

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Urine ialah produk akhir ekskresi ginjal yang dihasilkan tubuh dari proses urinasi. Fungsi utama ekskresi ini adalah melakukan pembuangan molekul-molekul sisa metabolisme yang telah dilakukan penyaringan dari darah sekaligus menjaga keseimbangan cairan tubuh (*homeostasis*). Komposisi urine mampu menjadi indikator fungsi ginjal dalam menyerap kembali zat-zat penting bagi metabolisme dasar dan mempertahankan homeostasis. Selain itu, analisis urine secara klinis, atau yang dikenal sebagai urinalisis, mampu dipakai untuk alat diagnostik dengan tujuan mendeteksi berbagai kondisi penyakit dalam tubuh (Putri dkk., 2023).

Pemeriksaan urin memiliki cakupan diagnostik yang luas, tidak sekedar memberi informasi yang berkaitan dengan keadaan ginjal dan saluran kemih, namun juga dapat merefleksikan kegiatan organ lain seperti halnya hati, saluran empedu, pankreas, dan kelenjar adrenal. Salah satu penyakit yang paling umum terkait atas kelainan urin adalah Infeksi Saluran Kemih (ISK). Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mencatat ISK sebagai penyakit menular kedua terbanyak selain infeksi pernapasan, yang ditemukan sekitar 8,3 juta kasus dilaporkan setiap tahun (Kumala dkk., 2022). *American Urological Association* (AUA, 2024) memperkirakan sekitar 150 juta orang di dunia menderita ISK setiap tahun, menyebabkan lebih dari 100.000 rawat inap tahunan di Amerika Serikat. Di Indonesia, prevalensinya juga tinggi dengan estimasi penderita mencapai 222 juta jiwa (Widiyastuti dkk., 2023), di mana lansia berusia ≥ 60 tahun mempunyai risiko lima

kali lebih tinggi daripada remaja (Mlugu dkk., 2023). Kementerian Kesehatan RI memperkirakan angka kejadian 90-100 kasus per 100.000 penduduk per tahun (An-nisah dkk., 2024).

Dalam kegiatan laboratorium, analisis urine dapat dilaksanakan melalui dua pendekatan pemeriksaan, yakni metode manual serta metode otomatis. Pemeriksaan secara manual yang dikenal sebagai carik celup atau dipstik merupakan salah satu instrumen diagnostik sederhana yang dimanfaatkan untuk mengidentifikasi adanya perubahan patologis dalam urin melalui proses urinalisis. Carik celup berbentuk lembaran plastik tipis yang kaku, di mana pada salah satu sisinya ditemplei satu hingga sepuluh kertas penyerap atau bahan absorpsi lain (kertas seluloid) yang masing-masing telah mengandung reagen tertentu, sementara skala warna yang tersedia pada carik celup memungkinkan dilakukan penilaian secara kualitatif maupun semikuantitatif. Uji carik celup dapat mencakup sampai 10 bantalan kimia atau reagen berbeda yang akan bereaksi saat dicelupkan, kemudian diangkat dari sampel urin. Pemeriksaan menggunakan carik celup umumnya berlangsung sangat cepat, praktis, serta memiliki tingkat spesifisitas yang baik. Hasil dari tes ini biasanya dapat dibaca dalam rentang waktu antara 60 hingga 120 detik setelah proses pencelupan dilakukan. Akan tetapi, metode ini juga memiliki kelemahan, misalnya apabila pembacaan dilakukan kurang dari 30 detik, maka dapat terjadi perubahan warna yang berpotensi menyebabkan kesalahan dalam penafsiran hasil pemeriksaan.

Sementara itu, pemeriksaan dengan metode otomatis mampu mempercepat durasi analisis sekaligus memberikan hasil yang lebih terstandar. Namun demikian,

metode otomatis memerlukan penggunaan alat serta reagen dengan biaya yang relatif tinggi, sehingga tidak seluruh laboratorium memiliki fasilitas tersebut.

Beberapa penelitian telah membandingkan akurasi kedua metode tersebut. Maulana (2023) menemukan perbedaan signifikan antara hasil pemeriksaan otomatis dan mikroskopis manual untuk parameter eritrosit dan leukosit ($p\text{-value}=0,000$). Ince dkk. (2016) melaporkan tingkat kesesuaian (*agreement*) antara alat otomatis FUS-200 dengan metode manual sebesar 86,1% untuk eritrosit dan 74,1% untuk leukosit, sementara alat Iris iQ200 menunjukkan kesesuaian 92,3% untuk eritrosit dan 77,9% untuk leukosit. Penelitian lain oleh Sri Muri Dasa Wardani (2025) pada pasien diabetes melitus menemukan bahwa 90% sampel menunjukkan hasil yang konsisten antara metode manual dan otomatis, sementara 10% menunjukkan perbedaan. Sementara itu, Fidiyah (2017) menyimpulkan bahwa hitung leukosit cenderung lebih tinggi pada pemeriksaan manual daripada menggunakan alat otomatis Sysmex UF-1000i, dan meskipun metode otomatis lebih cepat dan akurat, pemeriksaan manual tetap diperlukan untuk konfirmasi.

Pemeriksaan urine dengan teknik manual dan otomatis masih dipergunakan di RSUD Sanjiwani, hal ini disebabkan karena metode manual masih dianggap memiliki keunggulan dalam identifikasi kimia urin. Selain itu *urine analyzer* memiliki beberapa keterbatasan, antara lain kemungkinan terjadinya hasil positif palsu atau negatif palsu akibat interferensi zat tertentu dalam urin dan kondisi sampel yang tidak homogen. Maka dari itu hasil pemeriksaan menggunakan *urine analyzer* sering kali tetap memerlukan konfirmasi dengan metode manual, terutama pada hasil yang abnormal.

Dengan adanya kedua metode pemeriksaan urine, maka penulis mengangkat judul “Analisis perbedaan hasil pemeriksaan urine metode manual dengan metode otomatis (*urine analyzer*) pada pasien di RSUD Sanjiwani” karena meskipun *urine analyzer* telah tersedia di laboratorium, metode manual masih tetap digunakan dalam pemeriksaan urin. Perbedaan prinsip kerja antara kedua metode tersebut memungkinkan terjadinya perbedaan hasil pemeriksaan. Maka dari itu, diperlukan riset guna menyelidiki perbedaan hasil pemeriksaan urin antara metode manual dengan metode otomatis sebagai dasar evaluasi keakuratan serta mutu pemeriksaan laboratorium.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijabarkan, dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut: "Bagaimanakah perbedaan hasil yang ditemukan antara pemeriksaan urin metode manual dan metode otomatis (*urine analyzer*) pada pasien di RSUD Sanjiwani?".

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan diatas, Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Tujuan umum

Untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan urine metode manual dengan metode otomatis (*urine analyzer*) pada pasien di RSUD Sanjiwani.

2. Tujuan khusus

- a. Mengidentifikasi karakteristik urin pasien di RSUD Sanjiwani berdasarkan usia dan jenis kelamin

- b. Mengukur hasil pemeriksaan urine metode manual dengan metode otomatis (*urine analyzer*) pada parameter pH dan berat jenis pada pasien di RSUD Sanjiwani.
- c. Menganalisis perbedaan hasil pemeriksaan urine metode manual dengan metode otomatis (*urine analyzer*) pada parameter pH dan berat jenis pada pasien di RSUD Sanjiwani.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Manfaat secara teoritis dari penelitian ini adalah untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi penulis dan pembaca, terutama terkait metodologi pemeriksaan laboratorium klinis. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi dan bahan kajian yang memperdalam pemahaman akademik penulis maupun pembaca mengenai dinamika, reliabilitas, dan validitas antara pendekatan konvensional (manual) dan modern (otomatis) dalam analisis urine.

2. Manfaat praktis

- a. Mengetahui secara jelas ada atau tidaknya perbedaan signifikan pada hasil pemeriksaan urine antara metode manual dan otomatis.
- b. Mengetahui alasan-alasan yang mendasari terjadinya perbedaan tersebut, baik yang bersifat teknis, instrumental, maupun prosedural.
- c. Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dan masukan yang aplikatif bagi pihak manajemen dan staf laboratorium RSUD Sanjiwani dalam pengambilan keputusan terkait standar operasional prosedur (SOP) pemeriksaan urine untuk meningkatkan kualitas hasil diagnostic tersebut.