

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pemeriksaan laboratorium merupakan salah satu komponen penting dalam pelayanan kesehatan yang berfungsi sebagai pemeriksaan penunjang untuk menegakkan diagnosis, memantau perjalanan penyakit serta menentukan prognosis pasien. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, layanan pemeriksaan laboratorium kesehatan masyarakat berperan dalam deteksi dini penyakit, analisis data laboratorium serta menyediakan informasi yang diperlukan untuk tindak lanjut klinis dan pengambilan keputusan kesehatan secara akurat dan berkelanjutan (Kemenkes RI, 2024). Pemeriksaan laboratorium klinik mencakup berbagai bidang seperti mikrobiologi, imunologi, hematologi dan kimia klinik (Tambun, 2019).

Salah satu pemeriksaan laboratorium klinik yang sering dilakukan adalah urinalisis atau pemeriksaan urin rutin. Urinalisis merupakan analisis sampel urin yang mencakup tiga komponen utama, yaitu pemeriksaan makroskopis untuk menilai volume, warna, kejernihan dan bau, pemeriksaan kimia menggunakan metode carik celup (*dipstick*) untuk menilai leukosit, nitrit, urobilinogen, protein, pH, darah, berat jenis, keton, bilirubin dan glukosa serta pemeriksaan mikroskopis terhadap sedimen urin yang terdiri dari unsur organik yaitu epitel, eritrosit, leukosit dan silinder dan unsur anorganik kristal, fosfat, karbonat, sistin dan leusin (Pratiwi *et al.*, 2019).

Pemeriksaan urin rutin atau urinalisis berperan penting dalam deteksi dini berbagai penyakit baik yang berasal dari sistem perkemihan seperti infeksi

saluran kemih, nefritis atau batu ginjal maupun penyakit sistemik yang memengaruhi fungsi ginjal seperti diabetes melitus dan hipertensi (Ridley, 2018). Pemeriksaan ini sering digunakan di laboratorium karena waktu pengerjaannya relatif singkat, biaya yang tidak terlalu tinggi dan kemudahan dalam pelaksanaannya di laboratorium klinik (Nugroho *et al.*, 2019).

Pemeriksaan kimia urin merupakan salah satu pemeriksaan urin rutin yang berfungsi untuk menilai kondisi metabolik dan fungsi organ tubuh melalui analisis komponen kimiawi yang terdapat dalam urin. Salah satu metode yang paling umum digunakan adalah metode carik celup (*dipstick test*) dengan menggunakan *dipstick rapid detection of multiple analytest* dengan alat *urine analyzer* berdasarkan prinsip *reflectance photometry* (Di Lorenzo and Stransinger, 2016). Metode ini dikenal praktis, cepat dan mudah diaplikasikan di fasilitas kesehatan namun di balik kemudahannya, metode ini melibatkan reaksi kimia kompleks antara zat dalam urin dengan reagen yang terdapat pada *dipstick urine* (Israeli *et al.*, 2019).

Reaksi-reaksi kimia antara urin dengan *dipstick urine* merupakan reaksi kompleks yang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti waktu pemeriksaan dan suhu penyimpanan dapat menyebabkan perubahan komposisi urin misalnya perubahan pH, degradasi bilirubin dan aktivitas mikroorganisme sehingga memengaruhi hasil reaksi kimia pada *dipstick urine* jika pemeriksaan tidak segera dilakukan setelah pengambilan sampel. Selain itu, keberadaan mikroorganisme dalam urin dapat mengubah parameter yang diukur dan memberikan hasil yang kurang akurat akibat aktivitas enzim atau metabolit yang dihasilkan mikroba tersebut (Queremel Milani and Jialal, 2025).

Penyimpanan urin pada suhu ruang tanpa pengawet dalam waktu yang lama dapat mengalami pengendapan zat terlarut, lisis sel, memicu pertumbuhan bakteri yang dapat mengubah hasil pengukuran parameter lainnya serta penurunan stabilitas komponen kimia seperti glukosa dan bilirubin. Hal ini menyebabkan hasil pemeriksaan menjadi tidak representatif terhadap kondisi pasien yang sebenarnya (Delanghe and Speeckaert, 2016).

Selain faktor waktu pemeriksaan dan suhu penyimpanan, persiapan pasien serta prosedur pengambilan sampel urin juga memiliki peran penting terhadap validitas hasil pemeriksaan kimia urin. Tahapan pra analitik ini sering kali menjadi sumber kesalahan yang paling sering terjadi di laboratorium, terutama jika instruksi kepada pasien tidak diberikan secara jelas dan sesuai *Standard Operating Procedure* (SOP). Kesalahan dalam tahap ini dapat menyebabkan kontaminasi spesimen yang pada akhirnya berpengaruh terhadap interpretasi hasil laboratorium (Wijayati *et al.*, 2021).

Pada praktik pelayanan kesehatan di negara berkembang seperti Indonesia, keterbatasan fasilitas laboratorium dan sumber daya manusia menjadi tantangan tersendiri. Kondisi ini mengakibatkan keterlambatan dalam pengiriman maupun pemeriksaan spesimen urin baik karena jarak antara unit pelayanan dan laboratorium, keterbatasan tenaga teknologi laboratorium medis, penambahan pemeriksaan yang dilakukan atas permintaan pasien maupun penumpukan jumlah sampel yang harus diperiksa, akibatnya sering terjadi penundaan pemeriksaan spesimen urin seperti spesimen yang dikumpulkan di bangsal kemudian tertahan selama beberapa jam sebelum di analisis atau dari laboratorium cabang dikirim ke laboratorium pusat yang menyebabkan interval

waktu antara pengumpulan dan pemeriksaan spesimen menjadi lebih lama daripada standar yang disarankan (Larocco *et al.*, 2016).

Berdasarkan pedoman *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI), pemeriksaan urin dianjurkan dilakukan dalam waktu tidak melebihi 2 jam sejak sampel dikumpulkan. Apabila analisis tidak dapat segera dilakukan, sampel urin perlu disimpan pada suhu 2–8°C guna mempertahankan kestabilan komponen di dalamnya. Keterlambatan pemeriksaan lebih dari 2 jam pada suhu ruang tanpa penambahan bahan pengawet dapat menyebabkan penurunan mutu hasil urinalisis, sehingga berisiko menimbulkan kekeliruan dalam penegakan diagnosis maupun penatalaksanaan pasien (Purwaningsih, 2018).

Penundaan pemeriksaan spesimen urin merupakan salah satu permasalahan yang cukup sering ditemukan di berbagai fasilitas pelayanan kesehatan, termasuk di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Sanjiwani Gianyar. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara dengan pihak laboratorium, diketahui bahwa penundaan tersebut dapat terjadi karena berbagai faktor teknis dan nonteknis seperti sistem transportasi spesimen yang belum efisien di mana jarak antara lokasi pengambilan sampel urin dengan laboratorium pemeriksaan cukup jauh serta sampel urin yang telah dikumpulkan oleh pasien tidak segera diserahkan ke petugas laboratorium sehingga waktu antara pengambilan dan pemeriksaan menjadi lebih lama dari seharusnya (Krisdianti *et al.*, 2023).

Pemeriksaan urinalisis termasuk salah satu jenis pemeriksaan laboratorium yang paling sering dilakukan di RSUD Sanjiwani Gianyar dengan jumlah spesimen yang diterima berkisar antara 10 hingga 15 sampel per hari namun, sekitar 50% dari total spesimen urin yang diterima sudah tidak dalam kondisi segar karena mengalami keterlambatan pengiriman. Menurut hasil wawancara dengan kepala unit laboratorium klinik juga mengungkapkan bahwa waktu pengantaran spesimen urin dari ruang perawatan ke laboratorium tidak memiliki standar yang baku dan tergantung pada jumlah pasien yang diperiksa dengan ketersediaan tenaga kesehatan.

Keterlambatan lebih dari 2 jam sering kali tidak dapat dihindari, namun laboratorium tetap melakukan pemeriksaan dengan mempertimbangkan efisiensi waktu dan kenyamanan pasien. Secara teoritis penundaan pemeriksaan spesimen urin dapat menyebabkan perubahan signifikan pada hasil parameter pemeriksaan kimia urin. Parameter yang paling rentan mengalami perubahan antara lain pH, glukosa, keton, protein urin, nitrit dan leukosit. Hal ini disebabkan oleh aktivitas metabolik mikroorganisme dan perubahan kimiawi alami yang terjadi seiring berjalannya waktu setelah urin dikeluarkan dari tubuh, misalnya glukosa dapat berkurang karena digunakan oleh bakteri sebagai sumber energi sedangkan pH urin dapat meningkat akibat produksi amonia dari dekomposisi urea (Krisdianti *et al.*, 2023).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penundaan waktu pemeriksaan spesimen urin dapat memengaruhi stabilitas hasil pemeriksaan kimia urin dengan variasi perubahan antarparameter. Berdasarkan penelitian (Larocco *et al.*, 2016), menunjukkan bahwa penundaan pemeriksaan urin pada suhu ruang

lebih dari 4 jam dapat menyebabkan peningkatan hasil pemeriksaan urin yang bermakna, sehingga pemeriksaan urin tidak dianjurkan untuk ditunda.

Penelitian (Tambun, 2019) menunjukkan terdapat perbedaan signifikan terhadap hasil penundaan pemeriksaan pada parameter berat jenis, darah dan leukosit sehingga memperkuat bahwa semakin lama waktu penundaan pemeriksaan, semakin besar potensi terjadinya perbedaan hasil pada beberapa parameter kimia urin. Sebaliknya, pada penelitian (Dolscheid *et al.*, 2016) menunjukkan adanya perbedaan hasil pemeriksaan kimia urin yang bermakna setelah penundaan 2 jam pada beberapa parameter tertentu seperti berat jenis, pH, darah, leukosit, nitrit, keton, protein, urobilinogen dan terus terjadi perubahan seiring bertambahnya waktu penundaan.

Meskipun demikian, hingga saat ini masih terbatas penelitian yang secara khusus membandingkan hasil pemeriksaan kimia urin yang diperiksa segera dengan yang ditunda pada pasien rawat inap. Padahal kondisi pasien rawat inap memiliki karakteristik klinis dan faktor risiko yang berbeda dibandingkan pasien rawat jalan yang berpotensi memengaruhi stabilitas spesimen urin. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi kesenjangan penelitian (*research gap*) serta memberikan dasar ilmiah dalam penentuan kebijakan waktu pemeriksaan urin di laboratorium klinik.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat perbedaan hasil pemeriksaan kimia urin yang diperiksa segera dengan yang ditunda selama 2 jam dan 4 jam pada pasien rawat inap RSUD Sanjiwani Gianyar?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan hasil pemeriksaan kimia urin yang diperiksa segera dengan yang ditunda pada pasien rawat inap RSUD Sanjiwani Gianyar.

2. Tujuan khusus

- a. Mengidentifikasi karakteristik subjek penelitian berdasarkan usia dan jenis kelamin.
- b. Mengukur hasil pemeriksaan kimia urin meliputi leukosit, nitrit, urobilinogen, protein, pH, darah, berat jenis, keton, bilirubin dan glukosa pada spesimen urin yang diperiksa segera.
- c. Mengukur hasil pemeriksaan kimia urin meliputi leukosit, nitrit, urobilinogen, protein, pH, darah, berat jenis, keton, bilirubin dan glukosa pada spesimen urin yang ditunda selama 2 jam.
- d. Mengukur hasil pemeriksaan kimia urin meliputi leukosit, nitrit, urobilinogen, protein, pH, darah, berat jenis, keton, bilirubin dan glukosa pada spesimen urin yang ditunda selama 4 jam.
- e. Menganalisis perbedaan hasil pemeriksaan kimia urin meliputi leukosit, nitrit, urobilinogen, protein, pH, darah, berat jenis, keton, bilirubin dan glukosa pada spesimen urin yang diperiksa segera dengan yang ditunda selama 2 jam dan 4 jam.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan khususnya dalam bidang pemeriksaan urinalisis mengenai analisis laboratorium urin dan dapat dijadikan sebagai acuan bagi penelitian selanjutnya yang membahas ruang lingkup serupa, khususnya terkait perbedaan hasil pemeriksaan kimia urin yang diperiksa segera dan yang ditunda.

2. Manfaat praktis

a. Bagi tenaga kesehatan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam penyusunan *Standard Operating Procedure* (SOP) penanganan dan penyimpanan spesimen serta dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi pemantapan mutu internal (PMI) di laboratorium pada tahap pra analitik penanganan dan penyimpanan spesimen urin pada pemeriksaan urinalisis.

b. Bagi peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menambah wawasan pengetahuan dan dapat menjadi acuan untuk memperluas kajian mengenai faktor-faktor lain yang memengaruhi stabilitas spesimen urin dalam hal penyimpanan dan penanganan spesimen urin dan parameter kimia yang diperiksa.