

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Laboratorium klinik merupakan laboratorium kesehatan yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan perorangan terutama untuk menunjang upaya diagnosis penyakit, penyembuhan penyakit, dan pemulihan kesehatan. Laboratorium diharapkan bisa memberikan informasi yang tepat dan akurat dari sampel yang diuji (Permenkes RI Nomor 43 Tahun 2013).

Pemeriksaan elektrolit merupakan salah satu jenis uji laboratorium yang membutuhkan hasil dengan tingkat kualitas yang tinggi. Elektrolit merupakan bahan kimia terkecil yang sangat penting bagi sel-sel di dalam tubuh, sehingga tubuh dapat menjalankan berbagai fungsi fisiologis dengan baik. Ketidakseimbangan elektrolit dapat mempengaruhi fungsi saraf, otot, serta aktivitas sel (Sulistiyowati, 2022).

Banyaknya pemeriksaan yang dilakukan oleh petugas laboratorium dapat menyebabkan terjadinya kesalahan di berbagai tahap, seperti pra-analitik, analitik, dan pasca analitik. Tahap pra-analitik berkontribusi sekitar 60-70% dari total kesalahan laboratorium. Berdasarkan pengamatan di lapangan, kesalahan tahap pra-analitik yang sering kali terjadi disebabkan oleh ketidaksesuaian waktu pemeriksaan dengan prosedur yang ditetapkan. Penundaan pemeriksaan dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti pemadaman listrik, kerusakan alat, transportasi, kekurangan tenaga kerja ketika jumlah pasien tinggi (Sari dan Elok (2018)).

Menurut *Clinical Laboratory Standards Institute* (CLSI) (2010), proses pembekuan darah sebelum sentrifugasi sebaiknya dilakukan selama 30 hingga 60 menit untuk memperoleh serum dengan kualitas yang baik. Pemisahan serum dari sel darah sebaiknya dilakukan paling lambat dua jam setelah pengambilan sampel untuk menjaga kestabilan komponen yang diperiksa.

Pemeriksaan laboratorium terhadap kadar kalium umumnya menggunakan sampel serum yang didapatkan setelah sampel darah membeku secara alami tanpa penambahan antikoagulan, sehingga tidak ada bahan kimia tambahan yang bisa mempengaruhi hasil pemeriksaan (Sadewa *et al.*, 2021). *Serum Separator Tube* (SST) merupakan alternatif yang baik dalam pemeriksaan kimia darah. Tabung ini mengandung *polymer gel inert* dan *micronized silica* sebagai penghalang fisik antara serum dan sel darah selama sentrifugasi. Hal ini membantu mempercepat pemisahan serum, menjaga stabilitas serum dan mengurangi risiko kontaminasi (Fauziah, *et al.*, 2021).

Hemolisis merupakan faktor utama yang mempengaruhi pemeriksaan kadar kalium. Hemolisis dapat disebabkan oleh teknik pengambilan sampel yang tidak tepat, penundaan sentrifugasi, suhu tidak sesuai, *homogenisasi* yang berlebih dan tabung *vacutainer* yang tidak sesuai. Berdasarkan penelitian Perović dan Dolčić (2019), menunjukkan bahwa kadar kalium sangat sensitif terhadap gangguan hemolisis karena konsentrasi kalium intraseluler, khususnya dalam sel darah merah, sekitar 25 kali lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi kalium dalam serum

atau plasma. Maka, ketika sel darah mengalami lisis, kalium akan berpindah ke dalam serum yang menyebabkan peningkatan kadar kalium. Penelitian lain yang dilakukan oleh Gusti (2022), menemukan perbedaan kadar kalium akibat penundaan pemisahan serum sebelum proses sentrifugasi. Penundaan ini dapat menyebabkan peningkatan kadar kalium darah akibat terjadinya aktivitas metabolik eritrosit, sehingga mengganggu akurasi hasil pemeriksaan kadar kalium.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti ingin mengetahui pengaruh variasi waktu penundaan sentrifugasi darah pada *Serum Separator Tube* terhadap pemeriksaan kadar kalium, mengingat bahwa perubahan morfologi sel darah merah akibat aktivitas metabolik, potensi lisis dan perubahan tekanan osmotik yang dapat terjadi seiring dengan waktu penundaan sentrifugasi, sehingga dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan. Penelitian bertujuan untuk memberikan informasi terkait batas waktu tunda maksimal yang aman berdasarkan analisis data dari variasi waktu penundaan sentrifugasi serta pengaruhnya terhadap pemeriksaan kadar kalium.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalah sebagai berikut: Apakah terdapat pengaruh lama penundaan sentrifugasi darah pada *Serum Separator Tube* (SST) terhadap kadar kalium?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh variasi waktu penundaan sentrifugasi darah pada *Serum Separator Tube* (SST) terhadap hasil pemeriksaan kadar kalium.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui seberapa besar pengaruh waktu penundaan sentrifugasi terhadap perubahan kadar kalium dalam serum.
- b. Mengetahui selisih rata-rata kadar kalium pada sampel darah yang ditunda selama 30 menit, 1 jam, 2 jam dan 4 jam sebelum disentrifugasi.

D. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup bidang Teknologi Laboratorium Medis, khususnya bidang Kimia Klinik.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Dapat menambah pemahaman dan pengetahuan dalam bidang kimia klinik tentang pengaruh waktu penundaan sentrifugasi terhadap hasil pemeriksaan kadar kalium, khususnya pada penggunaan *Serum Separator Tube* (SST).

2. Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi pada bidang Kimia Klinik dalam mengoptimalkan tahap pra-analitik pada pemeriksaan kadar kalium, guna menjaga kualitas sampel.

F. Keaslian Penelitian

1. Penelitian Yustiani et al. (2018) dengan judul “Kadar Na, K, Cl pada Ragam (Variasi) Selang Waktu Pemeriksaan Serum”. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penundaan sentrifugasi selama 2 jam dapat meningkatkan kadar kalium pada serum sebesar 0,2 mmol/L pada suhu 25°C, dan meningkat sebesar 2 mmol/L pada suhu 4°C setelah ditunda lebih dari 2 jam. Persamaan dengan penelitian ini terletak pada fokus pemeriksaan kadar kalium darah dan suhu yang digunakan, yaitu suhu ruang 25°C. Sedangkan, perbedaannya terletak pada metode pemeriksaan, variasi waktu penundaan dan penggunaan tabung *vacutainer*.
2. Penelitian Putri (2021) dengan judul “Pengaruh Lama Penundaan Centrifugasi Plasma Heparin Terhadap Kadar Kalium”. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penundaan sentrifugasi plasma heparin mempengaruhi kadar kalium. Rata-rata kadar kalium yang diperiksa segera adalah 4,52mmol/L, sementara pada penundaan 1 jam menjadi 4,48 mmol/L dan penundaan 2 jam menjadi 4,10 mmol/L, dengan penurunan masing-masing sebesar 0,05 mmol/L dan 0,42 mmol/L. Dibandingkan antara penundaan 1 jam dan 2 jam, kadar kalium turun

sebesar 0,38 mmol/L. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan bermakna antara pemeriksaan kadar kalium yang dilakukan segera dan ditunda 1 jam. Namun, terdapat perbedaan bermakna antara pemeriksaan kalium yang dilakukan segera dan ditunda selama 2 jam. Persamaan dengan penelitian ini terletak pada fokus pemeriksaan kadar kalium darah, metode yang digunakan dan suhu yang digunakan, yaitu suhu ruang. Sedangkan, perbedaannya terletak pada variasi waktu penundaan dan penggunaan tabung *vacutainer*.

3. Penelitian Gusti (2022) dengan judul “Perbedaan Kadar Kalium pada Suhu yang Diperiksa secara Langsung dan Ditunda Selama 2 Jam pada Suhu Kamar”. Penelitian ini menggunakan sampel darah yang diperiksa segera dan setelah penundaan selama 2 jam pada suhu kamar. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kadar kalium pada sampel yang mengalami penundaan pemeriksaan. Kadar kalium yang diperiksa segera adalah 3,74 mEq/L dan kadar kalium 3,78 mEq/L. Persamaan dengan penelitian ini terletak pada fokus pemeriksaan kadar kalium darah dan suhu yang digunakan, yaitu suhu ruang. Sedangkan, perbedaannya terletak pada metode pemeriksaan, variasi waktu penundaan dan penggunaan tabung *vacutainer*.