-induced Nephrotoxicity: An Updated Review of Pharmacotherapy based on Monotherapy and Polypharmacy. *Current Drug Therapy*. https://doi.org/10.2174/0115748855426684251128112421

Yanuarty, R., Patala, R., & Awilia, N. (2024). Edukasi Manfaat Daun Jeruk Nipis Untuk Kesehatan Bagi Masyarakat Desa Sejahtera Kecamatan Palolo, Kabupaten Sigi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, *5*(1), 1241–1246. https://doi.org/10.55338/jpkmn.v5i1.2673

Yusrina, B. E., Jiwintarum, Y., Pauzi, I., & Manu, T. T. (2023). *Perbedaan Jenis Spesimen Urine Terhadap Hasil Pemeriksaan Kimiawi Urine Metode Carik Celup*. *2*(1), 62–64.

Zhou, Y., Chen, K., Du, X., Tang, J., & Shi, B. (2021). Risk Factors for Albuminuria in Normotensive Older Adults with Type 2 Diabetes Mellitus and Normal Renal

Function: A Cross-Sectional Study. *Diabetes Therapy*, *12*(3), 697–705. https://doi.org/10.1007/s13300-021-01003-3