

Afdhaliyah Ayu Putri Agustin

GAMBARAN SILINDER PADA SEDIMEN URINE PASIEN GAGAL GINJAL KRONIS DI RSUD KABUPATEN KEDIRI

 Quick Submit

 Quick Submit

 Psychology

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3003664047

Submission Date

Sep 10, 2024, 12:21 PM GMT+4:30

Download Date

Sep 10, 2024, 12:25 PM GMT+4:30

File Name

AFDHALIYAH_AYU_-_UJI_TURNIT_REVISI_1_-_afdha_alya.docx

File Size

7.5 MB

62 Pages

9,414 Words

61,526 Characters




20% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Small Matches (less than 15 words)

Top Sources

- 18%  Internet sources
- 4%  Publications
- 9%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 18% Internet sources
- 4% Publications
- 9% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	eprints.poltekkesjogja.ac.id	2%
2	Internet	repository.itskesicme.ac.id	2%
3	Internet	repository.poltekkes-denpasar.ac.id	1%
4	Internet	repo.stikesicme-jbg.ac.id	1%
5	Student papers	Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan	1%
6	Internet	eprints.umm.ac.id	1%
7	Student papers	Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur	0%
8	Internet	ejournal.unsrat.ac.id	0%
9	Student papers	South University	0%
10	Internet	conservancy.umn.edu	0%
11	Internet	jurnal.stikes-yrsds.ac.id	0%

12	Student papers	Monash University	0%
13	Internet	jurnal.untan.ac.id	0%
14	Internet	repository.poltekkes-kdi.ac.id	0%
15	Internet	repository.unjaya.ac.id	0%
16	Internet	ji.unbari.ac.id	0%
17	Internet	journal.uinsi.ac.id	0%
18	Internet	bams.jambiprov.go.id	0%
19	Internet	etd.repository.ugm.ac.id	0%
20	Internet	e-journal.unair.ac.id	0%
21	Internet	jurnal.untirta.ac.id	0%
22	Internet	ukinstitute.org	0%
23	Internet	repo.poltekkes-medan.ac.id	0%
24	Internet	dspace.umkt.ac.id	0%
25	Internet	eprints.ums.ac.id	0%

26	Internet	stp-mataram.e-journal.id	0%
27	Internet	journal.pdmbengkulu.org	0%
28	Internet	pdfcoffee.com	0%
29	Internet	repository.stikesdrsoebandi.ac.id	0%
30	Student papers	Universitas Andalas	0%
31	Internet	lib.ui.ac.id	0%
32	Internet	repositori.uin-alauddin.ac.id	0%
33	Internet	repository.poltekkespim.ac.id	0%
34	Student papers	University of Teesside	0%
35	Internet	karya.brin.go.id	0%
36	Internet	repo.stikesmajapahit.ac.id	0%
37	Student papers	Universitas Brawijaya	0%
38	Internet	journals.umkt.ac.id	0%
39	Internet	repo.poltekkesbandung.ac.id	0%

40	Internet	repo.poltekkesdepkes-sby.ac.id	0%
41	Internet	repository.poltekkeskupang.ac.id	0%
42	Internet	repository.stikes-kartrasa.ac.id	0%
43	Internet	prosiding.aiptlmi-iasmlt.id	0%
44	Internet	publikasi.unitri.ac.id	0%
45	Internet	repository.unhas.ac.id	0%
46	Internet	repository.unj.ac.id	0%
47	Student papers	De La Salle University	0%
48	Student papers	Padjadjaran University	0%
49	Student papers	Universitas Sumatera Utara	0%
50	Internet	ecampus.poltekkes-medan.ac.id	0%
51	Internet	export.arxiv.org	0%

KARYA TULIS ILMIAH

GAMBARAN SILINDER PADA SEDIMEN URINE PASIEN GAGAL

GINJAL KRONIS DI RSUD KABUPATEN KEDIRI



AFDHALIYAH AYU PUTRI AGUSTIN

211310003

PROGRAM STUDI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN

INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG

2024

2

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Penyakit ginjal kronis (CKD) merupakan masalah kesehatan masyarakat global dengan meningkatnya prevalensi, insiden, morbiditas, dan prognosis gagal ginjal (Nasution et al., 2020). Gagal Ginjal Kronik (CKD) merupakan penyakit irreversible yang mengganggu struktur dan fungsi ginjal sehingga menyebabkan metabolisme serta ketidakseimbangan cairan dan elektrolit (Cahyani et al., 2022). Sedimen urin yang tidak normal merupakan salah satu tanda gagal ginjal kronis (Pratiwi & Suryaningsih, 2020). Sedimen urin mengandung silinder organik. Silinder lilin paling sering ditemukan pada gagal ginjal kronik berat (Perdani et al., 2020). Pada jurnal lain menyebutkan bahwa, silinder hialin akan ditemukan dalam jumlah tinggi pada pasien gagal ginjal kronis (Pamela, 2024). Kurangnya penelitian mendalam, jenis-jenis dan komposisi silinder pada sedimen urine gagal ginjal kronis masih perlu dieksplorasi lebih lanjut (Xu et al., 2022).

WHO memperkirakan 41,5% kematian akibat gagal ginjal kronis akan terjadi pada tahun 2040, naik dari 254.028 pada tahun 2020. Angka yang tinggi ini menempatkan penyakit kronis gagal ginjal pada urutan ke-12 dari seluruh penyebab kematian (Organisasi Kesehatan Dunia, 2021). Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 dari 34 provinsi di Indonesia yang dilakukan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan menemukan bahwa 0,38% masyarakatnya menderita Gagal Ginjal Kronis (CKD) dan 60% memerlukan

cuci darah. Dari sisi pembiayaan kesehatan, Badan Penyelenggara Jaminan Kesehatan (BPJS) melaporkan 1,93 juta kasus gagal ginjal pada tahun 2019, dan 1,79 juta pada tahun 2020 pada masa pandemi COVID-19 dengan biaya lebih dari 2 triliun (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023). Pada tahun 2019, 11% atau 21.978 penduduk Jawa Timur mengalami gagal ginjal kronis, menurut InfoDatin (2020) (Indrawati, 2022). Data BPJS Kediri tahun 2022 menunjukkan lebih dari 19.000 pasien gagal ginjal dirawat di rumah sakit (Sinulingga, 2022). Berdasarkan studi pendahuluan, terdapat 82 pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSUD Kediri.

Gagal ginjal kronis dapat menyebabkan ginjal tidak mampu berkonsentrasi dan mengencerkan urin. Sedimentasi yang tinggi dan penurunan keluaran urin menyebabkan kelainan komposisi urin (Dewi, 2022). Tubulus distal dan lengkung Henle asendens mensekresi protein Tamm-Horsfall, yang membentuk silinder. PH urin yang asam menyebabkan lebih banyak silinder di tubulus distal dan tubulus pengumpul. Protein Tamm-Horsfall, albumin, pH urin asam, konsentrasi garam filtrat glomerulus yang tinggi, dan aliran urin yang lambat membentuk silinder. Silinder tersebut akan dikeluarkan melalui urin dan ditemukan pada sedimen urin. Silinder seluler dan non seluler sering terjadi pada gagal ginjal (Rahmawati, 2018).

Jika pasien gagal ginjal kronik tidak menjalani pola hidup sehat, mengikuti terapi, dan memantau ginjalnya, senyawa metabolik berbahaya dalam aliran darah akan menumpuk dan menimbulkan komplikasi (Putri, 2023). Pemeriksaan sedimen urin membantu mengevaluasi dan mengembangkan penyakit ginjal pada pasien gagal ginjal kronik (Cavanaugh

& Perazella, 2019). Mengidentifikasi silinder pada sedimen urin akan menggambarkan kesehatan organ ginjal khususnya tubulus distal (Wynne, 2023).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti RSUD Kediri ingin mempelajari penampakan silinder pada sedimen urin pasien gagal ginjal kronis untuk mengetahui hasilnya.

1.2 Rumusan masalah

Bagaimana gambaran silinder pada sedimen urine pasien gagal ginjal kronis di RSUD Kabupaten Kediri?

1.3 Tujuan

Mengetahui gambaran silinder pada sedimen urine pasien gagal ginjal kronis di RSUD Kabupaten Kediri.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat teoritis

Dapat digunakan untuk menambah dan mengembangkan dasar keilmuan Teknologi Laboratorium Medis pada sub materi Kimia Klinik mengenai gambaran silinder pada sedimen urine pasien gagal ginjal kronis di RSUD Kabupaten Kediri

1.4.2 Manfaat praktis

Dapat memberikan gambaran mengenai sedimen urine khususnya silinder pada sedimen urine pasien gagal ginjal kronis di RSUD Kabupaten Kediri serta mengevaluasi perkembangan penyakit ginjal melalui

2

pemeriksaan silinder pada sedimen urine dan dapat menjadi acuan bagi peneliti lain untuk melakukan pengembangan penelitian selanjutnya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gagal ginjal kronis

2.1.1 Definsi

Ginjal sangat penting untuk stabilitas metabolisme. Ginjal menyaring darah, menyerap kembali air secara selektif, dan mengeluarkan sisa metabolisme melalui urin untuk menjaga cairan tubuh, elektrolit, dan asam basa (Nurjanah et al., 2023). Selain fungsi pengaturan dan ekskresi, ginjal juga mengeluarkan renin yang mengatur tekanan darah, vitamin D dalam bentuk aktif yang mengatur kalsium, dan eritropoietin yang merangsang pembentukan sel darah merah (Rahayu & Safrudin, 2022).

Gagal ginjal kronis adalah kegagalan fungsi ginjal yang progresif dan ireversibel yang mengganggu keseimbangan metabolit, cairan, dan elektrolit. Kerusakan ginjal memburuk seiring berjalannya waktu karena sisa metabolit (racun uremik) menumpuk di dalam darah (Haksara & Rahmanti, 2021). Penyakit Ginjal Tahap Akhir (ESRD) gagal ginjal kronik menyebabkan kerusakan ginjal permanen. Hemodialisis dapat membantu pasien gagal ginjal kronik untuk bertahan hidup (Natassia & Pistanty, 2020).

2.1.2 Etiologi

Gagal ginjal kronik merupakan penyakit sekunder atau komplikasi dari beberapa penyakit (Soniawati & Ulfah, 2023). Menurut Indonesia Renal Registry (IRR), penyebab paling umum dari gagal ginjal kronis adalah:

1. Glomerulonefritis (25%), disebabkan oleh penyakit ginjal atau penyakit sistemik seperti diabetes, SLE, multiple myeloma, atau amyloidosis (Surya, 2021).
2. Diabetes (23%), yang dapat merusak glomeruli. Jika tidak diobati, kondisi ini bisa menyebabkan gagal ginjal dan hilangnya penyingkapan darah. Protein albumin yang rusak dikeluarkan melalui urin dan tidak diserap kembali (Saputra et al., 2023).
3. Hipertensi (20%), tekanan darah sistolik >140 mmHg dan diastolik >90 mmHg, atau obat antihipertensi. Tekanan darah tinggi membebani jantung dan merusak pembuluh darah ginjal. Kerusakan pembuluh darah ginjal menyebabkan gangguan filtrasi (Agussalim et al., 2022).
4. Ginjal polikistik (10%), rongga epitel berisi cairan, darah, atau nanah. Kedua ginjal akan memiliki kista berdinding tipis di korteks dan medula. Kompresi dapat menggelembungkan kista dan merusak jaringan di sekitarnya. Salah satu kelainan genetik yang paling umum menyebabkan gagal ginjal stadium akhir adalah ginjal polikistik. Kebanyakan muncul setelah usia 30 tahun, sehingga sebelumnya disebut penyakit ginjal polikistik dewasa (Surya, 2021).

2.1.3 Patofisiologi

Diabetes, hipertensi, dan penyakit lain mempengaruhi patofisiologi gagal ginjal kronik. Namun, perkembangan hingga gagal ginjal kronis serupa. Gagal ginjal kronik diawali dengan gangguan keseimbangan cairan, penanganan garam, dan penimbunan limbah yang bervariasi. Sampai fungsi ginjal turun di bawah 25% dari normal, nefron sehat yang tersisa akan

mengkompensasi nefron yang rusak. Hipertrofi akan terjadi ketika nefron yang tersisa menyaring, menyerap kembali, dan mengeluarkan lebih banyak. Nefron yang tersisa bekerja terlalu keras karena semakin banyak nefron yang mati, menyebabkan kerusakan dan kematian. Peningkatan beban kerja menyebabkan fibrosis glomerulus dan sklerosis, sehingga merusak nefron. Ketika fungsi ginjal menurun, metabolit menumpuk, uremia memburuk, dan gagal ginjal kronis berkembang (Dewi, 2022).

2.1.4 Terapi pengobatan

Terapi penggantian ginjal ekstrakorporeal atau paracorporeal dapat dilakukan secara intermiten atau terus menerus. Pasien gagal ginjal kronis memiliki tiga pilihan pengobatan: pengobatan konservatif dan pengendalian gejala, dialisis (hemodialisis atau dialisis peritoneal), dan transplantasi ginjal. Dialisis akan menyelamatkan pasien, tapi tidak akan memperbaiki ginjalnya. Terapi ini juga dapat menimbulkan efek samping yang mengubah sistem tubuh (Jaya, 2023). Perawatan berikut tersedia untuk gagal ginjal kronis:

1. Hemodialisis

Hemodialisis menghilangkan air, natrium, kalium, hidrogen, urea, kreatinin, asam urat, dan produk sisa metabolisme dari aliran darah untuk menggantikan fungsi ginjal. Hemodialisis menggantikan fungsi ginjal yang rusak untuk mengurangi risiko kematian dan meningkatkan kualitas hidup (Lisnawati, 2020).

Hemialisis melibatkan penempatan darah di sebelah cairan dialisat, yang dibatasi oleh membran semipermeabel, dan memungkinkan

3 difusi, osmosis, dan ultrafiltrasi. Hemodialisis dianjurkan pada kondisi akut yang memerlukan cuci darah jangka pendek (hari hingga minggu) atau pasien penyakit ginjal stadium akhir (ESRD) yang memerlukan pengobatan jangka panjang atau permanen (Dewi, 2022).

Cara kerja mesin dialysis yaitu darah dari tubuh bersirkulasi berlawanan arah dengan membran semipermeable. Hal ini menyebabkan zat terlarut yang tidak dibutuhkan oleh tubuh seperti urea, kalium, dan fosfor berpindah dari darah ke dialisat serta terjadi pemberian zat terlarut dari dialisat seperti kalsium dan bikarbonat ke dalam darah. Penambahan zat terlarut ini mencerminkan konsentrasi yang secara normal dipertahankan di dalam tubuh oleh ginjal, melalui ultrafiltrasi yang bertujuan menghilangkan kelebihan kapasitas cairan ekstrasel dengan mengatur tekanan hidrostatik membran semipermeable (Apriliani, 2023).

Tes laboratorium sebelum dan sesudah hemodialisis merupakan ciri khas pasien gagal ginjal kronis. Tes ini membandingkan toksisitas darah untuk menentukan apakah hemodialisis berfungsi. Urinalisis membantu mendiagnosis penyakit ginjal dan metabolisme. Sedimen urin atau tes mikroskopis dapat melacak perkembangan penyakit ginjal setelah pengobatan (Cavanaugh & Perazella, 2019).

2. Peritoneal dialysis

Dialisis peritoneal (PD) menggunakan peritoneum sebagai membran semipermeabel untuk membuang kelebihan cairan tubuh dan racun dari dalam tubuh (Utami et al., 2023). PD hadir dalam dua bentuk: CAPD

dan APD. Indonesia hanya menawarkan CAPD dari dua tipe PD. CAPD, suatu teknik dialisis peritoneal, merupakan alternatif yang dapat diterima untuk pasien gagal ginjal. CAPD yang berkelanjutan menjaga cairan dialisat tetap bersentuhan dengan membran peritoneum kecuali jika diubah (Budiyono, 2019). Pasien dialisis peritoneal yang tidak dirawat di rumah sakit dapat menerima dialisis. Pasien PD memiliki kualitas hidup dan fungsi ginjal yang terjaga lebih baik dibandingkan pasien hemodialisis (Lydia, 2020).

3. Transplantasi Ginjal

Pasien penyakit ginjal stadium akhir dapat menjalani transplantasi ginjal untuk menerima organ ginjal donor. Transplantasi ginjal lebih baik dibandingkan dialisis dalam hal kualitas hidup karena pasien sembuh total dan fungsi ginjalnya normal. Karena sulitnya mencocokkan donor ginjal dengan pasien, prosedur ini memerlukan waktu (Putri, 2023).

2.2 Urine

2.2.1 Definisi

Urin merupakan sisa cairan yang dikeluarkan oleh ginjal dan dikeluarkan melalui buang air kecil (Anwar & Jais, 2021). Volume urin normal adalah 900-1500ml/24 jam dan mengandung urea dan bahan kimia organik atau anorganik terlarut, dengan 95% air dan 5% zat terlarut. Karena produksi ultrafiltrat plasma yang terus menerus oleh ginjal, urin dapat digunakan untuk mengevaluasi dan memantau hemostasis tubuh dan proses penyakit metabolisme (Chumairoh, 2022).

2.2.2 Proses pembentukan urine

Ginjal sangat penting untuk produksi urin. Di ginjal, sisa metabolisme dipilah kembali. Penyortiran ini menghasilkan zat-zat yang berguna dan tidak berguna. Zat-zat yang tidak dibutuhkan akan dikeluarkan melalui urin. Bahan yang dapat digunakan kembali akan dikembalikan (Faren, 2022). Urin dibentuk melalui filtrasi, reabsorpsi, dan sekresi.

1. Filtrasi (Penyaringan)

Filtrasi merupakan tahap awal dalam proses pembentukan urine, pada tahap ini cairan akan berpindah dari glomerulus ke kapsula Bowman melalui membran filtrasi. Di dalam glomerulus akan memisahkan sel darah, trombosit, dan protein karena zat tersebut masih dibutuhkan oleh tubuh maka ginjal tidak mengeluarkannya. Urine yang dihasilkan glomerulus disebut dengan urine primer karena mengandung komposisi elektrolit, kataloid, glukosa, kalium, asam amino, ion Cl, ion HCO₃, garam-garam, dan natrium (Dwipayanti, 2022).

2. Reabsorpsi (Penyerapan Kembali)

Reabsorpsi memindahkan cairan dari tubulus ginjal ke kapiler peritubular. Sel tubular menggunakan 99% filtrat untuk secara selektif menyerap kembali zat primer urin sesuai kebutuhan tubuh. Tubulus kontortus proksimal menyerap kembali 85% filtrat glomerulus natrium klorida, air, asam amino, dan glukosa (Dwipayanti, 2022).

3. Sekresi

Tahapan terakhir adalah sekresi, urine sekunder melewati tubulus proksimal akan mengalir tubulus kontortus distal kemudian melalui

pembuluh kapiler untuk membuang zat yang tidak lagi dibutuhkan oleh tubuh. Urine sebenarnya terbentuk kemudian urine terkumpul di tubulus kolektivus (Dwipayanti, 2022)

2.2.3 Komposisi zat-zat dalam urine

Komposisi urin sangat bervariasi tergantung pada makanan dan air. Urin normal mengandung air, kreatinin, asam laktat, asam fosfat, asam sulfat, dan asam klorida. Pemecahan protein menyisakan urea, amonia, dan asam urat. Urine mengandung banyak garam, termasuk NaCl dan zat darah berlebih seperti vitamin C dan obat-obatan. Selama reabsorpsi, molekul pembawa spesifik menyerap molekul penting tubuh seperti glukosa, mengubah komposisi urin. Urin dapat mengandung sel, kristal, dan bakteri yang tidak terdapat dalam filtrat plasma (Novitasari & Thorifah, 2023).

2.2.4 Pemeriksaan urine (Urinalisis)

Urinalisis atau pemeriksaan urine merupakan pemerksaan yang menggunakan sampel urine dan dilakukan secara makroskopis, mikroskopis, dan kimia urine. Urinalisis secara kualitatif mengidentifikasi zat-zat urin yang biasanya ada dan tidak ada. Urinalisis kuantitatif atau semi kuantitatif mengukur zat-zat tersebut dalam urin (Rizki, 2020).

Tes urin membantu mendiagnosis penyakit, menilai kemanjuran pengobatan, dan menilai fungsi organ dan metabolisme. Urinalisis dianjurkan bagi pasien dengan kelainan ginjal atau saluran kemih, kelainan endokrin, kelainan organ seperti hati, saluran empedu, dan pankreas, pemantauan diabetes melitus, kehamilan, toksikologi atau overdosis obat, dan lain-lain (Tampubolon, 2022). Tes urinalisis terdiri dari:

a) Pemeriksaan Makroskopis

Pemeriksaan makroskopis urine dilakukan dengan memeriksa warna (*color*), kejernihan (*clarity*), bau (*odor*), berat jenis (*specific gravity*) dan buih (*foam*). Secara Pemeriksaan makroskopis yaitu pemeriksaan yang dilakukan langsung dengan mata telanjang tanpa menggunakan penambahan zat kimia atau reagen apapun. Keadaan klinis pasien dimulai dari makanan, obat-obatan dan penyakit yang diderita dapat berpengaruh terhadap warna urine (Natsir, 2023).

b) Pemeriksaan Kimiawi

Pemeriksaan kimia urin menguji glukosa, protein (albumin), bilirubin, urobilinogen, pH, berat jenis, darah (hemoglobin), badan keton (asam asetoasetat dan/atau aseton), nitrit, dan leukosit esterase. Semua parameter pemeriksaan kimia urin dapat diperiksa dengan strip atau tongkat celup tes urin. Strip tes urin atau metode dipstick untuk pemeriksaan urin kimia melibatkan pencelupan strip ke dalam sampel urin. Urin akan terserap oleh tongkat celup sehingga menimbulkan reaksi kimia yang berubah warna dalam hitungan detik atau menit (Tampubolon, 2022).

c) Pemeriksaan Mikroskopis (Sedimen Urine)

Pemeriksaan mikroskopis urine atau sedimen urine merupakan pemeriksaan yang tergolong kedalam pemeriksaan urine rutin. Tujuan dari pemeriksaan tersebut yaitu untuk mendeteksi dan mengidentifikasi bahan yang tidak terlarut dalam urine. Elemen yang terbentuk di dalam urin turut dipengaruhi oleh darah, ginjal, saluran genitourinarius bagian

bawah, dan kontaminasi eksternal. Pemeriksaan sedimen urine juga sering digunakan untuk indikasi pertama adanya infeksi, memantau hasil pengobatan, dan mendeteksi kelainan ginjal serta saluran kemih. Pemeriksaan mikroskopis diperlukan untuk mengamati elemen yang ada pada sedimen seperti sel dan benda berbentuk partikel lainnya (Tampubolon, 2022).

2.2.5 Metode pemeriksaan sedimen urine

Tersedia analisis sedimen urin manual dan otomatis. Pemeriksaan sedimen urin secara manual menggunakan mikroskop. Untuk mengendapkan sedimen, gunakan centrifuge. Endapan ditaruh pada kaca objek dan ditutup dengan kaca penutup. Hasil endapan unsur urin diratakan pada 10 lapang pandang besar atau kecil.

Analisis sedimen urin otomatis standar. Metode ini mengkuantifikasi unsur sedimen per mikroliter urin. Alat analisa urin otomatis menganalisis elemen sedimen urin seperti eritrosit, leukosit, sel epitel, silinder, dan bakteri berwarna menggunakan laser berbasis flowcytometry, deteksi impedansi, hamburan cahaya ke depan, dan fluoresensi. Sebelum pemeriksaan, urin diwarnai dengan pewarna fluoresen dan dilewatkan melalui celah untuk melewati setiap partikel. Alat analisa yang terhubung dengan komputer memproses gambar sedimen urin dan menyimpan atau mencetak hasilnya dengan printer eksternal (Setiawan et al., 2022).

2.3 Unsur-unsur sedimen urine

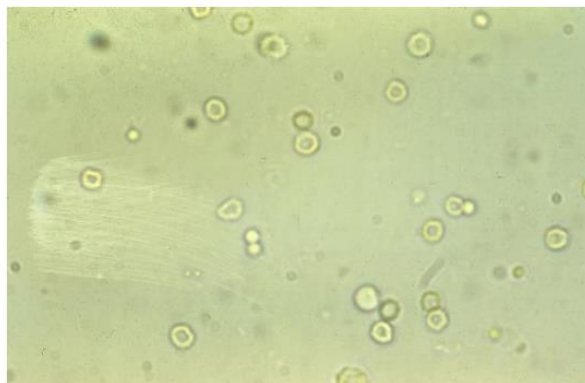
Unsur-unsur sedimen urine umumnya dibagi menjadi dua golongan diantaranya organik (*organized*) yaitu unsur yang berasal dari suatu jaringan

atau organ dan anorganik (*unorganized*) yaitu unsur yang tidak berasal dari suatu jaringan atau organ. Beberapa elemen dari sedimen urine tidak memiliki makna klinis karena terdapat beberapa komponen yang dianggap normal kecuali jika jumlahnya meningkat (Hasibuan, 2021). Adapun unsur-unsur pada sedimen urine adalah sebagai berikut :

1. Unsur Organik (*organized*)

a) Eritrosit (*red blood cells*)

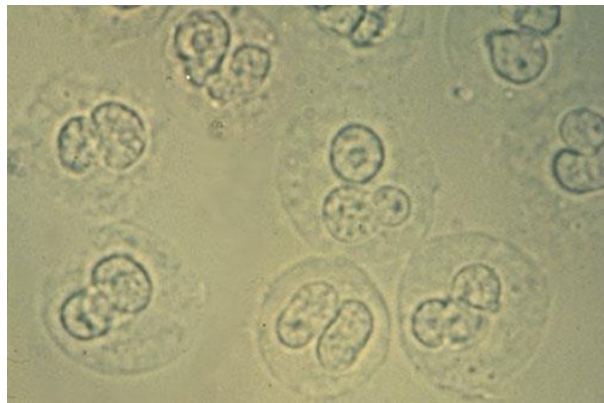
Normalnya didalam urine tidak seharusnya ditemukan eritrosit, namun pada beberapa kasus dapat ditemukan dalam urine normal. Eritrosit yang terdeteksi dalam urine dapat berasal dari saluran kemih (glomerulus sampai meatus uretra) dan pada wanita memungkinkan hasil kontaminasi dari menstruasi. Jumlah eritrosit yang meningkat dalam urin dapat mengindikasikan berbagai kondisi saluran kemih dan sistemik seperti glomerulonephritis, ginjal polikistik, nefritis lupus, dan lain-lain (Asni et al., 2019).



Gambar 2. 1 Eritrosit pada Sedimen Urine
Sumber : (Neuendorf, 2020)

b) Leukosit (*white blood cells*)

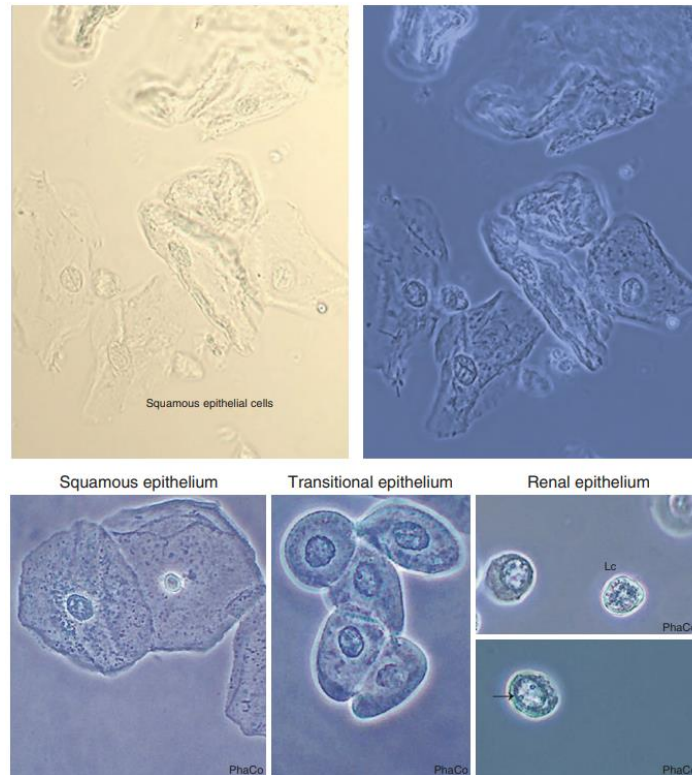
Kondisi peningkatan jumlah leukosit dalam urine sering terjadi pada pasien dengan infeksi saluran kemih atau pada penderita fluor albus saat urine terkontaminasi dengan sekret vagina. Jumlah leukosit normal pada sedimen urine yaitu 0-5/LPB, melebihi ambang tersebut dapat mengindikasikan berbagai kondisi seperti infeksi dan lainnya. Peran leukosit adalah respons kekebalan tubuh terhadap penyakit dan cedera. Peningkatan jumlah leukosit disebut dengan pyuria (Hotmauli et al., 2021).



Gambar 2. 1 Leukosit pada Sedimen Urine
Sumber: (Neuendorf, 2020)

c) Sel Epitel

Sel epitel transisional berasal dari kandung kemih dan menonjol. Sel tubulus panggul dan ginjal lebih bulat dan lebih kecil dari sel skuamosa. Sel epitel skuamosa berasal dari vulva atau uretra distal. Karena urin wanita memiliki lebih banyak sel epitel, nilai referensinya berbeda dengan pria. Pertumbuhan sel epitel menunjukkan iritasi atau peradangan pada selaput lendir dan saluran urogenital.



Gambar 2. 2 Sel Epitel pada Sedimen Urine

Sumber: (Neuendorf, 2020)

d) Silinder (*Casts*)

Sel silinder merupakan endapan protein molekul besar yaitu *Tamm-protein Horsfall* atau uromodulin yang terbentuk di dalam tubulus ginjal. Silinder terbentuk di tubulus distal dan duktus kolektor, sebagian besar tidak terlihat pada urin normal. Terbentuknya silinder bergantung kepada pH asam dalam urin, konsentrasi protein plasma, dehidrasi, dan aktivitas fisik (Beňovská, 2016).

Silinder dapat mengandung sel darah merah, sel darah putih, sel epitel ginjal, butiran lemak, bakteri, dan bentuk-bentuk degenerasi dari struktur tersebut. Agregat dari protein plasma seperti fibrinogen, kompleks imun, dan globulin juga dapat ditemukan didalam silinder. Dalam analisis silinder pada sedimen urine menggunakan lensa

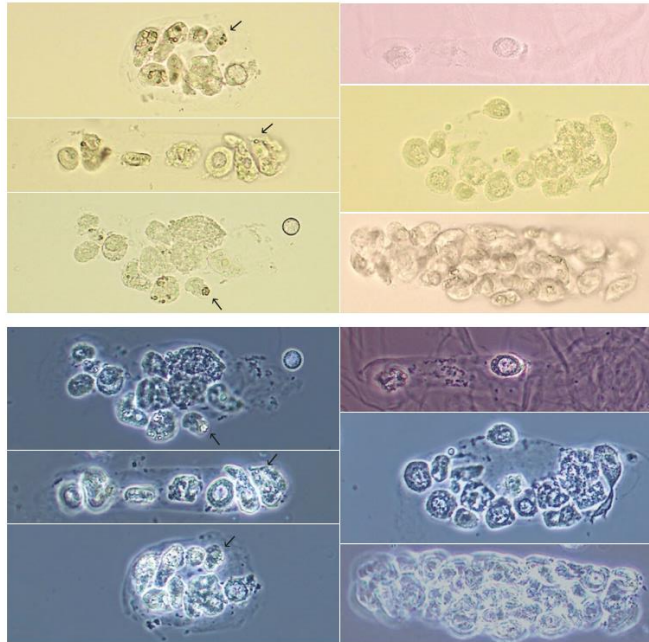
objektif perbesaran 10x, sedangkan untuk identifikasi silinder menggunakan perbesaran lensa objektif 40x (Neuendorf, 2020). Hasil pemeriksaan sedimen urine untuk unsur silinder harus Negatif/LP, artinya normalnya negatif ditemukan silinder pada sedimen urine. Ditemukannya silinder dalam urine biasanya menandakan penyakit ginjal intrinsik (Natsir, 2023). Berdasarkan komposisinya, silinder pada sedimen urine dikategorikan menjadi silinder seluler dan nonseluler (Hernández, 2021):

1. Silinder Seluler

a) Silinder sel epitel tubulus ginjal

1 Tubulus distal membentuk sel epitel tubulus ginjal berbentuk silinder dengan sel kecil, bulat, dan oval. Silinder sel epitel tubulus ginjal sulit dibedakan dengan silinder leukosit, terutama pada sel yang tidak terwarnai atau mengalami degenerasi di bawah mikroskop medan terang. Mikroskopi fase kontras, pewarnaan supravital, dan pewarnaan Papanicolaou akan membantu membedakan kedua jenis silinder tersebut. Perdani dkk. (2020) mengatakan sel tubulus ginjal paling terkenal karena nukleusnya yang tunggal dan bulat. Pada penyakit ginjal dengan nekrosis tubulus akut, penyakit virus (misalnya penyakit sitomegalovirus), atau paparan obat, urin mengandung silinder sel epitel tubulus ginjal. Setelah hari ketiga pasca operasi, silinder sel epitel tubulus ginjal dapat mendeteksi penolakan transplantasi ginjal akut.

Pielonefritis memiliki sel epitel tubulus ginjal dan silinder leukosit (Perdani et al., 2020).



Gambar 2. 3 Silinder Sel Epitel Tubulus Ginjal pada Sedimen Urine

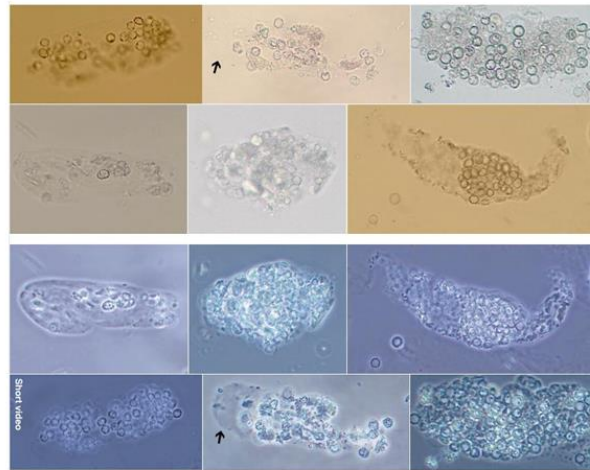
Sumber: (Neuendorf, 2020)

1
b) Silinder Eritrosit

Silinder berisi beberapa sel eritrosit dalam matriks silinder atau banyak sel terkonsentrasi tanpa matriks. Silinder eritrosit tampak berwarna kecoklatan hingga hampir tidak berwarna di bawah mikroskop Bidang Pandang Kecil (LPK). Silinder harus diidentifikasi di bawah mikroskop Large Field of View (LPB) untuk membedakannya dengan gumpalan eritrosit (Perdani et al., 2020).

Silinder eritrosit dalam urin menunjukkan perdarahan nefron dan harus diidentifikasi. Silinder terbentuk di nefron distal. Sel eritrosit dilepaskan melalui membran glomerulus, menyatu dengan

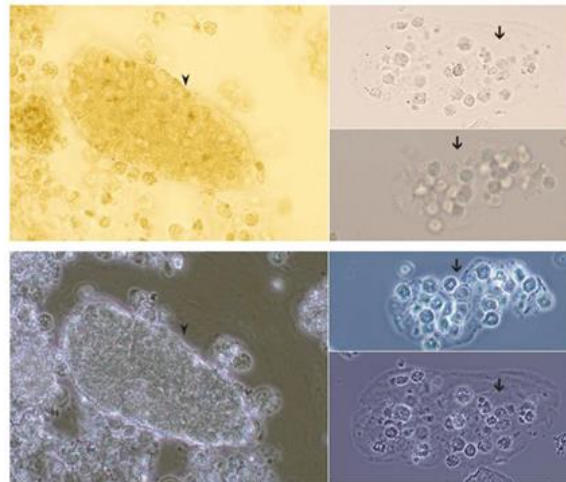
1 matriks protein (mikoprotein Tamm-Horsfall), dan membentuk silinder setelah kerusakan glomerulus. Silinder eritrosit akibat kerusakan glomerulus seringkali mengalami proteinuria dan eritrosit dismorfik (Perdani et al., 2020).



Gambar 2. 5 Silinder Eritrosit pada Sedimen Urine
Sumber: (Neuendorf, 2020)

c) Silinder Leukosit

Dalam urin, leukosit masuk ke dalam matriks silinder dan membentuk silinder. Kecuali untuk disintegrasi sel, neutrofil dalam silinder bersifat refraktil dan granular dengan inti multilobed. Leukosit silindris yang langka mungkin ada. Silinder penggumpal leukosit memiliki batas yang tidak beraturan. Periksa silinder dengan hati-hati untuk memastikan keberadaan matriks. Karena penggumpalannya, sel leukosit membentuk silinder. Adanya silinder leukosit menandakan adanya infeksi atau peradangan pada nefron (Perdani et al., 2020).

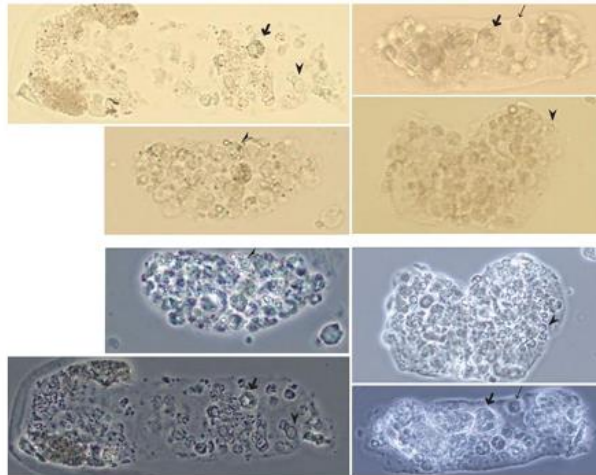


Gambar 2. 6 Silinder Leukosit pada Sedimen Urine
Sumber:(Neuendorf, 2020)

d) Silinder seluler campuran

Silinder dengan dua jenis sel adalah sel campuran. Silinder seluler campuran yang paling umum pada glomerulonefritis adalah eritrosit-leukosit dan pada pielonefritis, sel epitel tubulus leukosit atau bakteri leukosit. Silinder dilaporkan sebagai silinder seluler hanya jika jenis selnya tidak diketahui (Perdani et al., 2020).

Campuran elemen seluler dalam silinder dapat mempersulit identifikasi. Identifikasi dapat dilakukan dengan mikroskop fase kontras atau pewarnaan. Silinder seluler campuran juga harus memiliki silinder dengan hanya satu jenis sel, yang mewakili penanda diagnostik utama. Silinder eritrosit mendominasi glomerulonefritis, sedangkan silinder leukosit mendominasi pielonefritis (Perdani et al., 2020).



Gambar 2. 7 Silinder Seluler Campuran pada Sedimen Urine
Sumber: (Neuendorf, 2020)

2. Silinder Non-Seluler

a) Silinder Hialin

Mukoprotein (protein Tamm-Horsfall) yang diproduksi oleh sel tubulus pada saluran pengumpul merupakan satu-satunya protein dalam silinder hialin. Silinder ini halus, homogen, dan transparan. Morfologinya meliputi sisi-sisi yang sejajar atau sejajar dan tepinya membulat, berbentuk silinder, berkerut, atau berbelit-belit. Hal ini menunjukkan penuaan matriks silinder, memiliki indeks bias rendah, dan tampak seperti urin, sehingga seringkali tidak terdeteksi kecuali sedimen diperiksa dalam pencahayaan lemah (Neuendorf, 2020).

1 Silinder hialin bersifat non-patologis dan tidak selalu menunjukkan penyakit. Silinder hialin ditemukan pada pasien sehat. Sedimen urin biasa mungkin mengandung 1-2 silinder hialin per LPK. Setelah olahraga berat, dehidrasi, paparan panas, demam,

dan stres emosional, silinder bertambah. Proteinuria ginjal (glomerulonefritis akut, pielonefritis, penyakit ginjal kronis) menunjukkan peningkatan patologis (Perdani et al., 2020).



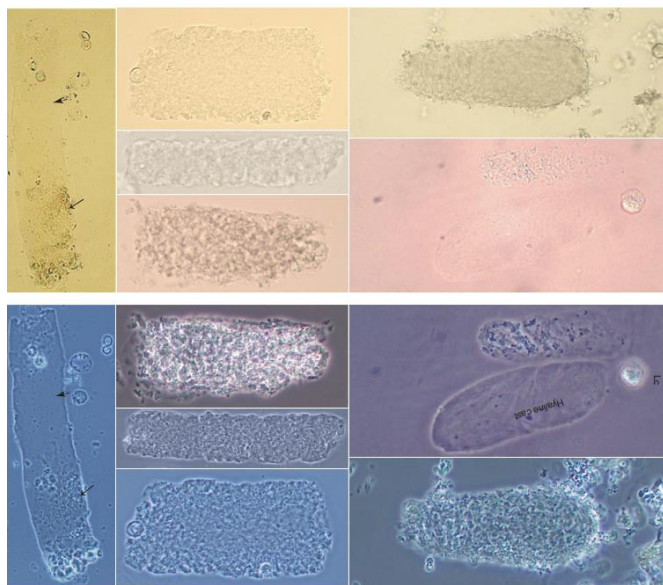
Gambar 2. 8 Silinder Hialin pada Sedimen Urine
Sumber: (Neuendorf, 2020)

b) Silinder granuler

Agregasi protein plasma dari glomeruli yang rusak dan puing-puing seluler (eritrosit, leukosit, sel tubulus ginjal) membentuk silinder granular. Komponen granular mungkin termasuk endapan garam halus, lisosom, fibrinogen, kompleks imun, dan globulin. Sistem saluran kemih merusak sel, menyebabkan perubahan membran, fragmentasi inti, dan granulasi sitoplasma. Ini dimulai sebagai butiran kasar dan menjadi halus. Silinder butiran halus mempunyai butiran berwarna abu-abu atau kuning pucat. Karena kepadatannya, silinder butiran kasar dengan

butiran lebih besar dan lebih gelap tampak berwarna hitam (Perdani et al., 2020).

Silinder granular patologis mungkin berupa disintegrasi seluler, sel tubular, atau agregat protein yang disaring glomerulus. Perdani dkk. (2020) melaporkan silinder granular pada penyakit glomerulus, tubulus, dan tubulointerstisial serta penolakan allograft ginjal.

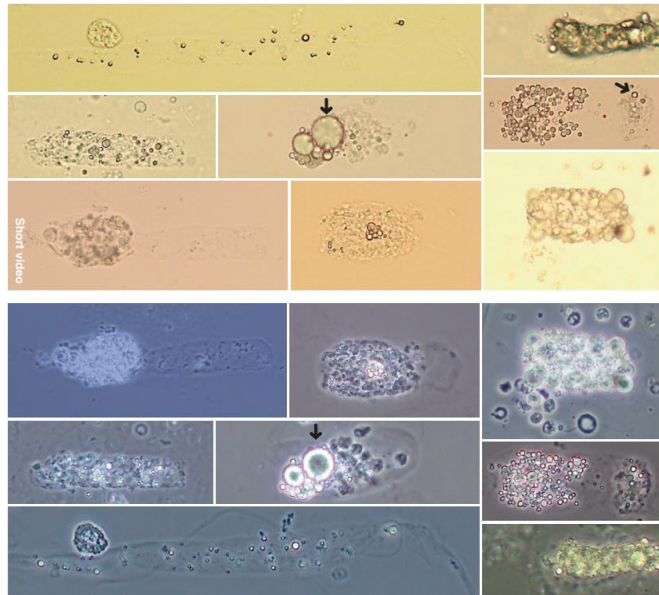


Gambar 2. 4 Silinder Granuler pada Sedimen Urine
Sumber: (Neuendorf, 2020)

c) Silinder Lemak

Tetes lemak dengan berbagai ukuran terdapat di dalam silinder ini, baik dalam jumlah kecil atau di seluruh matriks. Selain itu, badan lemak oval yang utuh dapat menempel pada silinder. Pada kelainan lipiduria, silinder lemak dihubungkan dengan badan lemak oval dan tetesan lemak bebas. Selain sindrom nefrotik,

nekrosis tubular toksik, diabetes, dan cedera akibat benturan dapat menyebabkan silinder lemak (Perdani et al., 2020).



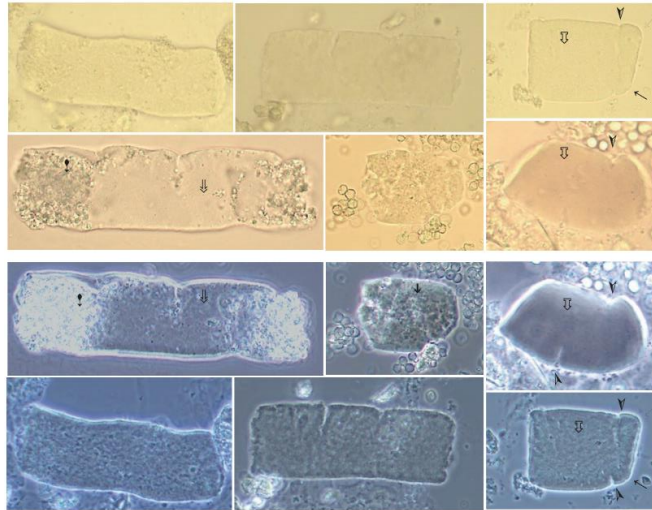
Gambar 2. 5 Silinder Lemak pada Sedimen Urine
Sumber: (Neuendorf, 2020)

d) Silinder lilin (*waxy cast*)

Degenerasi unsur atau butiran hialin, granular, dan seluler pada matriks silinder menyebabkan silinder lilin. Sel bisa menjadi silinder lilin yang kasar, halus, dan halus di nefron sebelum dikeluarkan ke kandung kemih. Silinder lilin yang lebar atau lebar menandakan tubulus melebar atau terbentuknya kolektivus (Perdani dkk., 2020).

Silinder lilin menunjukkan gagal ginjal kronis akibat obstruksi saluran kemih dan tubulus yang parah. Kemunculannya menunjukkan tingkat keparahan penyakit dan dilatasi nefron. Tampaknya pada gagal ginjal kronis stadium akhir. Pada gagal ginjal kronis yang parah dan penolakan allograft ginjal akut dan

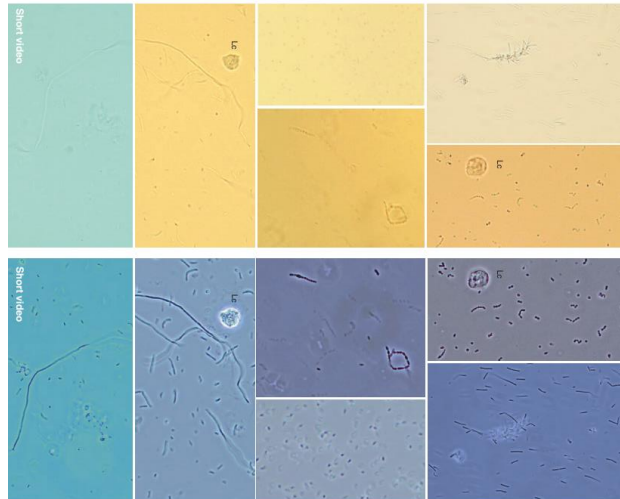
kronis, silinder lilin adalah yang paling umum digunakan (Perdani et al., 2020).



Gambar 2. 6 Silinder Lilin pada Sedimen Urine
Sumber: (Neuendorf, 2020)

e) Bakteri

Dalam keadaan urine normal, seharusnya urin tidak mengandung bakteri, virus, ataupun mikroorganisme lain. Adanya bakteri yang jumlahnya bermakna dapat diindikasikan dengan Infeksi Saluran Kemih (ISK). Namun, adanya bakteri belum tentu menunjukkan indikasi ISK pada beberapa kasus terjadi karena pengumpulan urin yang salah sehingga mengakibatkan kontaminasi.

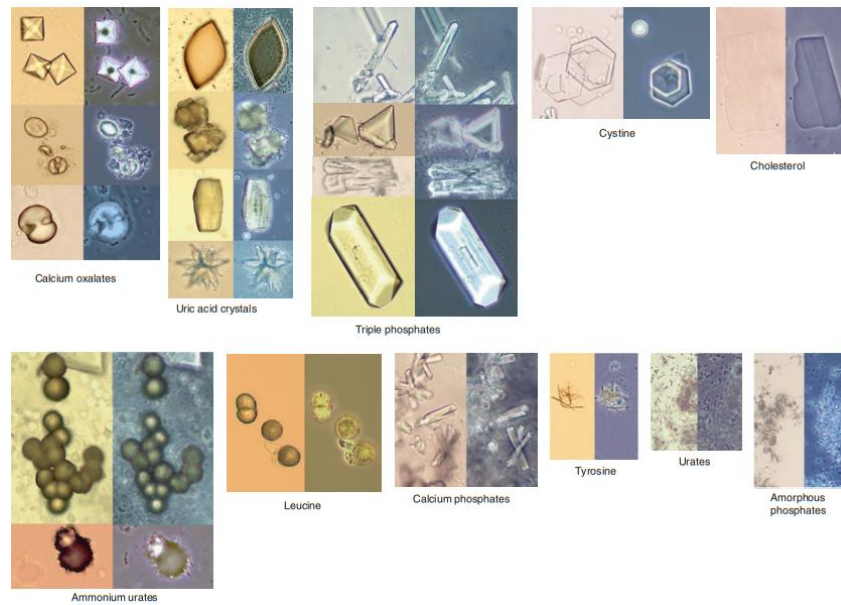


Gambar 2. 7 Bakteri pada Sedimen Urine
Sumber: (Neuendorf, 2020)

2. Unsur anorganik (*unorganized*)

a) Kristal

Saluran kemih mengeluarkan kristal yang disebut kristal urin, yang dapat menjadi batu jika menumpuk seiring waktu. Jenis makanan, kuantitas, kecepatan metabolisme, dan konsentrasi urin mempengaruhi pembentukan kristal. Kristal asam urat, kalsium oksalat, amorf, tripelfosfat, dan kalsium karbonat ditemukan dalam urin tetapi berbahaya jika dalam jumlah besar. Kristal sistein, leusin, tirosin, kolesterol, bilirubin, dan hematoidin menunjukkan kelainan. (Reko, 2019).



Gambar 2. 8 Kristal pada Sedimen Urine
Sumber: (Neuendorf, 2020)

2.3.1 Faktor-faktor yang mempengaruhi sedimen urine

Terbentuknya unsur-unsur sedimen urine organik dan anorganik dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor pemicu, diantaranya adalah sebagai berikut (Putra, 2020) :

- Konsumsi air minum
- Asupan jenis makanan
- Aktivitas fisik
- Kecepatan metabolisme
- Konsumsi obat

2.4 Konsep hubungan silinder pada sedimen urine dengan gagal ginjal kronis

Hilangnya banyak nefron fungsional yang tidak dapat diperbaiki dapat menyebabkan gagal ginjal kronis. Hal ini akan menyebabkan nefron yang tersisa menjalankan seluruh beban ginjal untuk mempertahankan homeostatis,

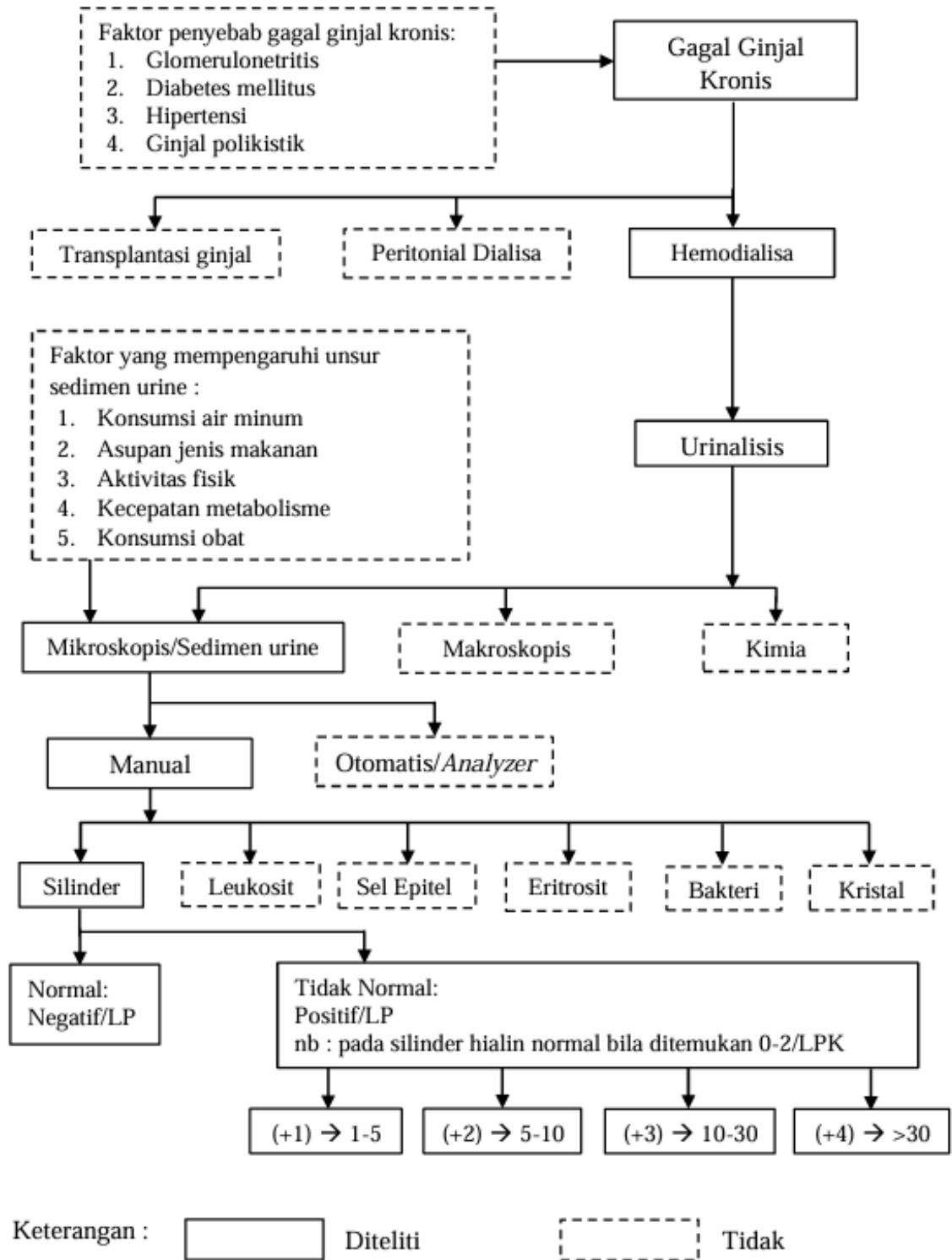
merusaknya dan mengurangi jumlahnya seiring berjalannya waktu. Ketika nefron yang mengalami nekrosis berjumlah kurang dari 75% dari total jumlah ginjal, mereka dapat mempertahankan fungsi yang relatif normal, namun jika jumlahnya mencapai 75% atau lebih, kecepatan filtrasi dan kandungan zat terlarutnya lebih tinggi, sehingga menyebabkan keseimbangan antara peningkatan filtrasi dan tubulus. reabsorpsi menjadi hilang. Seiring dengan mekanisme kompensasi ini, GFR, vaskularisasi ginjal, serta konsentrasi dan pengenceran urin akan menurun. Sedimentasi yang tinggi dan penurunan keluaran urin menyebabkan kelainan komposisi urin (Saraswati, 2018). Silinder, protein, sel darah merah dan putih, kalsium, dan sedimen dikeluarkan melalui urin. Sedimen urin gagal ginjal mengandung sel (eritrosit, leukosit, dan epitel), granular (granule/corel/cast), waxy, dan silinder lemak (Rahmawati, 2018).

Silinder lilin menunjukkan gagal ginjal kronis dan stasis urin yang ekstim serta obstruksi tubulus. Tanda-tanda ini menunjukkan tingkat keparahan penyakit dan dilatasi nefron dan mungkin muncul pada gagal ginjal kronik lanjut. Pada gagal ginjal kronis yang parah dan penolakan allograft ginjal akut dan kronis, silinder lilin adalah yang paling umum digunakan (Perdani et al., 2020).

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka konsep



Gambar 3. 1 Kerangka Konseptual Gambaran Silinder pada Sedimen Urine Pasien Gagal Ginjal Kronis di RSUD Kabupaten Kediri

3.2 Penjelasan kerangka konseptual

Penyakit gagal ginjal kronis dapat disebabkan oleh berbagai factor diantaranya yaitu glomerulonephritis, diabetes melitus, dan lain-lain. Penderita gagal ginjal kronis membutuhkan terapi seumur hidup untuk menggantikan fungsi ginjal. Terdapat tiga terapi yang tersedia bagi penderita gagal ginjal salah satunya yaitu hemodialisa. Salah satu tanda gagal ginjal kronis yaitu abnormalitas sedimen urine. Pemeriksaan sedimen urine menjadi pemeriksaan penunjang yang sangat penting untuk evaluasi efektivitas pengobatan dan perjalanan penyakit ginjal, terutama pada pasien dengan gagal ginjal kronis dan akut. Elemen atau unsur yang terdapat dalam sedimen mencakup sel darah merah, sel darah putih, epitel, silinder, bakteri, dan kristal. Pada penelitian ini akan difokuskan untuk mengidentifikasi unsur silinder pada sedimen urine gagal ginjal kronis, karena keberadaan silinder akan menggambarkan kondisi nefron terutama pada bagian tubulus ginjal. Ditemukannya silinder pada sedimen urine termasuk kedalam hasil yang tidak normal. Positif silinder terbagi menjadi (+1) - (+4) dibedakan menurut jumlah temuan silindernya. Unsur sedimen urine bisa dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti konsumsi air minum, asupan jenis makanan, aktivitas fisik, kecepatan metabolisme, dan konsumsi obat. Hal tersebut menyebabkan hasil pemeriksanaan sedimen urine yang bervariasi. Metode pemeriksaan sedimen urine dapat dilakukan dengan otomatis/*analyzer* dan manual. Pemeriksaan mikroskopis dengan mikroskop manual merupakan baku emas untuk pemeriksaan sedimen urine. Kelebihan metode manual yaitu dapat mengetahui serta membedakan jenis sel yang terdapat di sedimen urine sesuai dengan jenisnya.

4

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

4.1.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Penelitian ini menggunakan jenis studi observasional cross-sectional untuk menganalisis data variabel yang dikumpulkan secara simultan dalam subset yang telah ditentukan (Faridi et al., 2021).

7

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu penelitian

Penelitian ini dimulai dari penyusunan proposal, pemeriksaan di Laboratorium Kimia Klinik ITS Kes ICMe Jombang, tabulasi data hasil pemeriksaan, sampai dengan penyusunan laporan akhir penelitian terlaksanakan pada bulan Maret - Juli 2024.

4

4.2.2 Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kediri yaitu pada bagian Unit Instalasi Hemodialisa dan di ITS Kes ICMe Jombang pada bagian Laboratorium Kimia Klinik untuk dilakukan pemeriksaan silinder pada sedimen urine pasien gagal ginjal kronis.

4.3 Populasi, Teknik Sampling, dan Sampel Penelitian

4.3.1 Populasi

21 Populasi adalah seluruh jumlah yang terdiri dari objek atau subjek dengan karakteristik dan kualitas tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk diteliti dan ditarik kesimpulan (Suriani & Jailani, 2023). Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien gagal ginjal kronis di RSUD Kabupaten Kediri yaitu sebanyak 25 orang.

4.3.2 Teknik sampling

31 Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah *non-probability sampling*. Adapun jenis teknik *non-probability sampling* yang dipakai dalam pengambilan sampel untuk penelitian ini yaitu secara *purposive sampling*, berdasarkan pertimbangan tertentu dengan karakteristik sampel yang telah dibuat oleh peneliti (Suriani & Jailani, 2023).

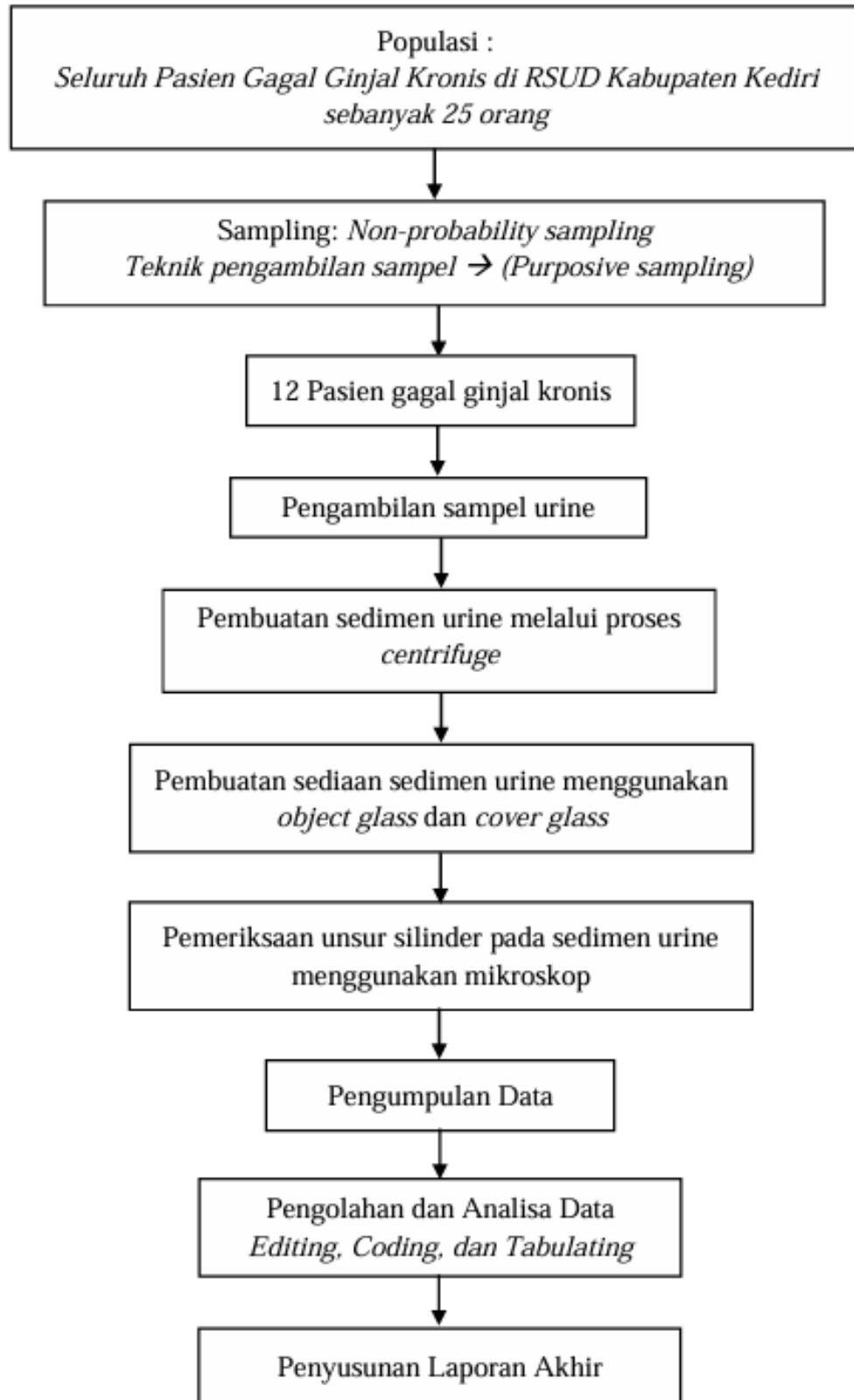
4.3.3 Sampel

Sampel pada penelitian ini yaitu sebagian pasien gagal ginjal kronis di RSUD Kabupaten Kediri yang sesuai dengan kriteria inklusi yang berjumlah 12 orang.

Karakteristik yang peneliti anggap cocok atau kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu:

1. Bersedia menjadi responden penelitian
2. Pasien gagal ginjal kronis melakukan terapi hemodialisa pada jadwal hari Senin-Kamis
3. Pasien gagal ginjal kronis yang dapat mengeluarkan urine

4.4 Kerangka kerja (*frame work*)



Gambar 4. 1 Kerangka Kerja Pemeriksaan Silinder pada Sedimen Urine pada Pasien Gagal Ginjal Kronis di RSUD Kabupaten Kediri

4.5 Variabel dan Definisi Operasional

4.5.1 Variabel

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini yaitu unsur silinder pada sedimen urine pasien gagal ginjal kronis di RSUD Kabupaten Kediri.

4.5.2 Definisi operasional

Definisi operasional sangat diperlukan karena konsep, objek, atau kondisi penelitian dapat menimbulkan interpretasi yang berbeda-beda untuk setiap peneliti (Ulfa, 2021).

Tabel 4. 1 Definisi Operasional Variabel Pemeriksaan Silinder pada Sedimen Urine Pasien Gagal Ginjal Kronis di RSUD Kabupaten Kediri

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Instrumen	Skala Data	Kategori
Silinder pada sedimen urine pasien gagal ginjal kronis	Ada tidaknya unsur silinder pada sedimen urine yang diidentifikasi menggunakan mikroskop dalam satuan /LP pada urine pasien gagal ginjal kronis	Unsur silinder pada sedimen urine	- Lembar Observasi - Observasi Laboratorium menggunakan Mikroskop	Nominal	Silinder Normal : Negatif/LP Tidak Normal: Positif/ LP (+1, +2, +3, +4) nb : silinder hialin normal bila ditemukan 0-2/LPK (Data Nilai Normal dikutip dari Neuendorf, 2020).

4.6 Pengumpulan Data

4.6.1 Instrumen Penelitian

Jenis instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan lembar observasi atau kuisisioner yang telah dibuat, sedangkan instrumen yang digunakan untuk pemeriksaan adalah:

4.6.2 Alat dan Bahan Penelitian

A. Alat

1. Mikroskop
2. Centrifuge
3. Tabung centrifuge
4. Pipet tetes

B. Bahan

1. Urine
2. Pot urine
3. *Object glass*
4. *Cover glass*
5. Label atau *barcode*
6. Tissue
7. Formalin 10% (pengawet urine)

4.6.3 Prosedur Penelitian (pemeriksaan sedimen urine)

A. Pra Analitik

Proses pra analitik mencakup permintaan pemeriksaan laboratorium, persiapan spesimen untuk pemeriksaan, persiapan pasien, pengumpulan, transportasi, dan penyimpanan specimen (Pusparini, 2018):

1. Persiapan pasien
 - a) Menginformasikan pada pasien bahwa terdapat permintaan pemeriksaan urine

- b) Menjelaskan pada pasien cara menampung urine yang benar karena pengambilan sampel dilakukan oleh pasien sendiri
 - c) Memberikan wadah pot urine yang sebelumnya telah diberi formalin 10% sebanyak 2 tetes untuk menampung sampel urine kepada pasien
2. Pengumpulan sampel
 - a) Konfirmasi kembali bahwa identitas pada wadah pot urine sesuai milik sampel pasien
 3. Transportasi
 - a) Memastikan sampel urine sampai di Laboratorium Kimia Klinik ITSKes ICMe Jombang dengan aman
 4. Persiapan spesimen untuk pemeriksaan (Neuendorf, 2020).
 - a) Mengecek kesesuaian identitas yang tercantum pada label pot urine pasien dengan form permintaan pemeriksaan
 - b) Menghomogenkan urine dengan cara dikocok pelan
 - c) Menuang urine kedalam tabung *centrifuge*
 - d) Meletakkan tabung *centrifuge* pada mesin sentrifugal (*centrifuge*). Jika tidak ada sampel urine lain untuk penyeimbang, maka gunakan tabung centrifuge berisi air dan letakkan berhadapan dengan tabung centrifuge berisi urine.
 - e) Melakukan pemusingan dengan kecepatan 2000 rpm selama 5 menit
 - f) Menuang urine bagian atas (supernatant) dalam tabung centrifuge hingga hanya tersisa sedimen urine

- g) Segera menegakkan kembali tabung centrifuge hingga cairan yang melekat pada dinding tabung kembali ke dasar tabung
- h) Mengocok tabung centrifuge agar sedimen/endapan urine tercampur dengan baik

B. Analitik

Tahap analitik perlu memperhatikan reagen, alat, metode, dan proses pemeriksaan. Alat yang digunakan untuk pemeriksaan sedimen urine pada penelitian ini adalah Mikroskop dan *Centrifuge*. Berikut adalah prosedur pemeriksaan sedimen urine (Neuendorf, 2020) :

1. Meneteskan sedimen urine sebanyak 1 tetes pada sebuah object glass dan menutupnya dengan sebuah cover glass
2. Mengamati sediaan urine pada mikroskop dengan perbesaran lensa obyektif 10x dan lensa okuler 10x, untuk menganalisis keberadaan silinder. Menggunakan perbesaran lensa obyektif 40x dan lensa okuler 10x, untuk mengidentifikasi jenis silinder

C. Pasca analitik

Pasca analitik ialah tahapan pencatatan hingga pelaporan hasil (Pusparini, 2018):

1. Pencatatan hasil pemeriksaan pada lembar hasil pemeriksaan laboratorium kemudian di input pada komputer.
2. Mengevaluasi hasil pemeriksaan, hasil menunjukkan nilai normal atau tidak normal.

4.7 Teknik Pengolahan dan Analisa Data

4.7.1 Pengolahan Data

15 Data yang diperoleh disusun sedemikian rupa agar mudah disajikan dan dianalisis. Sebelum melakukan analisis data, perlu dilakukan pengolahan data. Tahap pengolahan data meliputi *editing*, *coding*, *processing*, *cleaning*, dan *tabulating* (Kristyaningsih, 2020)

a) *Editing*

25 Pengecekan kembali data untuk mengetahui, menilai kesesuaian, dan relevansi data yang dikumpulkan agar bisa diproses lebih lanjut. Hal yang perlu diperhatikan dalam tahap editing adalah kelengkapan, konsistensi, kesesuaian antara kriteria data, relevansi jawaban, dan keseragaman suatu pengukuran.

b) *Coding*

2 Pemberian kode dengan mengelompokkan jawaban atau hasil yang diberikan responden sesuai dengan jenisnya. Pada tahap koding dilakukan *scoring* dan simbol pada jawaban responden agar dapat mempermudah dalam pengolahan data.

1. Responden

Responden 1 Kode 1

Responden 2 Kode 2

Responden n Kode n

2. Jenis Kelamin

Laki-laki Kode 1

Perempuan Kode 2

3. Hasil

Normal Kode 1

Tidak Normal Kode 2

4. Data Umum

Umur Kode 1

Jenis Kelamin Kode 2

c) *Tabulating*

Mengorganisasikan data sedemikian rupa agar dengan mudah dapat dijumlah, disusun, dan ditata untuk disajikan dan dianalisis secara spesifik. Dalam tahap ini data disusun dalam bentuk tabel distribusi frekuensi yang dinyatakan dalam persen.

4.7.2 Analisa Data

Metode analisis data yang diterapkan pada penelitian ini ialah metode analisis univariat. Cara analisis univariat yaitu menganalisis data terhadap satu variabel secara mandiri, tiap variabel dianalisis tanpa dikaitkan dengan variabel lainnya. Setelah mengelompokkan data kedalam masing-masing kategori, untuk mengkaji variabel pada penelitian menggunakan rumus: (Melyza & Aguss, 2021)

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase

F : Frekuensi hasil pemeriksaan silinder pada sedimen urine yang normal dan tidak normal

N : Jumlah seluruh responden

Hasil pengolahan data penelitian tersebut disajikan dalam bentuk persentase keseluruhan hasil penelitian, kemudian diinterpretasikan kedalam skala sebagai berikut (Melyza & Aguss, 2021):

100 %	: Seluruh responden
76-99 %	: Hampir seluruh responden
51-75%	: Sebagian besar responden
50 %	: Separuh responden
26-49 %	: Hampir setengah responden
1-25 %	: Sebagian kecil responden
0 %	: Tidak ada satupun responden

4.8 Etika Penelitian

Sebelum dilakukan penelitian, peneliti mengajukan permohonan persetujuan etik (*ethical approval*) kepada Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kabupaten Kediri. Kemudian melakukan penelitian pada responden dengan mengacu pada etika penelitian yang diterapkan dalam kegiatan penelitian meliputi:

4.8.1 *Ethical Clearance* (uji etik)

Pada tahap ini sebelum mendapatkan data dari RSUD Kabupaten Kediri, peneliti melakukan permohonan uji etik/*ethical clearance* kepada Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kabupaten Kediri.

4.8.2 *Informed consent* (persetujuan)

Dengan tujuan mendapatkan persetujuan dari partisipan yang akan terlibat dalam penelitian, maka peneliti memberikan lembar *informed consent* beserta informasi tentang studi yang dilakukan dan potensi kerugian

2

serta manfaat yang akan didapat secara komprehensif. Responden memiliki kebebasan dalam pengambilan keputusan dan bisa menolak untuk diteliti dan menghormati keputusan responden.

4.8.3 Anonimity (tanpa nama)

Pada penelitian ini responden tidak perlu mencantumkan nama responden, namun dapat menuliskan kode atau inisial saja agar menjamin kerahasiaan identitas responden.

4

4.8.4 Confidentiality (kerahasiaan)

Kerahasiaan informasi dari responden yang diperoleh, akan dijamin kerahasiaannya oleh peneliti. Penyajian data atau hasil penelitian yang ditampilkan pada forum akademis maupun publikasi, tidak akan sedikitpun membeberkan identitas responden.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang gambaran silinder pada sedimen urine pasien gagal ginjal kronis di RSUD Kabupaten Kediri, diperoleh hasil dalam bentuk data umum dan data khusus. Pada penelitian ini data umum berupa usia, jenis kelamin, lama menderita gagal ginjal kronis, aktivitas sehari-hari, dan kepatuhan dalam melakukan terapi hemodialisa. Sedangkan, data khusus adalah berupa hasil pemeriksaan silinder pada sedimen urine pasien gagal ginjal kronis di RSUD Kabupaten Kediri.

5.1.1 Data umum

Karakteristik pasien gagal ginjal kronis dibagi menjadi 5 yaitu usia, jenis kelamin, lama menderita gagal ginjal kronis, aktivitas sehari-hari, dan kepatuhan dalam melakukan terapi hemodialisa.

1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia Pasien Gagal Ginjal Kronis

Hasil penelitian berdasarkan usia yang dilakukan oleh peneliti pada pasien gagal ginjal kronis diperoleh data pada tabel 5.1 sebagai berikut:

Tabel 5. 1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia Pasien GGK di RSUD Kab. Kediri (Juli, 2024).

No.	Usia	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Remaja (13-20 tahun)	0	0
2.	Dewasa awal (21-40 tahun)	6	50
3.	Setengah Baya (41-60 tahun)	5	42
4.	Masa Tua (>60 tahun)	1	8
Total		12	100

Sumber : (Data Primer, 2024)

Berdasarkan tabel 5.1 didapatkan bahwa separuh responden berusia 21-40 tahun dengan frekuensi 6 responden (50%).

2. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Pasien Gagal Ginjal Kronis

Hasil penelitian berdasarkan jenis kelamin yang dilakukan oleh peneliti pada pasien gagal ginjal kronis diperoleh data pada tabel 5.2 sebagai berikut:

Tabel 5. 2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Pasien GGK di RSUD Kab. Kediri (Juli, 2024).

No.	Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Laki-laki	9	75
2.	Perempuan	3	25
Total		12	100

Sumber : (Data Primer, 2024)

Berdasarkan tabel 5.2 dari 12 keseluruhan responden jika diklasifikasikan berdasarkan jenis kelamin, diketahui bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki sejumlah 9 orang (75%).

3. Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Menderita Gagal Ginjal Kronis Pasien Gagal Ginjal Kronis

Hasil penelitian berdasarkan lama menderita gagal ginjal kronis yang dilakukan oleh peneliti pada pasien gagal ginjal kronis diperoleh data pada tabel 5.3 sebagai berikut:

Tabel 5. 1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Lama Menderita GGK pada Pasien GGK di RSUD Kab. Kediri (Juli, 2024).

No.	Lama Menderita Gagal Ginjal Kronis	Frekuensi	Persentase (%)
1.	<6 bulan	0	0
2.	6-11 bulan	0	0
3.	1-3 tahun	11	92
4.	>3 tahun	1	8
Total		12	100

Sumber : (Data Primer, 2024)

Berdasarkan tabel 5.3 didapatkan bahwa hampir seluruh responden telah menderita gagal ginjal kronis selama 1-3 tahun dengan frekuensi 11 responden (92%).

4. Karakteristik Responden Berdasarkan Aktivitas Sehari-hari Pasien Gagal Ginjal Kronis

Hasil penelitian berdasarkan aktivitas sehari-hari yang dilakukan oleh peneliti pada pasien gagal ginjal kronis diperoleh data pada tabel 5.4 sebagai berikut:

Tabel 5. 2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Aktivitas Sehari-hari Pasien GJK di RSUD Kab. Kediri (Juli, 2024).

No.	Aktivitas sehari-hari	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Ringan	8	67
2.	Sedang	4	33
3.	Berat	0	0
Total		12	100

Sumber : (Data Primer, 2024)

Berdasarkan tabel 5.4 diketahui bahwa dari keseluruhan responden, hampir setengah responden melakukan aktivitas sehari-hari yang tergolong sedang dengan frekuensi 4 responden (33%), dan sebagian

besar responden melakukan aktivitas yang ringan dalam kesehariannya dengan frekuensi 8 responden (67%).

5. Karakteristik Responden Berdasarkan Kepatuhan Terapi Hemodialisa Pasien Gagal Ginjal Kronis

Hasil penelitian berdasarkan kepatuhan terapi hemodialisa yang dilakukan oleh peneliti pada pasien gagal ginjal kronis diperoleh data pada tabel 5.5 sebagai berikut:

Tabel 5. 3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kepatuhan Terapi Hemodialisa Pasien GGK di RSUD Kab. Kediri (Juli, 2024).

No.	Kepatuhan Terapi Hemodialisa	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Patuh	12	100
2.	Tidak Patuh	0	0
Total		12	100

Sumber : (Data Primer, 2024)

Berdasarkan tabel 5.5 dari 12 keseluruhan responden jika diklasifikasikan berdasarkan kepatuhan terapi hemodialisa, diketahui bahwa seluruh responden dengan frekuensi 12 orang (100%) melakukan terapi hemodialisa dengan patuh.

5.1.2 Data khusus

Penelitian pemeriksaan silinder pada sedimen urine pasien gagal ginjal kronis RSUD Kabupaten Kediri yang dilakukan pemeriksaan di Laboratorium Kimia Klinik ITSkes ICMe Jombang menggunakan alat mikroskop metode manual.

Kategori hasil penelitian yaitu normal jika positif silinder pada sedimen urine/LP dan tidak normal jika negatif silinder pada sedimen urine/LP. Hasil yang didapatkan dapat dilihat pada tabel 5.6 sebagai berikut:

1. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Silinder Pasien Gagal Ginjal Kronis

Tabel 5. 4 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Silinder Pasien Gagal Ginjal Kronis di RSUD Kab. Kediri (Juli, 2024).

No.	Kategori Hasil Pemeriksaan Silinder	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Normal (Negatif/LP)	4	33
2.	Tidak Normal (Positif/LP)	8	67
Total		12	100

Sumber : (Data Primer, 2024)

Berdasarkan tabel 5.6 dari keseluruhan 12 responden penelitian, didapatkan bahwa hampir setengah responden tidak ditemukan silinder pada sedimen urine (normal) dengan frekuensi 4 responden (33%), dan sebagian besar responden ditemukan silinder pada sedimen urine (tidak normal) dengan frekuensi 8 responden (67%).

2. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Silinder yang ditemukan pada Pasien Gagal Ginjal Kronis

Jenis silinder yang ditemukan pada sedimen urine pasien gagal ginjal kronis dapat dispesifikasikan pada tabel 5.7 yaitu sebagai berikut:

Tabel 5. 5 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Silinder yang ditemukan pada Pasien Gagal Ginjal Kronis di RSUD Kab. Kediri (Juli, 2024).

No	Jenis Silinder	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Silinder Lilin	3	27
2.	Silinder Hialin	2	18
3.	Silinder Granuler Kasar dan Halus	3	27
4.	Silinder Leukosit	2	18
5.	Silinder Epitel	1	10
Total		11	100

Sumber : (Data Primer, 2024)

Berdasarkan tabel 5.7 dari keseluruhan responden penelitian yang hasil pemeriksaan silinder pada sedimen urine tidak normal (ditemukan silinder) dengan frekuensi 8 responden, diketahui bahwa jenis silinder yang paling banyak ditemukan yaitu silinder lilin dan silinder granuler. Seluruh responden yang ditemukan silinder pada sedimen urine (tidak normal) termasuk pada kategori (+1) atau ditemukan 1-5 silinder.

5.2 Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil pada 12 total responden keseluruhan, sebagian besar responden ditemukan silinder pada pemeriksaan sedimen urine (tidak normal) dengan frekuensi 8 responden (75%). Responden pada penelitian ini yaitu pasien gagal ginjal kronis di RSUD Kabupaten Kediri yang sesuai dengan kriteria inklusi. Pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* sebagai teknik pengambilan sampel. Metode pemeriksaan silinder pada sedimen urine secara manual menggunakan mikroskop.

Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar responden positif silinder pada sedimen urine (tidak normal) sejumlah 8 responden (67%) dan hampir setengah responden negatif silinder pada sedimen urine (normal) sejumlah 4 responden (33%). Menurut peneliti, berdasarkan tinjauan pustaka pasien gagal ginjal kronis akan ditemukan silinder dalam sedimen urine (tidak normal) karena kondisi pasien, namun pada hasil penelitian beberapa ditemukan normal. Hal ini disebabkan karena tingkat kerusakan ginjal pada pasien gagal ginjal kronis yang berbeda-beda. Silinder lilin cenderung menjadi penanda spesifik untuk tingkat memburuknya ginjal yang telah berlangsung lama. Selain itu, juga dikarenakan waktu pengeluarannya silinder dalam urine. Kemungkinan besar silinder sudah terbentuk tetapi belum dikeluarkan dalam kandung kemih dan mengalami degenerasi lebih lanjut. Perbedaan hasil pemeriksaan tersebut menunjukkan bahwa jika diperlukan, maka dapat dilakukan pengulangan pemeriksaan silinder pada sedimen urine secara berkala. Ditemukannya silinder berkaitan dengan masalah ginjal dan mengindikasikan kerusakan telah sampai pada bagian tubulus. Pernyataan

tersebut didukung oleh Wynne (2023) yang menyatakan identifikasi silinder pada sedimen urine akan menggambarkan kondisi organ ginjal terutama pada tempat terbentuknya silinder yaitu tubulus. Kemudian dalam (Perdani et al., 2020) menyebutkan ketika silinder berada di nefron dalam waktu yang lama, silinder tersebut dapat mengalami perubahan bentuk.

Hasil penelitian didapatkan bahwa responden penelitian yang hasil pemeriksaan silinder tidak normal dengan frekuensi 8 responden, jenis silinder yang paling banyak ditemukan yaitu silinder lilin dan silinder granuler. Menurut peneliti, ditemukannya silinder lilin dan silinder granuler terjadi karena keadaan tubulus dan urine yang ekstrim. Pasien GGK ditandai dengan penurunan fungsi untuk menyaring atau filtrasi sisa metabolisme dan zat berbahaya dari darah ke dalam urine. Gangguan ini mengakibatkan peningkatan kadar protein dalam urine (proteinuria), protein *Tamm-Horsfall* merupakan salah satu produk utama pembentukan silinder. Dalam jurnal Perdani dkk (2020) menyebutkan jenis silinder lilin yang paling sering ditemukan pada pasien dengan gagal ginjal kronis berat. Sumber lain mengatakan hal yang sama yaitu secara klinis silinder lilin disebut juga dengan silinder gagal ginjal, silinder tersebut akan ditemukan pada pasien gagal ginjal kronis (Beňovská, 2016).

Hasil penelitian menunjukkan pada 3 responden tidak ditemukan silinder lain selain silinder lilin dan setiap responden masing-masing berjumlah satu. Menurut peneliti, silinder lilin merupakan silinder tua hasil degenerasi lebih lanjut dari silinder hialin, granuler, dan setiap unsur seluler ataupun butiran yang terkandung dalam matriks silinder jika ditemukan silinder lilin

1

1 seharusnya akan ditemukan silinder lain. Tetapi hasil penelitian menunjukkan sebaliknya. Hal tersebut disebabkan karena bentuk sebelum menjadi lilin yaitu hialin, granuler atau unsur seluler masih berada didalam nefron dan belum dikeluarkan melalui urine sehingga tidak ditemukan dalam identifikasi sedimen urine. Hal ini selaras dengan (Perdani et al., 2020) yang menyebutkan bahwa, saat silinder seluler tetap berada di nefron dalam waktu yang cukup lama sebelum dikeluarkan ke kandung kemih, sel-sel dapat berubah menjadi silinder granuler kasar kemudian granuler halus dan akhirnya menjadi silinder lilin.

1 Hasil penelitian menunjukkan silinder granuler juga termasuk paling banyak ditemukan dari jenis silinder lainnya yaitu dijumpai pada 3 responden dengan rata-rata 1-2 silinder di setiap responden. Silinder granuler pada kondisi patologis mengindikasikan disintegrasi dan sel tubulus atau agregat protein yang disaring glomerulus. Silinder granuler terbagi menjadi dua jenis yaitu silinder granuler kasar dan halus. Menurut peneliti, dalam beberapa sumber terkait jenis silinder pada sedimen urine gagal ginjal kronis hanya sedikit yang menyebutkan akan dijumpai silinder granuler. Bahkan pada jurnal yang ditulis oleh Pamela (2024) menyatakan bahwa pasien gagal ginjal kronis akan ditemukan silinder hialin dalam jumlah tinggi. Faktor yang menyebabkan perbedaan temuan ini ialah signfikansi klinis pada kerusakan ginjal, dalam bentuk silinder granuler sudah dikeluarkan ke kandung kemih dan kompleksitas antara berbagai faktor sekaligus kondisi pasien gagal ginjal kronis mengakibatkan berbagai jenis silinder dapat ditemukan dalam urine. Hal ini sejalan dengan (Bishop & Michael L, 2013) yang menyebutkan bahwa

berbagai jenis silinder dapat ditemukan dalam sedimen urine pasien gagal ginjal kronis dan masing-masing silinder menunjukkan kondisi tertentu terkait dengan kerusakan ginjal

Jenis-jenis silinder yang ditemukan bervariasi mulai dari silinder lilin, silinder hialin, silinder granuler, silinder sel epitel tubulus ginjal, dan silinder leukosit. Menurut peneliti, gagal ginjal kronis dapat mempengaruhi produksi dan ekskresi sel tertentu ke dalam urine seperti sel epitel, sel eritrosit, atau sel leukosit. Hal ini yang menyebabkan pembentukannya silinder seluler seperti silinder eritrosit atau silinder leukosit.

Hasil penelitian didapatkan bahwa separuh responden ditemukan pada kategori usia 21-40 tahun (dewasa awal) sebanyak 6 responden (50%). Hasil pemeriksaan silinder tidak normal terbanyak yaitu pada kategori usia 21-40 tahun sejumlah 4 responden. Menurut peneliti, hasil penelitian tersebut tidak relevan dengan *literature* karena seharusnya seiring bertambahnya usia fungsi ginjal akan semakin menurun dan angka kejadian GGK sekaligus terbentuknya silinder pada kategori (41-60 tahun) atau (>60 tahun) lebih banyak daripada yang muda. Hal tersebut terjadi karena lama menderita gagal ginjal kronis lansia bisa jadi masih tergolong baru daripada yang dewasa awal. Semakin lama seseorang menderita gagal ginjal kronis maka akan semakin parah tingkat kerusakan ginjal dan potensi pembentukan silinder juga akan semakin meningkat. Silinder yang ditemukan pada urine menggambarkan kondisi ginjal terutama pada bagian tubulus, karena silinder terbentuk di tubulus distal dan tubulus kolektor. Pada *Clinical Kidney Journal* menunjukkan bahwa semakin lanjut stadium gagal ginjal maka semakin besar kemungkinan terjadinya

pembentukan silinder, karena silinder merupakan salah satu indikator adanya kerusakan ginjal yang signifikan (Oliva-Damaso et al., 2019).

Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar pasien gagal ginjal kronis di RSUD Kabupaten Kediri berjenis kelamin laki-laki sejumlah 9 orang (75%). Berdasarkan jenis kelamin dan hasil pemeriksaan, pemeriksaan silinder yang tidak normal terbanyak yaitu pada kategori laki-laki dengan frekuensi 6 responden (50%). Menurut peneliti, laki-laki memiliki kondisi yang berbeda dengan perempuan seperti kadar protein pria lebih tinggi dibanding wanita sehingga meningkatkan pembentukan silinder, selain itu gaya hidup pria cenderung tidak sehat sehingga angka kejadian GGK pada laki-laki lebih cepat dan banyak terjadi. Hasil tersebut didukung oleh pernyataan dari *National Kidney Foundation* (2024) yaitu pria memiliki risiko lebih tinggi mengalami gagal ginjal lebih cepat daripada wanita karena perbedaan kadar hormon. Kadar testosteron yang lebih tinggi pada pria dapat menyebabkan penurunan fungsi ginjal. Di sisi lain, ginjal pria tidak dilindungi oleh estrogen, yang lebih tinggi pada wanita hingga menopause (NKF, 2024). Pada jurnal lain oleh (Tampah et al., 2023), memperlihatkan responden penelitian yaitu pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisa paling banyak yaitu laki-laki dengan jumlah 165 orang sedangkan yang perempuan 131 orang. Pada laki-laki akan lebih sering ditemukan silinder seluler (Xu et al., 2022).

Hasil penelitian didapatkan hampir seluruh responden telah menderita GGK selama 1-3 tahun dengan jumlah 11 responden (92%). Pada lama menderita 1-3 tahun sejumlah 7 responden dan lama menderita >3 tahun sejumlah 1 responden tidak normal pada pemeriksaan silinder sedimen urine.

Penderita gagal ginjal kronis akan mengalami gejala yaitu abnormalitas sedimen urine, jika ditemukan silinder pada sedimen urine mengindikasikan keadaan patologis bagian tubulus pada organ ginjal. Menurut peneliti, semakin lama pasien menderita gagal ginjal kronis maka silinder akan semakin meningkat dan bervariasi, terutama jika terdapat progres penyakit yang buruk atau tidak terkendali selama periode yang lama. Hasil penelitian menunjukkan beberapa responden pada lama menderita 1-3 tahun juga tidak normal pada pemeriksaan silinder. Hal tersebut dapat terjadi karena faktor gaya hidup yang tidak sesuai anjuran dokter dapat memperburuk kondisi ginjal. Kerusakan ginjal semakin parah hingga bagian tubulus dan menyebabkan terbentuknya silinder. Hal ini selaras dalam jurnal yang ditulis oleh Pamela (2024), mengatakan bahwa salah satu kondisi yang dapat menyebabkan tingginya silinder hialin yaitu gagal ginjal kronis. Hal tersebut dikarenakan terdapat hubungan antara lama menderita GJK dengan jumlah dan variasi hasil pemeriksaan silinder pada sedimen urine.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden melakukan aktivitas yang ringan dalam kesehariannya dengan frekuensi 8 responden (67%). Responden dengan hasil pemeriksaan silinder normal dan tidak normal relatif melakukan aktivitas ringan-sedang. Hasil penelitian menunjukkan meskipun aktivitas responden tergolong ringan-sedang, tetap ditemukan silinder. Menurut peneliti, hal tersebut disebabkan karena responden dalam kondisi gagal ginjal kronis. Salah satu faktor yang akan berdampak pada terbentuknya silinder adalah laju aliran darah yang rendah. Keadaan gagal ginjal kronis akan menyebabkan menurunnya aliran darah ke

1 ginjal, sehingga meskipun aktivitas tergolong ringan tidak menutup kemungkinan pasien gagal ginjal tetap ditemukan silinder pada sedimen urine. Selain itu aktivitas fisik yang ringan jika tidak diimbangi asupan cairan yang cukup maka dapat meningkatkan risiko dehidrasi atau perubahan komposisi urine sehingga berpotensi mempengaruhi pembentukan silinder. Dalam jurnal oleh (Tiveny Z, 2020) menyebutkan aktivitas fisik yang berat, dapat meningkatkan jumlah silinder dalam urine normal, namun akan kembali normal dalam 24-48 jam. Olahraga berat atau dehidrasi dapat menyebabkan peningkatan jumlah silinder hialin pada urinenya

38 Hasil penelitian berdasarkan kepatuhan terapi hemodialisa, menunjukkan seluruh responden sejumlah 12 orang (100%) melakukan terapi hemodialisa dengan patuh. Menurut peneliti, meskipun responden telah melakukan terapi hemodialisa secara patuh tetapi tetap ditemukan silinder pada sedimen urine. Pasien yang menjalani terapi hemodialisa mayoritas dapat mengeluarkan urine tetapi dalam volume yang rendah, faktor tersebut akan memicu pembentukan silinder dalam tubulus ginjal. Kepatuhan hemodialisa dapat membantu menjaga keseimbangan cairan dalam tubuh dengan mengeluarkan kelebihan cairan dan elektrolit yang sudah tidak dibutuhkan, kelebihan cairan yang tidak terkontrol dapat mempengaruhi pembentukan silinder. Teori tersebut didukung oleh jurnal yang mengatakan sebelum hemodialisa akan mengalami peningkatan pada sisa-sisa metabolisme dan racun tertentu (Purba, 2020). Kemudian pada jurnal lain, hasil ulasan *literature* menunjukkan bahwa kepatuhan menjalani terapi hemodialisa berpengaruh terhadap kualitas hidup pasien gagal ginjal kronik (Iswara & Muflihatin, 2021).

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Hasil pemeriksaan silinder pada sedimen urine pasien gagal ginjal kronis di RSUD Kabupaten Kediri yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagian besar responden ditemukan silinder pada sedimen urine (tidak normal). Jenis silinder yang paling banyak ditemukan yaitu silinder lilin dan silinder granuler.

6.2 Saran

1. Bagi pasien gagal ginjal kronis

Diharapkan bagi pasien gagal ginjal kronis wajib melakukan pemeriksaan sedimen urine sebagai pemeriksaan rutin setiap 3 bulan atau setiap 6 bulan minimal sekali untuk mengevaluasi penyakit ginjal dan meningkatkan kualitas hidup pasien.

2. Bagi tenaga kesehatan

Diharapkan bagi tenaga kesehatan untuk memotivasi dan mengedukasi kepada pasien gagal ginjal kronis terkait penerapan gaya hidup yang sehat sesuai anjuran dokter, memperhatikan terapi, dan memantau kondisi ginjal dapat melalui pemeriksaan sedimen urine agar meminimalkan terjadinya komplikasi gagal ginjal kronis.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Diharapkan bagi peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitian ini dengan melakukan pemeriksaan berbagai unsur sedimen urine (eritrosit, leukosit, sel epitel, kristal, dan lain-lain).

DAFTAR PUSTAKA

- Agussalim, A. S., Maulana, A. E. F., Putradana, A., & Marvia, E. (2022). *Hubungan Hipertensi Dengan Kejadian Gagal Ginjal Kronik Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Lombok Utara*. *Research of Service Administration Health and Sains Healthys*, 3(2).
- Anwar, E. N., & Jais, A. (2021). *Effect of Delayed Examination of the Morning Urine Sample After 3 Hours at Room Temperature*. *ANJANI Journal (Medical Science & Healthcare Studies)*, 1(1). <https://doi.org/10.37638/anjani.v1i1.297>
- Apriliani, E. A. P. (2023). *Hubungan Kepatuhan Menjalani Terapi Hemodialisa dengan Kualitas Hidup Pasien Gagal Ginjal Kronis di Unit Hemodialisa Rumah Sakit Panti Waluya Sawahan Malang*. STIKes Panti Waluya Malang.
- Asni, Ira Mawanti, & Atik Martsiningsih. (2019). *Perbedaan Hasil Pemeriksaan Eritrosit Pada Sedimen Urine secara Kuantitatif Menggunakan Metode Shih-Yung Dan Flowcytometry*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Beňovská. (2016). *Casts. Laboratory Methods*. https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/js16/mikroskop/web/pages/valce_en.html
- Bishop, & Michael L. (2013). *Clinical Chemistry: Principles, Techniques, and Correlations* (7th ed).
- Budiyono, D. (2019). *Perbandingan Kadar Kreatinin Pasien CAPD Pascaperitonitis dan Non-peritonitis di Rumah Sakit Dr. Moewardi*.
- Cahyani, A. A. A. E., Prasetya, D., Abadi, M. F., & Prihatiningsih, D. (2022). *Gambaran diagnosis pasien pra-hemodialisa di RSUD Wangaya Tahun 2020-2021*. *Jurnal Ilmiah Hospitality*, 11(1), 661–666.
- Cavanaugh, C., & Perazella, M. A. (2019). *Urine Sediment Examination in the Diagnosis and Management of Kidney Disease: Core Curriculum 2019*. *American Journal of Kidney Diseases*, 73(2), 258–272. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2018.07.012>
- Chumairoh, A. (2022). *Pengaruh Variasi Penambahan Dosis Vitamin C pada Urine Terhadap Kadar Glukosa dengan Metode Benedict dan Metode Dipstick pada Mahasiswa Universitas Binawan*. Universitas Binawan.
- Dewi, N. K. S. (2022). *Gambaran Interdialytic Weight Gain (IDWG) Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis yang Menjalani Terapi Hemodialisa di RSUD Tabanan Tahun 2022*. Poltekkes Kemenkes Denpasar Jurusan Keperawatan.
- Dwipayanti, I. A. K. (2022). *Gambaran Kristal Urine Pada Pekerja Bata Merah Di Desa Keramas, Blahbatuh, Gianyar*. Politeknik Kesehatan Denpasar .
- Faren, P. (2022). *Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Kadar Glukosa Urine Metode Benedict*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

- 16 Faridi, A., Susilawaty, A., Rahmiati, B. F., Sianturi, E., Adiputra, I. M. S., Budiastutik, I., Oktaviani, N. P. W., Trisnadewi, N. W., Tania, P. O. A., & Ramdany, R. (2021). *Metodologi penelitian kesehatan*.
- 6 Haksara, E., & Rahmanti, A. (2021). *Pengaruh Dosis Hemodialisis Terhadap Kejadian Ascites pada Pasien Gagal Ginjal Kronis yang Menjalani Hemodialisis di RST dr. Soedjono Magelang*. *JURNAL KEPERAWATAN SISTHANA*, 6(2), 48–53. <https://doi.org/10.55606/sisthana.v6i2.77>
- Hasibuan, N. H. (2021). *Analisa Kadar Sedimen Urine Pada Peminum Kopi*. Politeknik Kesehatan Medan.
- Hernández, A. (2021). *Hyaline Casts*. Elsevier. <https://www.osmosis.org/answers/hyaline-casts#>
- 17 Hotmauli, H., Fitri, I., Irawan, M. P., & Azhari, S. F. (2021). *Gambaran Leukosit pada Sedimen Urine Ibu Hamil*. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 3(3), 541–548. <https://doi.org/10.37287/jppp.v3i3.544>
- 36 Indrawati, T. D. S. (2022). *Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Kualitas Hidup Pasien GGK yang Menjalani Hemodialisis di RS Lavalette Malang*. *STIKES Majapahit*.
- 22 Iswara, L., & Muflihatin, S. (2021). *Hubungan kepatuhan menjalani terapi hemodialisa dengan kualitas hidup pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis: literature review*. *Borneo Studies and Research*, 2(2), 958–967.
- 1 Jaya, I. F. (2023). *Edukasi Pengetahuan Pembatasan Cairan Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisis*. *Indonesian Journal Of Community Service*, 3(2), 61–68.
- 39 Kemenkes RI. (2023). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Ginjal Kronik*. In p2ptm.kemkes.go.id.
- 33 Kristyaningsih, T. (2020). *Tingkat Kepuasan Pasien Terhadap Kualitas Pelayanan Kefarmasian di Apotek Utama Husada Kota Probolinggo*. *Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang*.
- 49 Lisnawati, L. S. R. I. (2020). *Literature Review: Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kepatuhan Pasien Gagal Ginjal Kronik Dalam Menjalani Hemodialisa*.
- 19 Lydia, A. (2020). *Peran Continous Ambulatory Peritoneal Dialysis dalam Pemerataan Layanan Pengganti Ginjal di Indonesia*. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(3), 186. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v7i3.469>
- 13 Melyza, A., & Aguss, R. M. (2021). *Persepsi Siswa Terhadap Proses Penerapan Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga Dan Kesehatan Pada Pandemi Covid-19*. *Journal Of Physical Education*, 2(1), 8–16. <https://doi.org/10.33365/joupe.v2i1.950>
- 3 Nasution, S. H., Syarif, S., & Musyabiq, S. (2020). *Penyakit Gagal Ginjal Kronis Stadium 5 Berdasarkan Determinan Umur, Jenis Kelamin, dan Diagnosa*

Etiologi di Indonesia Tahun 2018. Jurnal Kedokteran Universitas Lampung, 4(2), 157–160.

29 Natassia, K., & Pistanty, M. A. (2020). *Efektivitas Aromaterapi Lavender Terhadap Penurunan Tingkat Stress Penderita Gagal Ginjal Kronik*. The Shine Cahaya Dunia S-1 Keperawatan, 5(1).

Natsir, R. (2023). *BUKU AJAR KIMIA KLINIK 1*. Selat Media.

51 Neuendorf, J. (2020). *Urine Sediment*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-15911-5>

34 NKF. (2024). *Kidney Failure Risk Factor: Gender (Sex)*. <https://www.kidney.org/content/kidney-failure-risk-factor-gender-sex>.

18 Novitasari, A. E. N., & Thorifah, E. (2023). *Aktivitas Enzim Bromelin Dalam Urin Wanita Usia Produktif Yang Mengonsumsi Buah Nanas Dengan Metode Spektrofotometri*. Termometer: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan Dan Kedokteran, 1(1), 87–95.

35 Nurjanah, M. H., Sulastrri, R. D. M., Muadifah, A., Siswidiani, M. D., & Wijaya, R. A. (2023). *Penyuluhan dan Pemeriksaan Urinalisa sebagai Awal Skrining Kesehatan Ginjal di Desa Jabalsari*. Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM), 6(7), 2963–2971.

10 Oliva-Damaso, N., Oliva-Damaso, E., Rodriguez-Perez, J. C., & Payan, J. (2019). *Improved nephrology referral of chronic kidney disease patients: potential role of smartphone apps*. Clinical Kidney Journal, 12(6), 767–770. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfz115>

Pamela. (2024). *Hyaline Casts in Urine: Understanding Ranges on Urinalysis*. Verywellhealth.

14 Perdani, N. S., Martsiningsih, Atik, & Sistiyono. (2020). *Perbedaan Hasil Pemeriksaan Silinder Pada Sedimen Urine Secara Kuantitatif Menggunakan Metode Shih-yung dan Flowcytometry*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

5 Pratiwi, S. N., & Suryaningsih, R. (2020). *Gambaran Klinis Penderita Penyakit Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis Di RS PKU Muhammadiyah Surakarta*.

Purba, J. (2020). *Gambaran Kadar Kreatinin pada Penderita Gagal Ginjal yang Menjalani Hemodialisa*.

Pusparini. (2018). *Validasi Hasil Pemeriksaan Urinalisa*.

Putra, R. I. (2020). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Terbentuknya Kristal Urine*. STIKes BTH Tasikmalaya.

2 Putri, A. C. (2023). *Gambaran Kadar Elektrolit (Na, K, Cl) pada Pasien Gagal Ginjal di Rumah Sakit Nahdlatul Ulama Jombang*. ITSkes Insan Cendekia Medika Jombang.

- 24 Rahayu, S. R. P., & Safrudin, B. (2022). *Analisis Praktik Keperawatan pada Pasien Chronic Kidney Disease (CKD) dengan Intervensi Inovasi Massage dan Foot Soak terhadap Penurunan Tingkat Kelelahan Klien di Samarinda.*
- 40 Rahmawati, F. (2018). *Aspek laboratorium gagal ginjal kronik.* Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma, 6(1), 14–22.
- 3 Reko, G. C. (2019). *Gambaran Kristal Sedimen Urin Pada Sopir Bus Di Terminal Bus Oebobo Kota Kupang Tahun 2019.* Poltekkes Kemenkes Kupang.
- 1 Rizki, P. V. (2020). *Pengaruh Penggunaan Pengawet Formalin 20% dan 37% Terhadap Hasil Pemeriksaan Jumlah Epitel pada Sedimen Urine dengan Metode Flowcytometry.* Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- 20 Saputra, S. I., Berawi, K. N., Susianti, S., & Hadibrata, E. (2023). *Hubungan diabetes melitus dengan kejadian gagal ginjal kronik.* Medical Profession Journal of Lampung, 13(5), 787–791.
- Saraswati, I. (2018). *Gambaran Eritrosit Sedimen Urine pada Pasien Gagal Ginjal Kronis.* Universitas Muhammadiyah Semarang.
- 43 Setiawan, D., Putri, D. A., Yulianti, D. K., & Farihatun, A. (2022). *Penggunaan Faktor Koreksi Volume Pemeriksaan Sedimen Urine.* Prosiding Asosiasi Institusi Pendidikan Tinggi Teknologi Laboratorium Medik Indonesia, 1, 91–98.
- Sinulingga, P. (2022). *Berkat JKN, Pria Paruh Baya Asal Kediri Gratis Terapi Cuci Darah .*
- 26 Soniawati, D., & Ulfah, M. (2023). *Penerapan Terapi Foot Massage Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisa.* Jurnal Inovasi Penelitian, 4(1), 7–12.
- 7 Suriani, N., & Jailani, M. S. (2023). *Konsep Populasi dan Sampling Serta Pemilihan Partisipan Ditinjau Dari Penelitian Ilmiah Pendidikan.* IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam, 1(2), 24–36.
- Surya, I. K. Y. A. (2021). *Optimisme pada Pasien Gagal Ginjal Kronik di RSUD Sanjiwani Gianyar .*
- 8 Tampah, N. N., Masi, G., & Nurmansyah, M. (2023). *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Hipotensi Intradialisis pada Pasien Gagal Ginjal Kronik di Ruang Hemodialisis Melatirsuo Prof Dr. R. D. Kandou Manado.* JURNAL KEPERAWATAN, 11(1), 56–63. <https://doi.org/10.35790/jkp.v11i1.48473>
- Tampubolon, L. S. (2022). *Pengaruh Penundaan Waktu Pemeriksaan Terhadap Hasil Urinalisis Sedimen Urin.*
- 14 Tiveny Z. (2020). *Gambaran Hasil Pemeriksaan Silinder pada Sedimen Urine Menggunakan Metode Flowcytometry dan Metode Mikroskopis.* Politeknik Kesehatan Yogyakarta.

46 Ulfa, R. (2021). *Variabel penelitian dalam penelitian pendidikan*. Al-Fathonah, 1(1), 342–351.

Utami, Y. W., Ulfa, K., Fatma, E. P. L., & Dewi, E. S. (2023). *Assistance in Exit Site Care for Patients with Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis (CAPD) Catheter Installation*. Caring: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 3(3), 1–9.

World Health Organization. (2021). *The World Health Organization: Global Kidney Disease Report*.

41 Wynne, J. D. (2023). *Gambaran Hasil Pemeriksaan Sedimen Anorganik Urin Pada Lansia Di GMIT Jemaat Emaus Liliba*. Poltekkes Kemenkes Kupang.

12 Xu, D., Li, J., Wang, S., Tan, Y., Liu, Y., & Zhao, M. (2022). *The clinical and pathological relevance of waxy casts in urine sediment*. Renal Failure, 44(1), 1038–1044. <https://doi.org/10.1080/0886022X.2022.2088388>