

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Laboratorium klinik adalah unit pelayanan kesehatan yang perannya diatur dalam Permenkes RI No. 411/Menkes/Per/III/2010. Fungsi utamanya adalah melakukan pemeriksaan pada spesimen klinis guna menghasilkan informasi yang krusial tentang kondisi kesehatan seseorang (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2010). Laboratorium klinik memiliki peran fundamental dalam sistem pelayanan kesehatan, menghasilkan data pemeriksaan spesimen klinis yang krusial untuk penegakan diagnosis dan pemantauan kondisi pasien. Dalam kimia klinik, pada pemeriksaan profil elektrolit, terutama Natrium (Na^+). Secara spesifik, Natrium (Na^+) adalah kation utama dalam cairan ekstraseluler yang memiliki peran sentral dalam menjaga keseimbangan cairan, tekanan osmotik, dan fungsi neuromuskuler di dalam tubuh. Oleh karena itu, akurasi hasil pemeriksaan Na^+ sangat menentukan keputusan klinis (Juraijin *et al.*, 2023).

Hasil pemeriksaan sangat bergantung pada seluruh tahapan proses, mulai dari persiapan pasien, pengambilan sampel, penanganan sampel (pra-analitik), proses analisis (analitik) dan pelaporan hasil (pasca-analitik). Fase pra-analitik sering kali menjadi sumber kesalahan terbanyak dalam pemeriksaan laboratorium. Salah satu tahapan krusial dalam fase ini adalah pengambilan darah vena menggunakan *syringe (spuit)* dan pemindahan (transfer) darah dari *spuit* ke dalam tabung penampung, terutama tabung vakum. Kesalahan dalam teknik transfer darah dapat menyebabkan kerusakan sel darah, terutama dapat menyebabkan hemolisis, yang secara signifikan memengaruhi hasil pemeriksaan. Hemolisis adalah pecahnya sel darah merah (eritrosit) yang menyebabkan pelepasan komponen intraseluler ke dalam serum atau plasma (Dennis J, 2017).

Natrium adalah elektrolit utama dalam cairan ekstraseluler (yaitu cairan yang berada di luar sel) dan memiliki peran vital dalam menjaga keseimbangan

cairan, tekanan osmotik, dan fungsi saraf. Meskipun natrium sebagian besar berada di luar sel (ekstraseluler), konsentrasi kecilnya di dalam sel (intraseluler) juga sangat penting untuk fungsi seluler, seperti potensi aksi dan transport nutrisi, dan gradien konsentrasi ini dipertahankan melalui kerja pompa $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATPase}$.

Pemeriksaan natrium dalam darah sangat penting untuk diagnosis dan pemantauan kondisi yang berkaitan dengan keseimbangan air dan elektrolit tubuh, terutama dehidrasi dan overdehidrasi, gangguan ginjal, gangguan jantung, serta penyakit hati. proses hemolisis dapat menyebabkan pergeseran cairan dan interaksi *membrane* yang berpotensi mempengaruhi konsentrasi Na^+ di serum/plasma karena dapat menyebabkan hasil pemeriksaan natrium menjadi tidak akurat, khususnya hasil rendah palsu (*pseudohiponatremia*) atau bahkan tinggi palsu (*pseudohipernatremia*) Oleh karena itu, akurasi Na^+ sensitif akibat kerusakan sel darah saat transfer (Kalaria *et al.*, 2021).

Transfer darah menggunakan jarum yang masih terpasang pada *sprit* ke tabung vakum dapat menciptakan tekanan negatif (vakum) yang kuat. Ketika darah dipaksa melewati lubang jarum yang kecil dengan kecepatan tinggi akibat tekanan ini, dapat terjadi tegangan geser (*shear stress*) yang berpotensi merusak membran eritrosit dan memicu hemolisis mekanik. Sebaliknya, transfer tanpa jarum memungkinkan darah mengalir lebih bebas dan mengurangi tegangan geser tersebut. Selain risiko hemolisis, prosedur transfer darah menggunakan jarum yang masih terpasang juga bertentangan dengan standar keselamatan kerja laboratorium karena meningkatkan risiko cedera tusuk jarum (*Needle Stick Injury*), yang merupakan pertimbangan penting dalam praktik klinis (World Health Organization (WHO), 2010).

Berdasarkan uji pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan kuesioner di 26 Puskesmas di Yogyakarta, terdapat beberapa Puskesmas yang masih menggunakan metode menusukkan jarum ke *stopper* (*needle to tube*) dengan persentase 85%, dan melepas jarum lalu menuangkan perlahan ke dinding tabung sebanyak 12%, serta menggunakan jarum transfer atau alat transfer lain sebanyak 2%.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Faruq *et al.*, 2022) menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai Kalium (K^+) dan *Aspartate Aminotransferase* (AST) antara sampel darah yang proses transfernya ke tabung vakum dilakukan dengan menggunakan jarum dibandingkan kelompok kontrol. Perbedaan yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan kadar Kalium dan AST ini diindikasikan kuat disebabkan oleh hemolisis mekanik yang terjadi akibat gaya geser (*shear stress*) saat darah dipaksa melewati lubang jarum yang sempit ke dalam tabung bertekanan negatif. Jika K^+ sebagai ion intraseluler meningkat signifikan akibat hemolisis mekanik, maka penting untuk meneliti apakah mekanisme yang sama juga dapat menimbulkan hasil yang signifikan pada Na^+ sebagai ion ekstraseluler utama melalui kebocoran sel dan pergeseran osmotik.

Mengingat bahwa akurasi kadar natrium sangat penting, dan variasi dalam teknik transfer darah berpotensi menghasilkan hemolisis yang dapat mengganggu hasil, maka perlu dilakukan penelitian untuk memastikan teknik transfer darah mana yang memberikan kadar natrium paling akurat dan meminimalkan kesalahan laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar Natrium pada proses transfer darah ke tabung dengan dan tanpa pelepasan jarum.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Perbedaan Kadar Natrium Teknik Transfer Darah *Sput* ke Tabung Dengan Dan Tanpa Pelepasan Jarum”

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui perbedaan kadar natrium pada teknik transfer darah *sput* ke tabung dengan dan tanpa pelepasan jarum secara statistik
2. Mengetahui perbedaan kadar natrium pada teknik transfer darah *sput* ke tabung dengan dan tanpa pelepasan jarum secara *Clinical Laboratory Improvement Amendments* (CLIA)

D. Ruang Lingkup

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup bidang teknologi laboratorium medis khususnya bidang kimia klinik, yaitu pemeriksaan kadar natrium.

E. Manfaat Penelitian

1. Teoritis

Memberikan kontribusi pada ilmu pengetahuan di bidang teknologi laboratorium medik, khususnya dalam fase pra-analitik. Hasil penelitian dapat memperkaya pemahaman mengenai faktor-faktor teknis yang berpotensi menyebabkan *pre-analytical error* dalam pemeriksaan elektrolit, seperti natrium.

2. Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan berguna sebagai pedoman dalam pengolahan darah yang baik terhadap pemeriksaan natrium dan bermanfaat bagi praktisi laboratorium dalam pengumpulan *specimen* darah yang lebih efisien.

F. Keaslian Penelitian

Berdasarkan hasil penelusuran kepustakaan, didapatkan hasil penelitian yang pernah dilakukan, yaitu :

1. Dila Wanti (2020) tentang “Pengaruh Hemolisis Dalam Serum Terhadap Aktivitas Enzim *Aspartat Aminotransferase* Dengan Metode Kinetik-IFCC”. Persamaan penelitian ini adalah berfokus pada mencari perbedaan hasil pengukuran nilai parameter terhadap sampel hemolisis, sedangkan penelitian yang dilakukan sebelumnya berfokus pada pemeriksaan AST, dan penelitian yang akan dilakukan kali ini yaitu mengetahui perbedaan kadar natrium tanpa sengaja membuat sampel tersebut hemolisis dengan menggunakan teknik transfer darah *sput* ke tabung dengan dan tanpa pelepasan jarum.
2. Faruq (2022) tentang “Perbedaan Nilai *Aspartate Aminotransferase* dan Kalium pada Proses Transfer Darah Tabung Vakum dengan Menggunakan

Jarum”. Persamaan penelitian ini yaitu untuk mengetahui dan melihat adanya perbedaan nilai pada perpindahan sampel darah ke tabung vacutainer, perbedaan penelitian terletak pada parameter pemeriksaan yaitu nilai *Aspartate Aminotransferase* dan kalium dan penelitian yang akan dilakukan kali ini yaitu kadar natrium.