

**HASIL POSITIF PALSU PADA PEMERIKSAAN PROTEIN
URIN DENGAN SAMPEL HEMATURIA MENGGUNAKAN
METODE ASAM SULFOSALISILAT: STUDI KASUS**

KARYA TULIS ILMIAH

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan
Diploma 3 Teknologi Laboratorium Medis

Disusun oleh :
RAHMAWATI RAHAYU
KHGE23046



**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT
2026**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Amd.Kes. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan tim pembimbing. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbeneran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Institut Kesehatan Karsa Husada Garut.

Garut, 1 April 2026

Yang membuat pernyataan



Rahmawati Rahayu

NIM: KHGE23046

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : HASIL POSITIF PALSU PADA PEMERIKSAAN PROTEIN
URIN DENGAN SAMPEL HEMATURIA MENGGUNAKAN
METODE ASAM SULFOSALISILAT: STUDI KASUS**

NAMA : RAHMAWATI RAHAYU

NIM : KHGE23046

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk menempuh ujian pada Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan Institut Kesehatan Karsa Husada Garut

Garut, 25 Mei 2026

Menyetujui,
Pembimbing



Mamay, S.Pd., M.Si
NIK: 043298.0917.138

Mengetahui,
Ketua Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis



Gina Nafsa Mutmaina, S.ST., M.Pd
NIK: 043298.1013.118

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : HASIL POSITIF PALSU PADA PEMERIKSAAN PROTEIN
URIN DENGAN SAMPEL HEMATURIA MENGGUNAKAN
METODE ASAM SULFOSALISILAT: STUDI KASUS**

NAMA : RAHMAWATI RAHAYU

NIM : KHGE23046

KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah ini telah disidangkan dihadapan tim penguji
Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan
Institut Kesehatan Karsa Husada Garut

Garut, 8 Juni 2026

Menyetujui,

Penguji I



Lia Mar'atiningsih, S.Tr.Kes., M.Kes

NIK: 043298.1019.155

Penguji II



N. Ai Erlinawati, M.Pd

NIK: 043298.1002.022

Mengetahui,
Ketua Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis



Gina Nafsa Mutmaina, S.ST., M.Pd

NIK: 043298.1013.118

Menyetujui,
Pembimbing



Mamay, S.Pd., M.Si

NIK: 043298.0917.138

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan



Susan Susyanti, S.Kp., M.Kep

NIK: 043298.0910.085

ABSTRAK

Hasil Positif Palsu pada Pemeriksaan Protein Urin dengan Sampel Hematuria Menggunakan Metode Asam Sulfosalisilat

Pemeriksaan protein urin adalah salah satu parameter urinalisis yang digunakan untuk mengetahui fungsi ginjal. Metode asam sulfosalisilat merupakan metode sederhana, cepat dan murah. Akan tetapi, pada metode ini bisa terjadi kemungkinan hasil positif palsu akibat adanya faktor interferensi, salah satu faktornya yaitu hematuria. Kasus yang ditemukan pada saat melakukan pemeriksaan protein urin sampel yang diperiksa menggunakan sampel yang terdapat hematuria makroskopis. Penelitian ini mendeskripsikan tentang kasus di bidang urinalisa mengenai sampel hematuria terhadap hasil pemeriksaan protein urin dengan menggunakan metode asam sulfosalisilat. Objek studi kasus yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel urin. Pemeriksaan pertama dilakukan pada sampel urin yang keruh dan berwarna merah atau hematuria makroskopis dengan didapatkan hasil positif 4, ditandai dengan sampel urin yang menunjukkan kekeruhan dan penggumpalan. Kemudian, dilakukan pengambilan sampel ulang dan pemeriksaan ulang dengan kondisi urin yang lebih jernih dan hanya terdapat sedikit darah, pada pemeriksaan ulang menunjukkan hasil negatif yang ditandai dengan tidak terdapat kekeruhan pada sampel urin. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh hematuria yang menyebabkan kekeruhan dan penggumpalan yang mirip presipitasi protein sehingga menghasilkan positif palsu. Pada pembahasan dijelaskan bahwa protein plasma dan hemoglobin dari eritrosit dapat bereaksi dengan asam sulfosalisilat sehingga mempengaruhi interpretasi hasil pemeriksaan. Adanya hematuria pada sampel urin adalah salah satu faktor yang dapat menyebabkan positif palsu pada pemeriksaan protein urin menggunakan metode asam sulfosalisilat, sehingga perlu diperhatikan kualitas sampel yang digunakan untuk pemeriksaan protein urin terutama menggunakan metode ini agar mencegah diagnosis yang salah.

Kata Kunci: Asam sulfosalisilat, Hematuria, Protein Urin

ABSTRACT

False Positive Results in Urine Protein Testing Using Hematuria Samples Using the Sulfosalicylic Acid Method

Urine protein testing is a urinalysis parameter used to assess kidney function. The sulfosalicylic acid method is simple, rapid, and cost-effective. However, this method is susceptible to false-positive results due to interfering factors, one of which is hematuria. This study describes a case involving a urine sample with macroscopic hematuria subjected to protein testing via the sulfosalicylic acid method. The subject of the case study was a urine sample. Initial testing of the turbid, red-colored (macroscopically hematuric) sample yielded a "4+" positive result, characterized by visible turbidity and coagulation. A repeat sample was subsequently collected and tested; this sample was clearer and contained only trace amounts of blood, yielding a negative result (indicated by the absence of turbidity). These findings demonstrate that hematuria can cause turbidity and coagulation resembling protein precipitation, thereby leading to a false-positive result. The discussion explains that both plasma proteins and hemoglobin from erythrocytes can react with sulfosalicylic acid, influencing the interpretation of test results. Since hematuria is a factor that can cause false-positive urine protein results when using the sulfosalicylic acid method, careful attention must be paid to sample quality—particularly when employing this method, to prevent misdiagnosis.

Keywords: Hematuria, Sulfosalicylic Acid, Urine Protein

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Hasil Positif Palsu Pada Pemeriksaan Protein Urin Dengan Sampel Hematuria Menggunakan Metode Asam Sulfosalisilat” dengan baik.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, Karya Tulis Ilmiah ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan apresiasi dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Hadiat, MA selaku Ketua Pembina Yayasan Dharma Husada Insani Garut.
2. Bapak Drs. H. Suryadi, M.Si., selaku Ketua Umum Pengurus Yayasan Dharma Husada Insani Garut.
3. Bapak Dr. Iwan Wahyudi, S.Kep., Ners., M.Kep selaku Ketua Institut Kesehatan Karsa Husada Garut.
4. Ibu Susan Susyanti, S.Kp., M.Kep selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Institut Kesehatan Karsa Husada Garut.
5. Ibu Gina Nafsa Mutmaina, S.ST., M.Pd selaku Ketua Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Institut Kesehatan Karsa Husada Garut.
6. Ibu Mamay, S.Pd., M.Si selaku dosen pembimbing KTI yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Ibu Lia Mar'atiningsih, S.Tr.Kes., M.Kes dan Ibu N. Ai Erlinawati, M.Pd selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, serta masukan dalam menguji dan menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Seluruh dosen pengajar Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis, Institut Kesehatan Karsa Husada Garut.
9. Teruntuk yang paling istimewa kepada kedua orang tua tercinta, kakak tercinta serta seluruh keluarga, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, dan pengorbanan yang tidak ternilai.
10. Terima kasih untuk sahabat sekaligus teman seperjuangan penulis kepada daiva dan risa, yang kehadirannya tak pernah absen memberiksan semangat. Terimakasih telah menjadi pendengar yang baik dan teman berbagi suka-duka.
11. Terima kasih kepada Pebri, Deuis, Sesil dan Maslahati. Terimakasih solidaritas dan kebersamaannya. Kehadiran kalian menjadikan masa perkuliahan ini bukan sekedar tentang gelar, tapi tentang perjalanan masa kuliah yang seseru itu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar Karya Tulis Ilmiah ini menjadi lebih baik.

Garut, 8 Juni 2026



(Rahmawati Rahayu)

KHGE23046

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Peneltian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.1.1 Pengertian Urin	4
2.1.2 Proses Pembentukan Urin.....	4
2.1.3 Pemeriksaan Urin.....	6
2.1.4 Pengertian Protein.....	8
2.1.5 Protein Pada Urin.....	9
2.1.6 Klasifikasi Proteinuria	9
2.1.7 Pemeriksaan Protein Urin Metode Asam Sulfosalisilat.....	11
2.1.8 Hematuria.....	13
2.1.9 Protein Pada Darah	14
2.1.10 Interferensi Hematuria Pada Pemeriksaan Protein Urin Metode Asam Sulfosalisilat.....	16
2.2 Kerangka Penelitian.....	18
BAB III METODE STUDI KASUS.....	19
3.1 Rancangan Studi Kasus	19
3.2 Objek Studi Kasus.....	19

3.3 Fokus Studi Kasus	19
3.4 Pengumpulan Data Studi Kasus	20
3.4.1 Tahap Pra-Analitik.....	20
3.4.2 Tahap Analitik	21
3.4.3 Tahap Pasca-Analitik.....	21
3.5 Etik Studi Kasus	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Hasil Penelitian	23
4.2 Pembahasan	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Interpretasi Hasil Metode Asam Sulfosalisilat.....	13
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Protein Urin Metode Asam Sulfosalisilat.....	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Pembentukan Urine	7
Gambar 2.2 Interpretasi Hasil Metode Asam Sulfosalisilat	13
Gambar 2.3 Hematuria Makroskopis Pada Sampel Urine.....	14
Gambar 2.4 Kerangka Penelitian.....	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Studi Kasus.....	36
Lampiran 2 Lembar Bimbingan KTI	38

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Urin merupakan suatu cairan yang diproduksi oleh organ ginjal dan dikeluarkan dari tubuh untuk membuang zat sisa yang larut dalam air serta cairan berlebih dari tubuh (Sari et al., 2023). Melalui pemeriksaan urin atau sering disebut juga dengan urinalisis, adanya penyakit atau infeksi di dalam tubuh dapat dideteksi dengan menggunakan sampel urin (Parwati et al., 2022). Urinalisis atau pemeriksaan urin dilakukan untuk memberikan informasi penting mengenai kondisi ginjal, saluran kemih serta mengenai fungsi berbagai organ tubuh, seperti saluran empedu, hati, korteks adrenal serta pankreas (Maulana & Anggraeni, 2022).

Parameter pada pemeriksaan urin meliputi pemeriksaan makroskopis, pemeriksaan kimiawi, serta pemeriksaan mikroskopis (Musa, 2022). Pemeriksaan makroskopis dilakukan dengan mengamati secara langsung tampilan visual pada urin, seperti: volume, warna, kekeruhan, serta bau. Kemudian pemeriksaan kimiawi yang berfungsi mendeteksi dan mengukur zat-zat utama pada urin (Fan & Bai, 2020). Pada pemeriksaan kimiawi komponen yang diperiksa seperti: pH, eritrosit, leukosit, keton, nitrit, urobilinogen, protein, glukosa serta bilirubin (Damayanti et al., 2020). Terakhir pemeriksaan mikroskopis untuk mendeteksi bahan yang tidak dapat larut dalam urin atau sedimen urin seperti: leukosit, eritrosit, sel epitel, silinder, bakteri dan kristal (Hasan & Rafika, 2021).

Proteinuria merujuk pada suatu kondisi dimana terdapat protein dalam urin atau dengan jumlah yang berlebihan. Adanya protein pada urin (protein urin positif) terjadi karena proses pembentukan urin di glomerulus, jika terjadi kebocoran yang parah pada filtrasi glomerulus, maka molekul protein yang berukuran besar akan terbuang dalam urin sehingga didapatkan hasil pemeriksaan protein positif atau proteinuria. Ketika terjadi kerusakan pada membran glomerulus maka proses filtrasi selektif akan terhambat dan akan terjadi peningkatan jumlah protein, akibatnya sel darah merah dan sel darah putih dapat menembus membran tersebut serta dikeluarkan melalui urin (Farizal, 2020).

Salah satu metode yang dipakai untuk mengetahui protein pada urin adalah metode asam sulfosalisilat. Adapun, prinsip dari pemeriksaan protein urin dengan menggunakan metode ini yaitu, protein akan menggumpal ketika dipanaskan dalam suasana asam. Metode ini mampu mendeteksi protein dalam urin dengan baik. Jika didapatkan hasil pemeriksaan protein urin yang negatif, maka tidak perlu memikirkan mengenai adanya protein dalam urin (Gandasoebrata, 2016).

Keakuratan hasil pemeriksaan protein urin metode asam sulfosalisilat sangat bergantung pada kualitas sampel, karena terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan hasil menjadi tidak sesuai seperti adanya hematuria. Hematuria merupakan kondisi abnormal yang ditandai oleh adanya eritrosit di dalam air kemih. Morfologi eritrosit tersebut dapat normal atau abnormal, yang dapat berasal dari berbagai lokasi di saluran kemih, mulai dari membran basal glomerulus hingga uretra distal. Hematuria dibedakan menjadi hematuria makroskopis dan mikroskopis. Bila kondisi hematuria menyebabkan warna air

kemih berubah menjadi merah atau cokelat keruh, maka disebut makroskopis. Bila hematuria tidak mengubah warna air kemih dan terdeteksi secara mikroskopik atau dengan carik celup air kemih, maka disebut mikroskopis. Pada hematuria mikroskopis, ditemukan lebih dari tiga (3) eritrosit per lapang pandang besar (Dwiyana & Dalima, 2024).

Keberadaan hematuria dalam sampel urin dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan kimiawi, termasuk pemeriksaan protein urin. Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan kondisi sampel sebelum dilakukan analisis. Berdasarkan hal tersebut, pembahasan ini tertarik untuk mengkaji hasil pemeriksaan protein urin menggunakan sampel urin yang tidak memenuhi syarat karena adanya kontaminasi darah atau hematuria pada sampel urin.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah hematuria pada sampel urin dapat menyebabkan hasil positif palsu pada pemeriksaan protein urin menggunakan metode asam sulfosalisilat?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui faktor hematuria pada sampel urin terhadap hasil pemeriksaan protein urin dengan menggunakan metode asam sulfosalisilat.

1.4 Manfaat Penelitian

Menyusun panduan interpretasi hasil pemeriksaan protein urin metode asam sulfosalisilat yang tepat saat sampel mengalami hematuria, sehingga dapat mencegah risiko false positive (positif palsu) dan menghindari kesalahan diagnosis pada pasien.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Pengertian Urin

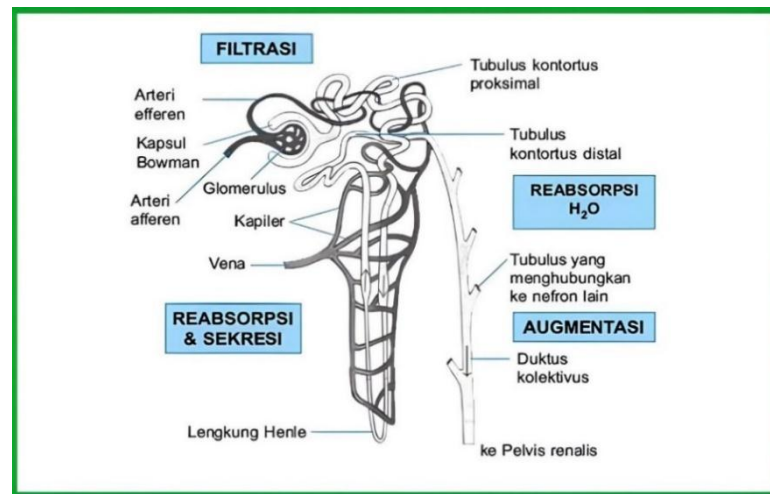
Urin merupakan cairan limbah yang dibuang oleh tubuh lewat proses ekskresi. Proses ekskresi ini dilakukan untuk mempertahankan keseimbangan tubuh. Produksi urin dilakukan di ginjal melalui tahapan penyaringan darah secara bertahap. Pada orang dewasa, volume urin yang dapat dikeluarkan mencapai 400-2.000 ml (Adrian, 2019). Terdapat berbagai macam komponen terlarut, termasuk urea, asam urea, amoniak, zat sisa hasil dari pemecahan protein, dan berbagai jenis garam (Dewi, 2023). Selain berbagai macam komponen terlarut tadi, urin juga mengandung sejumlah sel epitel, darah, bakteri, virus serta vesikel ekstraseluler (Erdbrügger et al., 2021).

2.1.2 Proses Pembentukan Urin

Ginjal merupakan organ yang berperan menjaga homeostasis tubuh dengan mengatur volume dan komposisi kimia darah melalui ekskresi zat sisa metabolisme serta air secara selektif (Narsa et al., 2022). Selain itu, ginjal juga mempertahankan keseimbangan cairan, elektrolit, dan asam-basa tubuh. Berbagai produk akhir metabolisme protein, seperti ureum, kreatinin, dan amonia, dikeluarkan melalui ginjal (Aditya et al., 2018). Di samping itu, ginjal berperan mengekskresikan sisa metabolisme, seperti asam karbonat, asam laktat, dan badan keton, serta menjaga keseimbangan asam-basa melalui pengaturan ion bikarbonat (Verdiansah, 2016).

Dalam tubuh, fungsi ginjal sangat vital. Ginjal diumpamakan sebuah pabrik yang bertugas menyaring sisa-sisa air kotor atau sampah dan racun hasil metabolisme yang berlebihan didalam tubuh, membantu mengatur tekanan darah, serta mengatur keseimbangan kimia dalam tubuh. Mengonsumsi air dalam jumlah yang cukup merupakan salah satu upaya menjaga kesehatan ginjal agar tetap berfungsi dengan baik. Ekskresi urin diperlukan untuk membuang molekul-molekul sisa dalam darah yang disaring oleh ginjal dan untuk menjaga hemostasis cairan tubuh. Pembentukan urin dilakukan melalui tiga tahap utama, yakni filtrasi, reabsorpsi, serta sekresi (Noegroho et al., 2018).

- 1) Proses filtrasi (penyaringan) yang berlangsung di glomerulus, dimana sebagian cairan darah disaring oleh glomerulus kecuali protein, karena ukuran molekul dari protein yang terlalu besar sehingga tidak bisa melewati filter glomerulus.
- 2) Proses reabsorpsi (penyerapan kembali) yaitu proses penyerapan kembali dari zat-zat berguna dan masih diperlukan oleh tubuh, sehingga urin yang dibuang hanya mengandung zat-zat yang tidak lagi diperlukan oleh tubuh.
- 3) Proses sekresi, dimana terjadi proses penyerapan urin kembali melalui tubulus. Urin kemudian dialirkan ke ginjal, selanjutnya dialirkan ke ureter, ditampung pada kandung kemih (vesica urinaria) dan terakhir dikeluarkan lewat uretra. Kondisi dimana apabila ginjal gagal dalam menyaring sisa dari metabolisme darah menjadi urin maka bisa disebut adanya gangguan pada fungsi ginjal (Amani et al., 2022).



Gambar 2.1 Proses Pembentukan Urine
Sumber: (Lidwina, 2026)

2.1.3 Pemeriksaan Urin

Pemeriksaan urin atau yang dikenal urinalisis merupakan prosedur laboratorium yang digunakan untuk skrining kondisi kesehatan, hasil dari pemeriksaan ini digunakan guna mendukung diagnosis beberapa penyakit di dalam tubuh, bukan hanya itu pemeriksaan ini juga digunakan untuk menilai prognosis, memantau perkembangan dari suatu penyakit serta digunakan untuk mengevaluasi efektivitas pengobatan pada pasien. Pemeriksaan urin dilakukan dengan menganalisis beberapa zat dalam urin, baik pengamatan secara langsung (makroskopis), pengamatan dengan mikroskop (mikroskopis) dan pemeriksaan secara kimiawi (Sulistiani et al., 2021).

1) Pemeriksaan Makroskopis

Pemeriksaan makroskopis adalah analisa urin yang dilihat dengan mata langsung dan tidak memerlukan pemeriksaan di bawah mikroskop. Analisis makroskopik urin dilakukan dengan memeriksa penampilan fisik urin, tanpa

dilakukan penambahan zat kimia ke dalam urin yang akan diperiksa. Parameter pada pemeriksaan makroskopis urin meliputi: kejernihan, warna, bau, busa, kadar pH, serta berat jenis (Qoyim, 2019).

2) Pemeriksaan Mikroskopis

Pemeriksaan mikroskopis pada urin dilakukan dengan cara melakukan pengamatan sedimen yang ada pada sampel urin. Untuk memperoleh sedimen, sampel urin disentrifus terlebih dahulu, kemudian supernatan dibuang dan endapan diperiksa di bawah mikroskop. Secara umum, sedimen urin dibedakan menjadi dua unsur yaitu unsur organik dan unsur anorganik. Unsur organik ini berasal dari jaringan atau berasal dari organ tubuh, meliputi: silinder, epitel, eritrosit, leukosit, bakteri, spora, parasit, pseudophia, serta oval fat bodies. Kemudian ada unsur anorganik, unsur ini berasal dari jaringan unsur-unsur organik yang meliputi: kristal urin normal seperti asam urat, natrium, kalsium oksalat, dan tripel fosfat. Kristal urin abnormal seperti tirosin, leusin, bilirubin, kolesterol, hematoidin, dan cystine (Sari, 2020).

3) Pemeriksaan Kimiawi

Pemeriksaan kimiawi pada urin mencakup beberapa parameter yaitu: pemeriksaan protein, glukosa, bilirubin, tingkat pH, zat keton (seperti asam asetoasetat dan asam aseton), nitrit, urobilinogen, darah, serta leukosit (Hafidh et al., 2019). Pada metode konvensional, pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan tabung reaksi, dimana hasil pemeriksaan diamati dari adanya endapan, kekeruhan atau adanya perubahan warna setelah dilakukan penambahan zat kimia, baik dilakukan pemanasan maupun tanpa dilakukan pemanasan

(Riswanto, 2015). Saat ini, metode pemeriksaan yang paling sering dipakai pada pemeriksaan kimiawi urin adalah tes *dipstick* atau carik celup menggunakan strip reagen. Strip reagen ini berbentuk kering dan siap dipakai untuk dilakukan pemeriksaan, hanya memerlukan sedikit urin, serta tidak perlu mempersiapkan reagen (Sari, 2018).

2.1.4 Pengertian Protein

Protein termasuk ke dalam makromolekul yang terdiri dari unsur karbon, oksigen, hidrogen serta nitrogen, unsur-unsur ini tidak terdapat pada lemak maupun pada karbohidrat. Protein juga mengandung belerang, fosfor, tembaga dan besi, akan tetapi tidak semua protein memiliki unsur-unsur tersebut. Struktur protein dibentuk oleh rantai polimer asam amino yang dihubungkan dengan ikatan peptida. Fungsi dari protein sendiri mencakup pembentukan berbagai jaringan tubuh seperti otot, tulang dan juga rambut. Di dalam darah, protein berfungsi untuk melindungi tubuh atau sebagai sistem kekebalan tubuh. Selain itu, protein juga berperan pada mekanisme kontraksi pada otot (Santoso & Wulandari, 2019).

Proses metabolisme protein dalam tubuh dilakukan oleh berbagai enzim. Protein akan diuraikan menjadi asam amino dengan bantuan dari enzim esterase. Asam amino hasil dari penguraian tadi kemudian diubah menjadi piruvat serta asetil KoA. Berbagai asam amino lain dimanfaatkan sebagai zat perantara dalam siklus krebs. Gugus amino yang dilepaskan dari asam amino selama proses penguraian dialirkan ke hati dan akan diubah menjadi amonia kemudian akhirnya akan diekskresikan melalui urin (Santoso & Millatul, 2019).

2.1.5 Protein Pada Urin

Proteinuria merujuk pada kondisi dimana protein terdeteksi dalam urin, ada tidaknya protein dalam urin dapat diketahui melalui pemeriksaan protein urin. Pemeriksaan ini dilakukan untuk menilai fungsi ginjal. Protein dapat masuk ke urin apabila glomerulus atau tubula pada ginjal mengalami kerusakan. Selain itu, pemeriksaan ini juga digunakan untuk mengukur kemampuan dari membran basalis pada glomerulus. Dengan ditemukannya sejumlah protein dalam urin menandakan adanya gangguan serius yang terjadi pada ginjal (Yuniati, 2020).

2.1.6 Klasifikasi Proteinuria

Proteinuria dapat dibedakan menjadi 4 jenis, yaitu proteinuria glomerular, tubular, *overflow* serta terisolasi (seperti ortostatik dan transien). Proteinuria transien bersifat sementara, sehingga protein dalam urin dapat kembali normal setelah beristirahat dengan cukup. Sedangkan, proteinuria yang disebabkan oleh kerusakan ginjal disebut juga dengan proteinuria persisten (Mus et al., 2022).

1) Proteinuria Glomerulus

Proteinuria glomerulus berkaitan dengan kerusakan yang terjadi pada glomerulus diklasifikasikan berdasarkan jumlah protein, semakin banyak protein yang hilang maka semakin berat kondisi dari glomerulus. Protein yang terbuang adalah albumin. Pasien dengan kondisi ini harus dipantau secara intensif, bahkan biopsi ginjal diperlukan apabila ditemukan hasil yang abnormal pada pemeriksaan mikroskopis urin atau jika adanya gangguan pada fungsi ginjal (Anna et al., 2025).

2) Proteinuria Tubular

Proteinuria tubular disebabkan oleh penyakit tubulointerstisial yang merusak tubulus proksimal serta jaringan interstisium. Akibatnya proses reabsorpsi protein yang terjadi di tubulus proksimal akan menurun, apalagi protein dengan berat molekul kecil (kurang dari 25.000 Dalton), seperti beta-2 mikroglobulin. Pada keadaan normal, protein-protein akan sepenuhnya diserap oleh tubulus proksimal. Jumlah protein yang keluar kurang dari 2 g per hari, dan apabila dilakukan pemeriksaan protein urin maka hasilnya akan negatif (Anna et al., 2025).

3) Proteinuria Berlebih (*overflow*)

Jenis proteinuria ini disebabkan karena produksi protein yang abnormal dengan berat molekul rendah. Produksi berlebih ini melebihi daya serap dari tubulus proksimal, sehingga protein tersebut mengalir ke urin. Protein dengan berat molekul yang rendah ini memiliki sifat toksik terhadap tubulus dan dapat memicu kerusakan ginjal yang akut (Anna et al., 2025).

4) Proteinuria Terisolasi, Pasca Ginjal, dan Pasca Transplantasi

- a) Proteinuria terisolasi terjadi karena kehilangan protein tanpa disertai kelainan sedimen urin, hematuria, penurunan laju filtrasi glomerulus, hipertensi, ataupun diabetes. Keadaan ini umumnya terdeteksi pada pemeriksaan urin rutin, disebabkan oleh kerusakan pada sel tubulus atau saluran kemih bawah.
- b) Proteinuria pasca ginjal terjadi akibat peradangan di saluran kemih. Kondisi yang sering dikaitkan dengan proteinuria pasca ginjal meliputi infeksi saluran kemih, batu ginjal, dan adanya tumor pada saluran kemih.

- c) Proteinuria pasca transplantasi yang dialami oleh sekitar 45% penerima ginjal transplantasi. Proteinuria pada ginjal asli akan menurun pasca prosedur operasi. Jika tingkat proteinuria sama seperti sebelum transplantasi, hal tersebut menandakan adanya kerusakan (Anna et al., 2025).

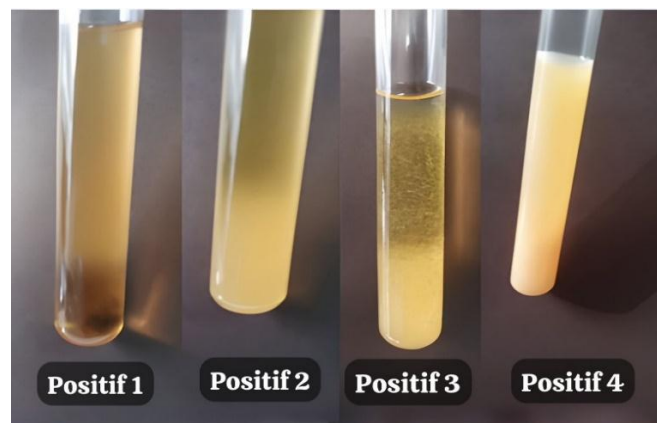
Dalam keadaan normal protein tidak terdapat dalam urin karena adanya proses fisiologis yang terjadi di glomerulus dan tubulus yang dapat mencegah kebocoran. Proteinuria dapat terdeteksi pada kondisi fisiologis normal yang jumlahnya kurang dari 200 mg/hari dan akan bersifat sementara, seperti pada saat mengalami demam tinggi, gagal jantung, aktifitas fisik yang berat, pada saat melakukan transfusi darah, dan pasien yang kedinginan (Eliyani, 2022).

2.1.7 Pemeriksaan Protein Urin Metode Asam Sulfosalisilat

Pemeriksaan protein urin metode asam sulfosalisilat adalah metode untuk mendeteksi protein dalam urin, yang umumnya dikenal sebagai proteinuria yang mengindikasikan gangguan ginjal. Prinsip dari metode ini adalah ketika reagen asam sulfosalisilat ditambahkan ke urin, sifat asam yang kuat menyebabkan protein mengalami denaturasi dan mengendap dari larutan. Karena pengendapan, urin menjadi keruh dan tingkat kekeruhan berbanding lurus dengan konsentrasi protein yang ada dalam sampel. Asam sulfosalisilat dapat mendeteksi glikoprotein globulin albumin dan protein *Bence-Jones* (rantai ringan imunoglobulin) (Pan, 2026). Pemeriksaan ini dilakukan dengan meneteskan lima tetes asam sulfosalisilat kedalam 5 ml urin yang ada pada tabung reaksi lalu dipanaskan diatas api bunsen sampai mendidih. Kemudian hasil pemeriksaan dilaporkan mulai dari negatif hingga positif 4 (Dungrela, 2025).

Tabel 2.1 Interpretasi Hasil Metode Asam Sulfosalisilat
Sumber: (Macedo et al., 2023)

Hasil	Protein (mg/dl)	Keterangan
Negatif	0	Tidak terjadi kekeruhan.
Positif 1	<50	Kekeruhan ringan tanpa butir-butir.
Positif 2	>200	Kekeruhan dapat dilihat dan terdapat butir-butir.
Positif 3	500	Keruh butir-butir besar atau berkeping-keping.
Positif 4	>500	Sangat keruh dan menggumpal.



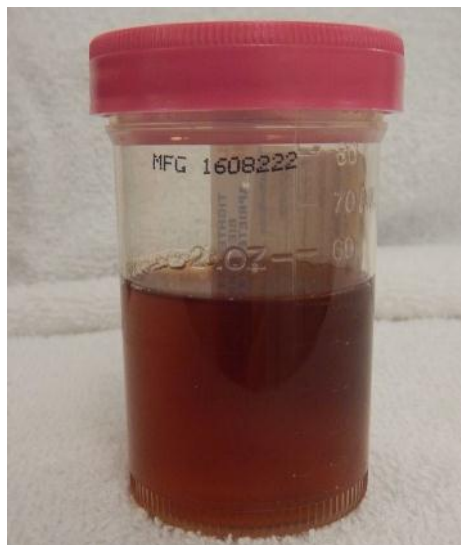
Gambar 2.2 Interpretasi Hasil Metode Asam Sulfosalisilat
Sumber: (Macedo et al., 2023)

Kelebihan pemeriksaan protein urin menggunakan metode asam sulfosalisilat adalah pemeriksaan ini mudah dilakukan, harga nya murah jika dibandingkan dengan metode diagnostik lainnya, efektif mendeteksi kadar protein yang rendah terutama albumin dan bisa digunakan untuk mengkonfirmasi hasil tes strip urin (Pan, 2026). Kekurangan dari pemeriksaan protein urin menggunakan metode asam sulfosalisilat ini adalah dapat terjadi positif palsu karena urin yang pekat atau adanya zat pengganggu contohnya seperti obat-obatan, urin mengandung sisa-sisa sel nanah (leukosit) dan adanya darah (hematuria makroskopis) yang dapat menyebabkan kekeruhan, penilaian visual terhadap tingkat kekeruhan akan berbeda tiap orangnya, kurang spesifisitas karena tidak dapat membedakan antara berbagai jenis protein (Dungrela, 2025).

2.1.8 Hematuria

Hematuria ditandai dengan adanya darah atau sel darah merah didalam urin. Kondisi ini dianggap tidak normal karena seharusnya darah tidak ditemukan dalam urin. Hematuria dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu hematuria makroskopis serta hematuria mikroskopis (Afif & Solihin, 2022).

Hematuria mikroskopis, kondisi ini dapat ditemukan ketika urin diperiksa untuk alasan klinis tertentu.. Menurut *American Urological Association (AUA)* hematuria mikroskopis didefinisikan sebagai ≥ 5 /LPB sel darah merah per lapang pandang besar pada mikroskop (Ariyadi, 2016). Sedangkan, hematuria makroskopis didefinisikan sebagai adanya darah dalam urin yang dapat terlihat jelas secara visual dan dapat dilihat dengan mata telanjang, biasanya diidentifikasi melalui pengamatan secara langsung dengan melihat perubahan warna pada urin (Tandjungbulu et al., 2023) ; (Matulewicz et al., 2023).



Gambar 2.3 Hematuria Makroskopis Pada Sampel Urine
Sumber: (Donaldson et al., 2026)

Sel darah merah terdeteksi yang menyebabkan hematuria bisa berasal dari berbagai bagian ginjal dan saluran kemih termasuk glomerulus, tubulus ginjal, jaringan interstitial, ureter, kandung kemih dan uretra. Hematuria sendiri bukanlah suatu penyakit tersendiri, melainkan salah satu tanda gejala dari adanya suatu penyakit. Dengan demikian, penanganan dan prognosis harus dilihat dari penyakit yang mendasarinya. Namun, tidak semua urin berwarna merah disebabkan oleh adanya hematuria. Pengaruh dari zat lain seperti obat-obatan tertentu dan beberapa makanan dapat membuat urin tampak berwarna merah. Selain itu, pada wanita yang sedang menstruasi juga dapat menyebabkan munculnya hematuria.

2.1.9 Protein Pada Darah

Darah adalah komponen penting organisme hidup didalam ruang pembuluh darah, karena berperan sebagai perantara komunikasi antar sel, antar bagian tubuh serta komunikasi antar lingkungan luar. Fungsi darah antara lain, mengangkut oksigen dari jaringan ke paru-paru agar dapat dikeluarkan, distribusi nutrisi dari saluran pencernaan ke seluruh jaringan, dan mengeluarkan limbah sisa metabolisme melalui organ sekretorik seperti ginjal, dan pelepasan hormon beserta zat pembekuan darah (Yunus et al., 2022).

Darah merupakan jaringan tubuh yang mengalir di dalam pembuluh darah. Darah terbagi menjadi dua komponen utama yaitu plasma dan sel-sel darah. Sekitar 50-60% darah berbentuk cair, sedangkan sisanya terdiri dari sel-sel darah. Bagian darah yang berbentuk cair disebut plasma. Sel-sel darah mencakup eritrosit (sel darah merah), leukosit (sel darah putih), dan trombosit (Chen et al., 2023).

Plasma darah pada dasarnya merupakan larutan air yang mengandung berbagai zat seperti hormon, albumin, bahan pembeku darah, berbagai jenis protein serta berbagai jenis garam. Komposisinya adalah sebagian besar air (sekitar 92%), protein (sekitar 7%), serta sejumlah kecil nutrien, hasil metabolisme, gas pernapasan, enzim hormon, faktor koagulasi, dan garam organik. Protein yang terdapat di dalam plasma meliputi serum albumin, globulin (termasuk alpha 1 globulin, alpha 2 globulin, beta globulin dan gamma globulin), fibrinogen, protrombin, serta protein lainnya untuk proses pembekuan darah. Serum albumin dan gamma globulin berperan dalam mempertahankan tekanan osmotik koloid, sedangkan gamma globulin juga menyimpan antibodi (immunoglobulin) seperti IgM, IgG, IgA, IgD, dan IgE yang berfungsi melindungi tubuh dari mikroorganisme (Poletaev, 2018).

Darah manusia akan tampak terlihat berwarna merah terang ketika mengandung oksigen. Hal ini disebabkan oleh hemoglobin, yaitu protein pembawa oksigen yang mengandung besi dalam struktur heme- bentuk zat besi yang ada di molekul hemoglobin. Struktur ini berfungsi sebagai tempat pengikatan molekul oksigen. Ketika oksigen dilepaskan, sel darah merah (eritrosit) berubah menjadi lebih gelap, yang dapat membuat pembuluh darah dan kulit menjadi biru (Firdayanti et al., 2024).

Hemoglobin dibentuk oleh empat molekul protein (rantai globumin) yang saling berhubungan satu sama lain terdiri dari masing-masing yakni dua rantai alfa dan dua rantai beta. Molekulnya memiliki struktur yang serupa serta ukuran yang hampir sama. Setiap molekul rantai memiliki berat 16.000 Dalton sehingga

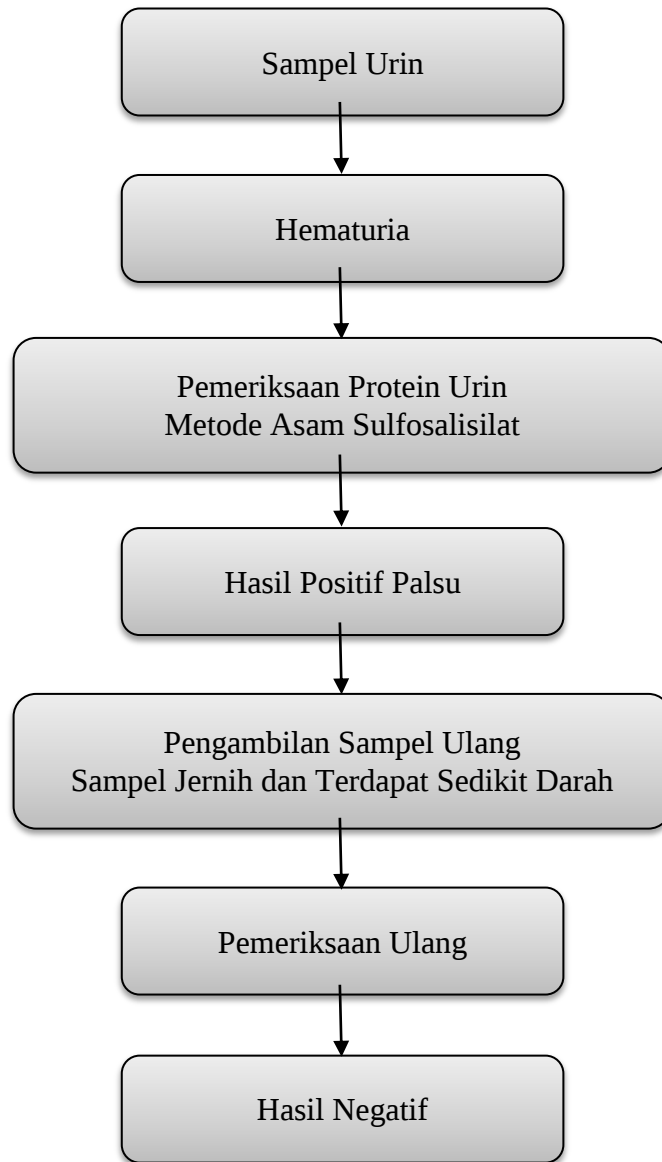
total berat molekul keseluruhan hemoglobin mencapai sekitar 64.000 Dalton. Setiap rantai mengandung senyawa penting porphyrin yang mengandung zat besi yang diketahui heme, senyawa heme mengandung senyawa atom besi yang berfungsi untuk mengangkut oksigen dan karbondioksida di dalam darah (Hamidiyah, 2020).

2.1.10 Interferensi Hematuria Pada Pemeriksaan Protein Urin Metode Asam Sulfosalisilat

Pemeriksaan protein urin menggunakan metode asam sulfosalisilat, adanya hematuria dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan karena metode ini mendeteksi seluruh jenis protein melalui pembentukan presipitat setelah penambahan asam sulfosalisilat. Pada sampel urin yang mengalami hematuria, eritrosit yang berasal dari glomerulus maupun saluran kemih bagian bawah dapat ditemukan dalam jumlah yang bervariasi. Eritrosit yang masih utuh umumnya dijumpai pada urin segar, namun pada kondisi urin yang hipotonik atau alkalis eritrosit akan mengalami pembengkakan dan lisis sehingga melepaskan hemoglobin serta protein intraseluler ke dalam urin (Fine & Salehmoghaddam, 2019). Hemoglobin yang terlarut tersebut akan ikut mengendap setelah bereaksi dengan asam sulfosalisilat dan menghasilkan peningkatan kekeruhan yang diinterpretasikan sebagai adanya protein. Selain itu, eritrosit utuh yang mengalami kerusakan selama proses penanganan spesimen atau setelah kontak dengan reagen juga dapat melepaskan kandungannya sehingga menambah jumlah protein yang terdeteksi oleh metode asam sulfosalisilat (Strasinger & Lorenzo, 2020).

Pada hematuria terutama yang bersifat makroskopis atau disertai lisis eritrosit yang luas, hasil pemeriksaan protein urin dapat tampak lebih tinggi dibandingkan kadar protein yang sebenarnya berasal dari kerusakan glomerulus atau tubulus. Penelitian mengenai pengaruh lisis eritrosit pada keadaan hematuria menunjukkan bahwa hematuria mikroskopis umumnya tidak menyebabkan peningkatan protein yang bermakna, sedangkan hematuria makroskopis, terutama pada urin hipotonik yang memicu lisis eritrosit, dapat menghasilkan peningkatan kadar protein akibat pelepasan hemoglobin sehingga memberikan hasil positif palsu pada pemeriksaan (Gandasoebrata R, 2016). Oleh karena itu, pada tahap pra analitik kondisi sampel urin harus dievaluasi terlebih dahulu melalui pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis. Apabila ditemukan hematuria, terutama dengan jumlah eritrosit yang banyak atau sebagian telah mengalami lisis, maka hasil pemeriksaan protein urin metode asam sulfosalisilat perlu diinterpretasikan secara hati-hati karena sebagian protein yang terdeteksi dapat berasal dari darah yang bercampur dalam urin, bukan proteinuria akibat penyakit ginjal (Cohen & Brown, 2020).

2.2 Kerangka Penelitian



Gambar 2.4 Kerangka Penelitian

BAB III

METODE STUDI KASUS

3.1 Rancangan Studi Kasus

Penelitian ini mendeskripsikan suatu kasus dalam bidang urinalisa tentang pengaruh sampel hematuria terhadap hasil pemeriksaan protein urin dengan menggunakan metode asam sulfosalisilat.

3.2 Objek Studi Kasus

Objek dalam studi kasus ini adalah sampel urin.

3.3 Fokus Studi Kasus

Fokus utama studi kasus ini ditemukan sampel urin yang mengalami hematuria untuk dilakukan pemeriksaan protein urin. Berawal dari sampel datang dari pasien rawat jalan diterima dalam wadah urin yang sudah terdapat *barcode* lengkap dengan formulir permintaan, selanjutnya dilakukan pencatatan data yang ada pada formulir permintaan ke dalam buku *logbook* urin, setelah itu dilakukan pemeriksaan protein urin dengan meneteskan 5 tetes asam sulfosalisilat ke dalam 5 ml urin yang ada pada tabung reaksi lalu dipanaskan diatas api bunsen. Setelah dipanaskan terjadi kekeruhan dan penggumpalan yang bisa dikatakan hasilnya positif. Hal ini mengindikasikan hasil positif palsu akibat adanya hematuria. Untuk memastikan hasil pemeriksaan dilakukan pengambilan sampel ulang dengan kondisi sampel yang jernih dan hanya mengandung sedikit darah. Pemeriksaan ulang dengan metode yang sama menghasilkan hasil negatif tidak terjadi kekeruhan.

3.4 Pengumpulan Data Studi Kasus

Data pada kajian studi kasus ini didapatkan dengan adanya hasil positif palsu pada pemeriksaan protein urin dengan menggunakan metode asam sulfosalisilat yang dicurigai dipengaruhi oleh faktor hematuria. Penelusuran terhadap hasil tersebut mencakup tahap pra-analitik, analitik dan pasca analitik sebagaimana diuraikan sebagai berikut:

3.4.1 Tahap Pra-Analitik

- 1) Pasien membawa formulir dari dokter poli rawat jalan ke bagian administrasi laboratorium.
- 2) Petugas administrasi menginput parameter pemeriksaan ke dalam Sistem Informasi Rumah Sakit untuk mendapatkan nomor identitas sampel (barcode) dan Surat Perintah Bayar untuk pasien umum.
- 3) Setelah proses administrasi selesai, petugas laboratorium menempelkan barcode pada formulir dan pada wadah urin, identitas pasien beserta jenis pemeriksaan dicatat ke dalam buku sampling.
- 4) Pengambilan sampel urin dilakukan sendiri oleh pasien di tempat yang sudah disediakan dan sampel disimpan di atas baki.
- 5) Petugas laboratorium mengambil sampel urin dan melakukan pencatatan seluruh data sampel yang ada pada formulir permintaan ke dalam logbook pemeriksaan urinalisa.
- 6) Dilakukan pengamatan terhadap sampel urin, hasil ditemukan sampel urin terlihat keruh dan berwarna merah seperti terkontaminasi darah atau mengalami hematuria.

3.4.2 Tahap Analitik

- 1) Ambil 5 ml urin dan masukan ke tabung reaksi.
- 2) Teteskan sebanyak 5 tetes reagen Asam Sulfosalisilat.
- 3) Panaskan tabung diatas nyala api bunsen sampai mendidih.
- 4) Amati tingkat kekeruhan dan gumpalan untuk menentukan ada tidaknya protein dalam urin.
- 5) Interpretasi hasil:
 - a) Negatif: Tidak terjadi kekeruhan.
 - b) Positif 1: Kekeruhan ringan tanpa butir-butir.
 - c) Positif 2: Kekeruhan mudah dilihat dan tampak butir-butir.
 - d) Positif 3: Keruh butir-butir besar atau keping-keping.
 - e) Positif 4: Sangat keruh dan menggumpal.
- 6) Hasil yang didapatkan yaitu positif 4 sampel urin sangat keruh dan menggumpal.

3.4.3 Tahap Pasca-Analitik

- 1) Melihat kondisi sampel, untuk memastikan hasil pemeriksaan maka dilakukan pengambilan sampel ulang.
- 2) Dilakukan pengamatan terhadap sampel urin yang kedua, hasil ditemukan sampel urin terlihat jernih dan hanya terdapat sedikit darah.
- 3) Pemeriksaan kembali diulang dengan menggunakan metode yang sama.
- 4) Didapatkan hasil negatif karena pada sampel urin tidak terdapat kekeruhan.
- 5) Verifikasi hasil oleh dokter penanggung jawab laboratorium sebelum hasil dikeluarkan.

- 6) Penulisan hasil pemeriksaan di logbook pemeriksaan urinalisa.
- 7) Petugas menginput hasil pemeriksaan kedalam sistem.

3.5 Etik Studi Kasus

Penelitian dari studi kasus ini diterapkan dengan prinsip adil, baik, dan hormat. Adil diwujudkan dengan perlakuan yang sama terhadap objek penelitian, baik dilakukan dengan menghindari tindakan yang dapat merugikan objek penelitian, dan hormat ditegakkan melalui izin dan menjaga kerahasiaan dari pihak terkait.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Seorang perempuan berinisial N melakukan pemeriksaan protein urin, metode yang digunakan untuk pemeriksaan protein urin yaitu metode asam sulfosalisilat, sampel urin diterima dalam kondisi keruh dan terdapat hematuria makroskopis yang ditandai dengan warna merah pekat seperti terlihat pada gambar 1 pada lampiran 1, pemeriksaan pertama didapatkan hasil sampel urin menjadi sangat keruh dan menggumpal yang bisa dikategorikan sebagai positif 4 seperti terlihat pada gambar 2 pada lampiran 1. Akan tetapi, hasil tersebut dapat terjadi dikarenakan kualitas sampel yang tidak sesuai untuk dilakukan pemeriksaan protein urin akibat adanya kontaminasi darah dalam sampel urin. Sedangkan, setelah dilakukan pemeriksaan ulang menggunakan sampel yang baru dengan kondisi sampel jernih dan hanya terdapat sedikit darah seperti terlihat pada gambar 3 pada lampiran 1 didapatkan hasil negatif seperti terlihat pada gambar 4 pada lampiran 1. Hasil dari pemeriksaan tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Protein Urin Metode Asam Sulfosalisilat

Data	Keadaan Sampel	Hasil	Keterangan Hasil
Pemeriksaan pertama	Keruh dan hematuria	Positif 4	Sangat keruh dan menggumpal
Pemeriksaan kedua	Jernih dan sedikit darah	Negatif	Tidak terjadi kekeruhan

Berdasarkan tabel hasil pemeriksaan protein urin menggunakan metode asam sulfosalisilat diketahui bahwa terdapat perbedaan hasil dari sampel yang berbeda.

4.2 Pembahasan

Pemeriksaan protein urin dengan menggunakan metode asam sulfosalisilat terkenal sangat sensitif untuk mendeteksi keberadaan protein dalam urin, harganya yang lebih terjangkau dan proses pemeriksaan yang cepat menyebabkan pemeriksaan ini masih sering dipakai di laboratorium. Pemeriksaan dengan metode ini bisa dilakukan dengan menggunakan urin sewaktu dan hanya menggunakan dua bahan yaitu urin dan juga reagen asam sulfosalisilat (Sernita & Firdayanti, 2016). Pada metode ini terdapat dua langkah utama yaitu pemanasan dan penambahan asam sulfosalisilat. Prinsip dari pemeriksaan protein urin dengan metode ini yaitu protein pada urin akan mengalami suasana asam yang kuat sehingga mengalami proses denaturasi dan presipitasi. Reaksi yang terjadi ini akan menghasilkan kekeruhan apabila kadar protein terdapat pada urin (Jais et al., 2021).

Metode ini memiliki keterbatasan karena dapat menghasilkan hasil positif palsu maupun negatif palsu akibat adanya berbagai faktor. Hasil positif palsu dapat disebabkan akibat urin mengalami kekeruhan, karena pada dasarnya keberadaan protein dalam urin pada metode ini bisa ditentukan dengan melihat adanya kekeruhan. Kekeruhan yang diakibatkan oleh fosfat atau urat bisa dihilangkan melalui pemanasan saat pemeriksaan. Apabila kekeruhan tetap ada setelah dilakukan pemanasan, maka hasil pemeriksaan dianggap positif untuk pemeriksaan protein urin. Sebaliknya, jika kekeruhan tidak terlihat setelah dilakukan pemanasan, hasilnya dianggap negatif (Yusrita & Nursaih, 2023). Selain itu, adanya zat seperti iodida serta obat-obatan termasuk sulfonamida,

penisilin, tolbutamin, sefalosporin dan tolmetin juga dapat memicu hasil positif palsu.

Faktor penyebab lain yang dapat memicu hasil positif palsu adalah pemeriksaan dengan metode ini kurang spesifik, akan tetapi sangat sensitif dalam mendeteksi protein. Batas deteksi pemeriksaan protein urin menggunakan metode asam sulfosalisilat berada pada rentang 0,05 hingga 0,1 g/L (atau setara dengan 5 mg/dL hingga 10 mg/dL). Metode ini mampu mengidentifikasi protein urin dalam konsentrasi yang sangat rendah hingga 0.002 %, dimana apabila hasilnya negatif dapat menjamin tidak ada protein pada sampel urin (Sari et al., 2023). Metode ini berbeda dengan yang ada pada test carik celup dimana tes carik celup hanya mendeteksi protein berupa albumin saja, sedangkan metode asam sulfosalisilat dapat mengenali semua jenis protein, metode ini efektif mendeteksi seluruh jenis protein, termasuk protein non-albumin (Wardhani et al., 2025).

Dalam kasus ini, darah yang masuk ke dalam urin akan membawa protein plasma terutama albumin, sementara eritrosit akan pecah (lisis) dan melepaskan hemoglobin beserta dengan protein-protein yang ada didalam darah ikut bereaksi pada pemeriksaan, sehingga dapat menimbulkan kekeruhan pada sampel urin yang sering disalahartikan sebagai protein dalam urin. Selain itu, hemoglobin memiliki sifat peroksidase yang serupa dengan protein, yang dapat bereaksi dengan asam sulfosalisilat dan menghasilkan presipitasi palsu (Delanghe et al., 2023).

Berdasarkan hasil pengamatan mikroskopis sedimen urin, sampel yang diperiksa dapat dikategorikan sebagai hematuria. Hal ini ditunjukkan oleh

ditemukannya sel darah merah (eritrosit) utuh dalam jumlah dominan pada sedimen urin. Meskipun ditemukan beberapa eritrosit yang mengalami lisis (pecah), keberadaan eritrosit utuh yang lebih banyak menunjukkan bahwa darah dalam urin berasal dari masuknya eritrosit ke dalam saluran kemih, sehingga sesuai dengan gambaran hematuria. Pada hematuria, eritrosit dapat ditemukan secara langsung dalam sedimen urin, sedangkan pada hemoglobinuria urin mengandung hemoglobin bebas akibat hemolisis intravaskular sehingga umumnya tidak ditemukan atau hanya sedikit eritrosit pada pemeriksaan mikroskopis (Parker & Tormey, 2024). Dengan demikian, berdasarkan dominasi eritrosit utuh yang ditemukan pada sedimen urin, dapat disimpulkan bahwa sampel yang diperiksa merupakan urin hematuria, bukan hemoglobinuria.

Temuan tersebut dibuktikan dimana setelah dilakukan pengambilan sampel ulang dengan kondisi sampel urin yang terlihat jernih dan hanya terdapat sedikit darah, hasil pemeriksaan ulang menunjukkan hasil negatif. Temuan ini memperkuat bahwa hasil positif dengan sampel hematuria kemungkinan disebabkan oleh adanya kekeruhan dan juga interferensi dari darah yang ada pada sampel urin. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keberadaan darah dalam sampel urin dapat memengaruhi hasil pemeriksaan protein urin dengan metode asam sulfosalisilat. Oleh karena itu, diperlukan perhatian terhadap kondisi dan kualitas sampel sebelum dilakukan pemeriksaan untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya hasil positif yang tidak sesuai dengan kondisi sebenarnya.

Selain hasil positif palsu, pemeriksaan protein urin dengan metode asam sulfosalisilat juga dapat memberikan hasil negatif palsu. Hasil negatif palsu pada

pemeriksaan protein urin dengan metode asam sulfosalisilat sering disebabkan karena konsistensi urin yang sangat encer dan pH urin yang terlalu basa atau alkalis. Keasaman dari reagen asam sulfosalisilat akan terlawan oleh sampel urin yang basa pengendapan protein tidak akan optimal dan kekeruhan tidak akan terlihat atau kekeruhan akan terlihat sangat lemah. Hal ini dapat terjadi karena reagen asam sulfosalisilat bekerja dengan mengasamkan sampel urin sehingga protein mengendap dan akan tampak kekeruhan (Macedo et al., 2023).

Pada hasil pemeriksaan protein urin yang negatif, dapat dilihat dimana tidak terdapat kekeruhan pada saat dilakukan pemanasan dan penambahan asam sulfosalisilat. Tidak adanya kekeruhan pada sampel urin dikarenakan urin tidak mengandung protein. Hal ini disebabkan karena glomerulus pada ginjal dapat berfungsi dengan baik dan tidak mengalami kebocoran sehingga protein tidak keluar lewat urin (Puspitasari et al., 2024).

Berdasarkan hasil studi kasus yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwasanya keberhasilan dari pemeriksaan protein urin tidak hanya bergantung pada metode yang digunakan, melainkan sangat bergantung juga pada kualitas sampel urin yang digunakan. Oleh karena itu, pada tahap pra-analitik, harus dilakukan pengamatan makroskopis terhadap sampel urin, untuk melihat tingkat kejernihan, warna, dan ada tidaknya kontaminasi terutama kontaminasi darah atau disebut juga dengan hematuria makroskopis. Jika terdapat kekeruhan dan hematuria seperti pada kasus ini, maka pembacaan hasil pemeriksaan protein urin harus dilakukan dengan hati-hati.

Jika sampel urin tidak memenuhi syarat untuk dilakukan pemeriksaan protein

urin terutama dengan menggunakan metode asam sulfosalisilat, maka lakukan pengambilan sampel ulang dan lakukan pemeriksaan menggunakan sampel urin yang baru. Sampel urin tidak terkontaminasi oleh darah ataupun sedimen lain yang dapat mengganggu interpretasi hasil pemeriksaan. Pengambilan sampel ulang ini sangat disarankan, terutama apabila pada hasil pemeriksaan yang pertama tidak sesuai dengan kondisi klinis pasien, hal ini dilakukan untuk mengurangi kesalahan dalam interpretasi hasil dan memperkuat ketepatan diagnosis.

Apabila pengambilan sampel ulang tidak memungkinkan, lakukan sentrifugasi pada sampel urin yang akan digunakan untuk memisahkan sedimen, terutama eritrosit dari supernatan. Supernatan inilah yang digunakan untuk pemeriksaan protein urin, sehingga kekeruhan yang disebabkan sel darah dan partikel lain tidak terdeteksi sebagai protein positif. Prosedur ini sangat penting, karena pemeriksaan protein urin menggunakan metode asam sulfosalisilat sangat bergantung pada kejernihan sampel dan pengamatan secara visual terhadap adanya kekeruhan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan terkait hasil pemeriksaan protein urin dengan metode asam sulfosalisilat pada sampel hematuria, hasil positif disebabkan oleh kualitas sampel yang tidak memenuhi syarat dalam pemeriksaan protein urin akibat ditemukannya darah dalam urin.

5.2 Saran

Setelah kajian yang telah dilakukan, apabila menemukan kasus seperti ini yaitu pada tahap pra-analitik dimana sebelum melakukan pemeriksaan protein urin harus memperhatikan kondisi sampel urin yang akan diperiksa. Jika memungkinkan, lakukan pengambilan dan pemeriksaan ulang dengan sampel urin yang jernih dan bebas kontaminasi, terutama hematuria. Jika tidak memungkinkan, lakukan sentrifugasi untuk memisahkan sedimen sel darah merah dari supernatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrian, K. (2019). “Cari Tahu Arti di Balik Warna Urine Anda.” Available at: <https://www.alodokter.com/cari-tahu-arti-di-balik-warna-urine-anda> (Accessed: 17 April 2026).
- Aditya, A. Et Al. (2018) ‘Screening Fungsi Ginjal Sebagai Perbaikan Outcome Pengobatan Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II (Studi Di Wilayah Kerja Puskesmas Ngesrep)’, *Jurnal Kesehatan Masyarakat (E-Journal)*, 6, Pp. 191–199.
- Afif, A. N., & Solihin, R. M. (2022). “Laki-Laki Usia 68 Tahun Dengan Hematuria.” *Proceeding Book Call for Papers Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 977–985.
- Amani, P., Adriani, D., Putri, M. A., & Imran, Y. (2022). “Penyuluhan risiko penyakit ginjal kronis pada pasien hipertensi prolans putera Jakarta Timur.” *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 5, 3287–3295.
- Anna, G., MD, & FASN. (2025). “Proteinuria, Background, Pathophysiology, Etiology.” Available at: <https://emedicine.medscape.com/article/238158-overview> (Accessed: 17 April 2026).
- Ariyadi, R. (2016). “Pengaruh penundaan jumlah sel eritrosit pada sedimen urine hematuria.” *Skripsi*.
- Chen, M., Leng, Y., He, C., Li, X., Zhao, L., Qu, Y., & Wu, Y. (2023). “Red blood cells: a potential delivery system.” *Journal of Nanobiotechnology*, 21(1), 288.
- Cohen RA, Brown RS. "Effect of red blood cell lysis on protein quantitation in hematuric states". *American Journal of Nephrology*. 2020;8(5):378–383.
- Damayanti, K. Y., Parwati, P. A., & Abadi, M. F. (2020). “Pengaruh volume presipitat urine terhadap hasil pemeriksaan sedimen urine.” *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JolMedLabs)*, 1(1), 66–75.
- Delanghe, J., Speeckaert, M., Delanghe, S., & Oyaert, M. (2023). “Pitfalls in the diagnosis of hematuria.” *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 61(8), 1382–1387. <https://doi.org/10.1515/cclm-2023-0260>
- Dewi, A. M. (2023). “Pemeriksaan patologi sampel urin pada pasien menggunakan metode makroskopis, carik celup dan mikroskopis di Balai Laboratorium Kesehatan dan Kalibrasi Yogyakarta.” *Maliki Interdisciplinary Journal (MIJ)*, 1(5), 502–509. <http://urj.uin-malang.ac.id/index.php/mij/index>

- Donaldson, J. S. R., Jonathan, P. L., Ostermayer, R. D., Thompson, C. S., Celedon, A. M., & Young, M. C. N. (2026). "*Hematuria*." Available at: https://wikem_org.translate.goog/wiki/Hematuria?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=imgs (Accessed: 17 April 2026).
- Dungrela, D. (2025). "Sulphosalicylic acid test for proteinuria: Principle, procedure, and interpretation." *BioScience*. <https://www.bioscience.com.pk/en/topics/pathology/sulphosalicylicacid-test-for-proteinuria-principle-procedure-and-interpretation>
- Eliyani, Y. (2022). "Gambaran Protein Urin Pada Ibu Hamil Di Rumah Sakit Islam Siti Khadijah Palembang Tahun 2021." *Journal of Midwifery Care*, 3(01), 1–10.
- Erdbrügger, U., Blijdorp, C. J., Bijnsdorp, I. V, Borràs, F. E., Burger, D., Bussolati, B., & Martens-Uzunova, E. S. (2021). "Urinary extracellular vesicles: A position paper by the Urine Task Force of the International Society for Extracellular Vesicles." *Journal of Extracellular Vesicles*, 10(7), e12093.
- Fan, S. L., & Bai, S. (2020). "Urinalysis." In *Contemporary practice in clinical chemistry* (pp. 665–680). Academic Press.
- Farizal, J. (2020). "Protein Urin pada Pekerja Buruh Sawit Di Pt.Palma Mas Sejati Bengkulu Tengah." *Journal of Nursing and Public Health*, 8(1), 54–57.
- Fine LG, Salehmoghaddam S. Proteinuria. Dalam: Walker HK, Hall WD, Hurst JW, editors. *Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations*. 3rd ed. Boston: Butterworths; 2019.
- Firdayanti, Umar, A., Susanti, Ismawatie, E., Sari, A. I., Supriyanta, B., Dewi, Y. R., Yashir, M., Chairani, Anggraini F., T., Rahayu, M., Gunawan, L. S., Tuntun, M., Wibowo, S., Thaslifa., & Wenty, D. (2024). "*Dasar- dasar Hematologi*." Purbalingga: Eureka Media Aksara.
- Gandasoebrata. (2016). *Penuntun Laboratorium Klinik*. Edisi 15. Jakarta:Dian Rakyat.
- Hafidh, K., Muhimmah, I., & Rosita, L. (2019). "Pemrosesan Citra Digital dalam Klasifikasi Hasil Urinalisis Menggunakan Kamera Smartphone." *J. Inform. Dan Rekayasa Elektron*, 2(1), 10–15.
- Hamidiyah, A. (2020). "Hubungan Asupan Nutrisi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri." *JOMIS (Journal of Midwifery Science)*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.36341/jomis.v4i1.1091>

- Hasan, Z. A., & Rafika, R. (2021). "Profil pemeriksaan pada sedimen urin pasien infeksi saluran kemih menggunakan alat dirui fus-100." *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 12(1), 41–46. <https://doi.org/10.32382/mak.v12i1.2077>
- Jais, A., Hepiyansori, Yurman, & Safitri, W. (2021). "Optimalisasi Pemeriksaan Protein Urine pada Larutan Asam Asetat 5 % dan Larutan Asam Cuka: Optimization Of Urine Protein Examination In 5 % Acetic Acid Solution And Vinegar Acid Solution." *Science, Technology and Agriculture Journal (SINTA)*, 2(1), 29–36.
- Lidwina, S. (2026). "Proses Pembentukan Urine." Available at: https://www.academia.edu/36977091/Proses_Pembentukan_Urine (Accessed: 17 April 2026)
- Macedo, S. A. F., Rossel, E. C., Tapia, S. B. F., & Agüero, J. J. (2023). "Sulfosalicylic acid to detect proteins in urine of pregnant women." *MethodsX Journal*, 10(March), 0–4. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2023.102101>
- Matulewicz, R. S., Meeks, W., Mbassa, R., Fang, R., Pittman, A., Mossanen, M., Furberg, H., Chichester, L., Lui, M., Sherman, Scott, E., Makarov, D. V., Bjurlin, M. A., & Ostroff, J. S. (2023). "Urologists' perceptions and practices related to patient smoking and cessation: a national assessment from the 2021 American Urological Association Census". (180), 14–20.
- Maulana, F., & Anggraeni, N. (2022). "Analisis pemeriksaan protein urin secara otomatis dan sederhana pada sampel urin positif (+) dan positif 2 (++)". *JURNAL ANALIS BIOLOGI*, 6(1), 1–5. <https://id.scribd.com/document/677624111/Analisis-Pemeriksaan-Protein-Urin-Secara-Otomatis-Dansederhana-Pada-Sampel-Urin-Positif>
- Mus, R., Abbas, M., & Agustina, T. (2022). "Skrining Kesehatan Melalui Pemeriksaan Protein Urine di Kompleks Aditarina Kota Makassar." *Jurnal Mandala Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 225–230.
- Musa, M. U. (2022). "Determining the Role of Urine Investigations in Urology Practice." *New Horizons Med Med Res*, 12, 42–60. <https://doi.org/10.9734/bpi/nhmmr/v12/2695c>
- Narsa, A.C. Et Al. (2022) 'Studi Kasus: Pasien Gagal Ginjal Kronis (Stage V) Dengan Edema Paru Dan Ketidakseimbangan Cairan Elektrolit', *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(Se-1), Pp. 17–22. Available At: <https://doi.org/10.25026/Js.k.V4ise-1.1685>.
- Noegroho, B. S., Daryanto, B., Soebhali, B., Kadar, D. D., Soebadi, D. M.,

- Hamiseno, D. W., & Djojodimedjo, T. (2018). "*Panduan Penatalaksanaan Klinis Batu Saluran Kemih.*"
- Pan, S. (2026). "*Sulphosalicylic acid test for proteinuria - Principle, procedure, result, uses Biology notes online.*" Available at: <https://biologynotesonline.com/sulphosalicylic-acid-test-for-proteinuria-principle-procedure-result-uses/> (Accessed: 17 April 2026).
- Parwati, P. A., Prabangkara, N. M. I., & Mulyantari, N. K. (2022). "Gambaran hasil ph dan keton pada urine puasa: Description of ph and ketones in fasting urine." *Bali Medika Jurnal*, 9(2), 195–200.
- Parker, C., & Tormey, C. A. (2024). Hemoglobinuria Misidentified as Hematuria: Review of Discolored Urine and Paroxysmal Nocturnal Hemoglobinuria. *Laboratory Medicine*, 45(4), e128–e132.
- Poletaev, A. (2018). "Composition of the blood and reflection of the health state of human body." *Biomedical and Pharmacology Journal*, 11(4), 1797–1800.
- Puspitasari, S., Hayati, I., Suryani, L., & Juanda, T. (2024). "Pemeriksaan Protein Urine Pada Penderita Hipertensi Di Puskesmas Telaga Dewa Kota Bengkulu." *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 11(1), 21–30.
- Qoyim, A. (2019). "Gambaran kristal kalsium oksalat pada sedimentasi urin pekerja bangunan di Jatinagara Kabupaten Ciamis." *Jurnal An Nasher*, 1(1), 46–54.
- Riswanto, R. M. (2015). "*Urinalisis: Menerjemahkan Pesan Klinis Urine.*" Edisi-1. Yogyakarta: Pustaka Rasmedia.
- Santoso, A. P. R., & Millatul, L. (2019). "Hubungan Leukosit Dengan Protein Urine Pada Ibu Hamil Trimester III Bangkalan Madura." *Medical Technology and Public Health Journal (MTPH Journal)*, 3(2), 101–106.
- Santoso, A. P. R., & Wulandari, D. D. (2019). "Perbedaan Protein Urine Ibu Muda Dengan Lansia Di Desa Kedungpandan, Kec. Jabon, Sidoarjo: The Difference of Urine Protein Between Young Mother and Elderly Mother in Kedungpandan Village, Jabon Districts, Sidoarjo." *Bali Medika Jurnal*, 6(1), 8–13.
- Sari, C. F. P., Kahar, F., Irnawati, I., Yusuf, M., Salam, A., & Wadood, A. (2023). "Perbandingan Hasil Pemeriksaan Protein Urine Metode Carik Celup, Asam Asetat 6%, dan Asam Sulfosalisilat 20% Menggunakan Aturan Westgard." *Jurnal Laboratorium Medis*, 5(2), 84–94. <https://doi.org/10.31983/jlm.v5i2.9784>
- Sari, E. (2020). "*Pengaruh Waktu dan Suhu Penyimpanan terhadap Hasil*

Urinalisis Metode Dipstik pada Urin Penderita Hiperglikemia” (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).

Sari, N. C. (2018). “*Pengaruh pengawet formalin 40% terhadap jumlah eritrosit pada urin dengan penundaan segera 2 jam dan 3 jam.*” (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).

Sernita, & Firdayanti. (2016). “*Variasi Konsentrasi Cuka Dapur Sebagai Alternatif Pengganti Asam Asetat Glasial 6% Pada Pemeriksaan Proteinuria Pada Ibu Hamil Di Puskesmas Lepo-Lepo Kota Kendari.*” *I*(1), 23–31.

Strasinger SK, Di Lorenzo MS. *Urinalysis and Body Fluids*. 7th ed. Philadelphia: F.A. Davis Company; 2020.

Sulistiani, A. A., Artati, A., Djasang, S., & Mursalim, M. (2021). “Korelasi Hasil Bakterial Pada Urin Rutin Dengan Kultur Urin Terhadap Pasien Diagnosa Infeksi Saluran Kemih.” *Jurnal Media Analis Kesehatan*, *12*(2), 138–144.

Tandjungbulu, Y. F., Herman, H., Nurdin, N., Virgiawan, A. R., Askar, M., & Nurfadillah, B. (2023). “Variasi Hasil Pemeriksaan Sedimen Urin Pada Pasien Suspek Infeksi Saluran Kemih.” *Jurnal Media Analis Kesehatan*, *14*(1), 32–42. <https://doi.org/10.32382/mak.v14i1.3263>

Verdiansah (2016) ‘Pemeriksaan Fungsi Ginjal’, *43*(2), Pp. 148–154.

Wardhani, S. M. D., Pohan, I. I., Sipayung, L. P., & Sarwati, E. (2025). "Perbandingan Analisa Protein Urine Metode Otomatis Dengan Manual Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Puskesmas Tanjung Selamat Stabat: Comparison of Automatic and Manual Methods of Urine Protein Analysis in Diabetes Mellitus Patients At the Tanjung Selamat . *Journal Of Nursing*, *2*(2), 16–22. www.journal.medicpondasi.com/index.php/nursing/index

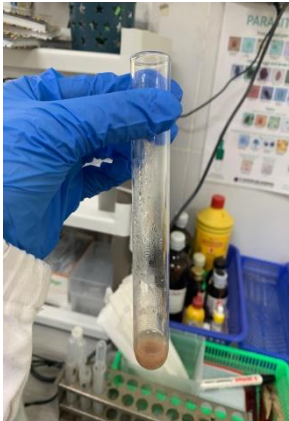
Yuniati, R. (2020). “*Gambaran Hasil Pemeriksaan Protein Urine Pada Pasien Diabetes Melitus Lebih 5 Tahun di RSUD Pariaman.*”

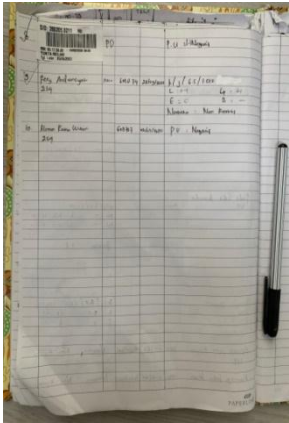
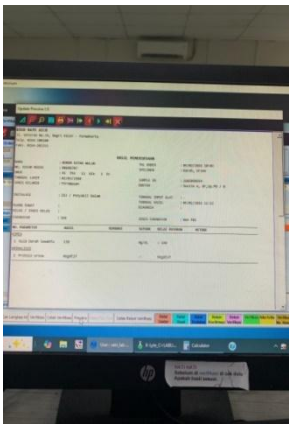
Yunus, R., Astina, F., & Hasan, F. E. (2022). "Analisis Kualitatif Morfologi Eritrosit Pada Apusan Darah EDTA (Ethylene Diamine Tetraacetic Acid) Untuk Pemeriksaan Segera (0 Jam) Dan Pemeriksaan Ditunda (2 jam): Qualitative Analysis of Erythrocyte Morphology in EDTA (Ethylene Diamine Tetraacetic Acid. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, *5*(1), 326–334.

Yusrita, E., & Nursaih, Y. (2023). “Effectiveness Of Lemon (Citrus lemon) as An Alternative Reagent For Proteinuria Examination: Efektivitas Lemon (Citrus Limon) Sebagai Reagen Alternatif Pemeriksaan Proteinuria.” *Jurnal Ilmu Kesehatan Abdurrah (JIKA)*, *1*(4), 27–32.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Studi Kasus

No	Gambar	Keterangan
1.		Sampel urine menunjukkan hematuria makroskopis, yang ditandai dengan warna merah pekat dan tingkat kekeruhan yang tinggi.
2.		Interpretasi visual menunjukkan adanya gumpalan, yang bisa dikategorikan kedalam hasil Positif 4. Namun, hasil ini perlu ditinjau ulang sebagai Positif Palsu (False Positive). Hal ini dikarenakan adanya kontaminasi darah (hematuria).
3.		Pengambilan sampel urin ulang untuk memastikan hasil. Secara visual, sampel kedua menunjukkan urin jernih dengan warna merah pucat, yang mana intensitas warnanya lebih rendah dibandingkan dengan sampel pertama yang berwarna merah pekat.

No	Gambar	Keterangan
4.		Hasil pemeriksaan protein pada sampel urin kedua menunjukkan hasil negatif. Temuan ini membuktikan bahwa keberadaan sel eritrosit atau darah pada sampel sebelumnya memberikan pengaruh signifikan (positif palsu) terhadap hasil pemeriksaan protein urin.
5.		Penulisan hasil pemeriksaan pada buku register setelah dilakukan pemeriksaan protein terhadap sampel urin kedua, dengan hasil yang diperoleh adalah negatif. Pada pemeriksaan protein urin tersebut dinyatakan negatif.
6.		Input data hasil pemeriksaan Protein Urin diambil dari sampel kedua. Hal ini dikarenakan sampel pertama mengalami kontaminasi (hematuria) yang signifikan, yang berisiko menyebabkan interferensi hasil berupa positif palsu.

Lampiran 2 Lembar Bimbingan KTI

**LEMBAR BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN KARSASUSATI GARUT**

Nama : Rahmawati Rahayu
NIM : KHGE23046
Pembimbing : Ibu. Marnay, S.Pd., M.Si
Judul Penelitian : Hasil Positif Paku Pada Pementasan Protein Ulin Dengan Sampel Hematuria Menggunakan Metode Asam Sulfosalisilat : Studi Kasus

No	Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1	1 April 2026	Pengajuan judul	
2	3 April 2026	Pembahasan dan Konsultasi judul	
3	8 April 2026	Pengajuan dan pembahasan Bab I	
4	10 April 2026	Pengumpulan dan pembahasan Revisi Bab I	
5	15 April 2026	Acc Bab I dan Pengajuan Bab II	
6	17 April 2026	Pengumpulan dan pembahasan Revisi Bab II	
7	23 April 2026	Acc Bab II dan Pengajuan Bab III	
8	27 April 2026	Pengumpulan Revisi Bab III dan Pengajuan Bab IV	
9	1 Mei 2026	Acc Bab III dan Pengumpulan Revisi Bab IV	
10	6 Mei 2026	Acc Bab IV dan Pengajuan Bab V	
11	13 Mei 2026	Acc Bab V dan Konsultasi Abstrak	
12	23 Mei 2026	Konsultasi PPT isidang dan latihan presentasi	
13	25 Mei 2026	Acc PPT dan Karya Tulis Ilmiah	
14			
15			

Ketua Program Studi
D3 Teknologi Laboratorium Medis


Gina Nafsa Mutmaina, S.ST., M.Pd
NIP: 043298.1013.118

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis Karya Tulis Ilmiah ini bernama Rahmawati Rahayu, lahir di Garut pada tanggal 30 Juni 2004. Penulis merupakan anak dari pasangan Bapak Wawan Gunawan dan Ibu Yati Suryati. Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN Sukajaya 3, kemudian melanjutkan pendidikan menengah di SMP Ciledug Al Musaddadiyah Garut, dan menyelesaikan pendidikan sekolah menengah kejuruan di SMKN 1 Garut. Penulis juga menempuh perguruan tinggi pada program studi D3 Teknologi Laboratorium Medis di Institut Kesehatan Karsa Husada Garut.

Selama masa perkuliahan, penulis aktif dalam kegiatan organisasi kemahasiswaan, yakni menjadi anggota Lingkungan Mahasiswa Pecinta Alam (LIMPA) sejak tahun 2023 hingga sekarang. Selain aktif dalam berorganisasi, penulis juga memiliki pengalaman praktik kerja lapangan mencakup beberapa institusi kesehatan. Pada 5 September 2022 hingga 31 Desember 2022, penulis melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Rumah Sakit TK.IV Guntur Garut. Selanjutnya, pada Juni 2024 di Klinik Utama Mahesa Medical Center, 23 Juni 2025 hingga 12 Juli 2025 di UPT Puskesmas Padaawas, serta 21 Januari 2026 hingga 14 Maret 2026 di RSUD Bayu Asih.