

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemeriksaan laboratorium merupakan komponen penting dalam penegakan diagnosis dan pemantauan pasien. Keakuratan hasilnya sangat bergantung pada kualitas sampel, khususnya pada tahap praanalitik. Nordin dkk., (2024) melaporkan bahwa lebih dari 60% kesalahan laboratorium terjadi sebelum proses analisis, terutama akibat teknik pengambilan dan penanganan sampel yang tidak tepat. Gangguan pada tahap awal pemeriksaan, seperti pemindahan darah yang tidak sesuai prosedur, dapat menurunkan mutu hasil laboratorium. Oleh karena itu, pengendalian prosedur praanalitik menjadi aspek penting dalam menjaga validitas hasil pemeriksaan (Kemendikbud, 2023).

Salah satu faktor praanalitik yang krusial adalah metode transfer darah dari spuit ke tabung pemeriksaan. Berdasarkan pedoman WHO tahun 2010, *closed system* seperti vacutainer lebih direkomendasikan dibanding *open system* karena terbukti lebih aman. Selain itu, WHO juga menyebutkan bahwa penggunaan syringe dan tekanan plunger saat transfer darah dapat meningkatkan risiko hemolisis. Namun, pada praktiknya, penggunaan spuit masih sering dilakukan di fasilitas kesehatan tertentu karena keterbatasan alat atau kebiasaan operator. Kondisi ini menjadikan proses pemindahan darah ke tabung sebagai titik kritis yang perlu dievaluasi lebih lanjut.

Proses pemindahan darah dari spuit ke tabung pemeriksaan umumnya dilakukan melalui dua metode, yaitu dengan menusukkan jarum langsung ke stopper tabung atau dengan melepas jarum dan menuangkan darah secara perlahan. Pedoman *World Health Organization* (2010) merekomendasikan pelepasan jarum pada transfer manual untuk meminimalkan tekanan mekanik yang dapat memicu hemolisis. Rekomendasi serupa disampaikan oleh *UF Health Medical Laboratories* (2019) dan *Melbourne Pathology* (2024), yang

menekankan bahwa metode *needle-to-tube* tanpa transfer *device* sebaiknya dihindari karena meningkatkan risiko hemolisis serta percikan darah.

Hasil observasi pada beberapa instansi kesehatan menunjukkan bahwa sebagian besar responden, termasuk tenaga analis berpengalaman lebih dari tiga tahun, menilai teknik pemindahan darah berpengaruh terhadap kualitas hasil pemeriksaan laboratorium. Responden juga melaporkan bahwa kesalahan prosedural seperti pemindahan darah yang terlalu cepat atau praktik yang tidak sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP) masih kerap terjadi. Temuan ini menguatkan urgensi untuk mengevaluasi perbedaan kedua teknik transfer tersebut, mengingat variasi praktik di lapangan berpotensi menghasilkan mutu sampel yang tidak konsisten.

Hemolisis merupakan salah satu penyebab utama ketidakakuratan hasil pemeriksaan kimia klinik. Studi oleh Stauss dkk., (2012) menunjukkan bahwa perbedaan metode pengambilan dan transfer darah dapat memengaruhi tingkat hemolisis dan hasil uji laboratorium. Meskipun elektrolit seperti klorida bukan merupakan komponen intraseluler utama, penelitian terbaru oleh Nordin dkk., (2024) menegaskan bahwa hemolisis dapat menimbulkan perubahan konsentrasi analit melalui efek pengenceran maupun interferensi instrumen. Oleh karena itu, teknik transfer yang berpotensi menimbulkan hemolisis perlu dikaji agar hasil pemeriksaan klorida tidak bias.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa prosedur pengambilan dan pemindahan sampel darah, termasuk penggunaan spuit dan pengisian ke dalam tabung, dapat memengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium melalui peningkatan hemolisis selama tahap praanalitik (Lippi dkk., 2011). Namun lebih banyak berfokus pada parameter yang sangat sensitif terhadap hemolisis, seperti kalium dan enzim *Aspartate Transaminase* (AST) (Faruq dkk., 2022; Hilda, 2022).

Kondisi tersebut menimbulkan pertanyaan apakah perbedaan teknik transfer tersebut menghasilkan kadar klorida yang setara atau justru menimbulkan bias akibat hemolisis yang berbeda. Untuk menjawab hal

tersebut, penelitian ini dilakukan guna membandingkan kadar klorida serum yang diperoleh melalui teknik transfer spuit ke tabung pemeriksaan dengan pelepasan jarum dan tanpa pelepasan jarum.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, apakah terdapat perbedaan kadar klorida serum antara teknik transfer darah dari spuit ke tabung pemeriksaan dengan pelepasan jarum dan tanpa pelepasan jarum.

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui perbedaan perlakuan teknik transfer darah dari spuit dengan dan tanpa melepas jarum terhadap kadar klorida dalam serum.
2. Untuk menganalisis selisih hasil kadar klorida dengan perlakuan teknik transfer darah dari spuit dengan dan tanpa melepas jarum.

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah bidang Teknologi Laboratorium Medis dengan sub-bidang Kimia Klinik khususnya mengenai perlakuan teknik tranfer darah dari spuit dengan dan tanpa melepas jarum terhadap kadar klorida dalam serum.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Dapat memperkaya kajian ilmiah di bidang kimia klinik, khususnya yang berkaitan dengan pengaruh perbedaan teknik pemindahan sampel darah terhadap hasil pemeriksaan klorida. Hasil penelitian ini dapat menjadi tambahan referensi ilmiah mengenai faktor praanalitik yang dapat memengaruhi akurasi hasil uji elektrolit.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini dapat memberikan masukan bagi Ahli Teknologi Laboratorium Medis (ATLM) sebagai acuan dalam penerapan prosedur praanalitik, khususnya pada tahap pemindahan sampel darah dari spuit ke tabung penampung, agar hasil pemeriksaan kadar klorida tetap valid dan dapat diandalkan.

F. Keaslian Penelitian

1. Penelitian oleh Hilda, (2022) dengan judul “*Besar Peningkatan Kadar Kalium pada Perlakuan Pemindahan Sampel Darah Tanpa Melepas Jarum Sduit*”. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan kadar kalium pada sampel yang dipindahkan tanpa melepas jarum dari spuit. Peningkatan ini disebabkan oleh terjadinya hemolisis mekanik akibat tekanan *plunger* saat proses transfer darah. Persamaannya dengan penelitian ini yaitu sama-sama meneliti pengaruh teknik transfer darah dari spuit terhadap hasil pemeriksaan laboratorium. Perbedaannya terletak pada parameter yang diuji, di mana penelitian Hilda berfokus pada elektrolit kalium, sedangkan penelitian ini mengkaji klorida serta membandingkan dua teknik transfer, yaitu dengan dan tanpa pelepasan jarum.
2. Penelitian oleh Faruq dkk., (2022) dengan judul “*Pengaruh Perlakuan Pemindahan Sampel Darah Tanpa Melepas Jarum terhadap Pemeriksaan AST*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik pemindahan darah tanpa melepas jarum dapat menyebabkan peningkatan kadar enzim AST akibat pecahnya sel darah merah (hemolisis). Persamaannya dengan penelitian ini yaitu sama-sama membahas dampak teknik transfer darah terhadap hasil pemeriksaan kimia klinik. Perbedaannya terdapat pada jenis parameter yang diperiksa, yaitu penelitian Faruq berfokus pada enzim AST, sedangkan penelitian ini meneliti elektrolit klorida yang lebih jarang dikaji pada konteks hemolisis.
3. Penelitian oleh Kalaria dkk., (2022) dengan judul “*Conflicting Effects of Haemolysis on Plasma Sodium and Chloride Are Due to Different Haemolysis Study Protocols: A Case for Standardisation*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efek hemolisis terhadap natrium dan klorida tidak konsisten antar penelitian karena adanya perbedaan dalam protokol dan derajat hemolisis yang digunakan, sehingga diperlukan standardisasi metode untuk memperoleh hasil yang valid. Persamaannya dengan penelitian ini yaitu sama-sama menyoroti pengaruh hemolisis

terhadap elektrolit, termasuk klorida. Perbedaannya terdapat pada desain penelitian dan fokus analisis; penelitian Kalaria tidak membandingkan teknik transfer spuit, sedangkan penelitian ini secara eksperimental membandingkan dua teknik transfer (dengan dan tanpa pelepasan jarum) terhadap hasil pemeriksaan klorida.