

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Laboratorium klinik adalah laboratorium kesehatan yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan perorangan, terutama untuk menunjang upaya diagnosis penyakit, dan pemulihan kesehatan. Pemeriksaan laboratorium klinik merupakan suatu sistem yang dapat menentukan keputusan mengenai suatu diagnosis penyakit atau monitoring kesembuhan melalui hasil laboratorium (Kemenkes RI, 2022).

Pemeriksaan laboratorium terdiri dari tahap pra-analitik, analitik dan pasca-analitik. Tahap pra analitik meliputi pengisian formulir permintaan laboratorium, pengambilan sampel, identifikasi spesimen, penanganan sampel dan transportasi ke laboratorium. Tahap analitik meliputi penyiapan dan pengujian sampel sedangkan tahap pasca analitik meliputi interpretasi dan pelaporan hasil yang diperoleh. Pada setiap tahap selalu ada peluang untuk terjadinya kesalahan, baik kesalahan yang tidak dapat dihindari maupun kesalahan yang sulit untuk diatasi (Syafaat & Safari, 2024).

Sebagian besar kesalahan dalam pemeriksaan laboratorium terjadi pada tahap pra-analitik, yaitu dapat mencapai 68%, sedangkan kesalahan pada tahap analitik sekitar 13%, dan pada tahap pasca analitik kesalahannya sekitar 19%. Kesalahan ini akan mengarah pada hasil pemeriksaan tidak akurat yang mengakibatkan kegagalan dalam pemberian pengobatan yang

tepat, komplikasi pengobatan dan lain-lain (Syafaat & Safari, 2024). Faktor pra-analitik yang perlu diperhatikan di laboratorium diantaranya adalah pengambilan spesimen darah dan persiapan reagen serta alat yang digunakan. Pada pengambilan spesimen harus diperhatikan karena kemungkinan terjadinya hemolisis. Hemolisis menjadi salah satu kesalahan terbesar dalam pra-analitik (Wanti dkk., 2020).

Hemolisis diakibatkan gangguan yang terjadi pada membran eritrosit sehingga terjadi pelepasan hemoglobin. Hemolisis ditandai dengan kondisi serum yang berwarna kemerahan karena lepasnya hemoglobin dari eritrosit yang rusak. Hemolisis dapat terjadi secara *in vitro* dan *in vivo*. Hemolisis secara *in vitro* dapat disebabkan oleh penggunaan jarum yang terlalu kecil, pengambilan darah menggunakan spuit yang tidak lancar karena pembuluh darah tidak tertusuk sempurna, lokasi penggunaan tourniquet terlalu lama, inversi tabung secara berlebihan dan sentrifugasi yang dilakukan berkali-kali. Hemolisis secara *in vivo* dapat disebabkan oleh adanya infeksi, zat beracun, reaksi transfusi dan anemia hemolitik. Walaupun hemolisis dapat terjadi secara *in vivo*, hemolisis secara *in vitro* dalam pra analitik menjadi salah satu masalah utama pada laboratorium klinik (Nugrahena dkk., 2021).

Hemolisis sendiri dapat diukur melalui visual ataupun secara metode otomatis. Secara visual, hemolisis dapat dilihat melalui warna merah yang terdapat dalam plasma atau serum, namun pemeriksaan secara visual masih dianggap kurang akurat, karena tidak dapat menunjukkan kadar hemoglobin

bebas yang terkandung didalamnya. Secara metode otomatis, hemolisis diukur menggunakan alat spektrofotometer dengan menghitung kadar hemoglobin. Suatu sampel dapat dikatakan hemolisis, jika kadar hemoglobin bebas yang ada di serum lebih dari 20 mg/dl (Bastian, 2023).

Penyakit asam urat, yang juga dikenal sebagai *gout arthritis*, disebabkan oleh penumpukan kristal monosodium urat di dalam tubuh. Asam urat merupakan akhir dari proses metabolisme purin, yaitu salah satu komponen asam nukleat yang terdapat di inti sel tubuh. Penumpukan kristal ini di bagian persendian, terjadi karena konsumsi purin berlebih yang dapat meningkatkan kadar asam urat dalam darah (Jaliana dkk., 2020).

Pemeriksaan kadar asam urat di laboratorium klinik pada umumnya menggunakan metode Uricase-PAP sesuai standar operasional prosedur (SOP) kimia klinik. Sampel yang direkomendasikan adalah serum tanpa hemolisis karena hemoglobin bebas dapat mengganggu pembacaan absorbansi pada panjang gelombang 520–550 nm namun yang terjadi dilapangan seringkali mendapatkan kesulitan karena kondisi serum lisis ketika pengambilan darah yang kurang tepat. Kondisi serum lisis tetap digunakan sebagai bahan pemeriksaan karena alasan tertentu seperti, pasien rawat jalan dan pasien tidak berkenan untuk pengambilan darah ulang, sementara dokter butuh hasil laboratorium secepatnya. Sampel yang hemolisis dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium yang dapat menyebabkan kesalahan diagnosis, terapi dan prevensi (Nugrahena dkk., 2021). Untuk memperkuat gambaran tersebut, peneliti menyebarkan

kuesioner kepada Tenaga Teknologi Laboratorium Medis guna mengetahui seberapa sering serum hemolisis masih digunakan dalam pemeriksaan serta alasan-alasan yang melatarbelakanginya.

Berdasarkan hasil dari kuesioner diketahui bahwa, sebanyak 80% responden menyatakan pada kondisi tertentu menggunakan serum dengan hemolisis ringan dan 20% menyatakan selalu menggunakannya saat ketersediaan sampel terbatas, sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh responden masih mentoleransi penggunaan sampel hemolisis dalam pemeriksaan kimia klinik pada kondisi tertentu.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti ingin meneliti apakah ada pengaruh serum hemolisis ringan terhadap kadar asam urat. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah dalam melakukan konversi hasil pemeriksaan kadar asam urat dengan hemolisis ringan dikarenakan pengambilan ulang sampel hemolisis tidak memungkinkan untuk dilakukan.

B. Rumusan Masalah

"Apakah terdapat perbedaan hasil pemeriksaan kadar asam urat pada serum non hemolisis dan serum hemolisis ringan?"

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui perbedaan kadar asam urat pada serum non hemolisis dan serum hemolisis ringan secara statistik.
2. Mengetahui selisih rerata hasil pemeriksaan kadar asam urat pada serum non hemolisis dan serum hemolisis ringan.

D. Ruang Lingkup Penelitian

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

E. Manfaat Penelitian

1. Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan menambah wawasan mengenai hasil pemeriksaan kadar asam urat pada serum non hemolisis dan serum hemolisis ringan.

2. Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan dalam evaluasi bagi tenaga teknologi laboratorium medis untuk mengurangi kesalahan tahap pra-analitik terhadap hasil pemeriksaan kadar asam urat pada serum non hemolisis dan serum hemolisis ringan.

F. Keaslian Penelitian

1. Penelitian oleh Agustina., dkk (2022) yang berjudul "Perbandingan Kadar *Enzim Alkaline Phosphatase* (ALP) Pada Serum Hemolisis Ringan Dan Non Hemolisis". Hasil nilai sig 0,000 ($p < 0,05$) penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada pemeriksaan Enzim Alkaline Phosphatase (ALP) terhadap serum hemolisis ringan dan non hemolisis. Persamaan dengan penelitian tersebut adalah variabel bebasnya yaitu serum hemolisis ringan. Sedangkan

perbedaannya adalah parameter yang diuji. Pada penelitian ini parameter yang diuji adalah kadar asam urat.

2. Penelitian oleh Wanti., dkk (2020) yang berjudul "Pengaruh Hemolisis Dalam Serum Terhadap Aktivitas Enzim Aspartat Aminotransferase Dengan Metode Kinetik-IFCC". Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh hemolisis dalam serum terhadap aktivitas enzim aspartat aminotransferase yang ditandai dengan peningkatan pada serum hemolisis yang dibandingkan dengan serum normal. Hasil uji T dalam penelitian didapatkan nilai sig 0.001 dimana $p < 0,05$ yang menunjukan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hemolisis dalam serum terhadap aktivitas enzim aspartat aminotransferase dengan metode kinetik-IFCC. Persamaan dengan penelitian ini adalah pada variabel bebas yaitu tingkat hemolisis. Sedangkan perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah variabel terikat yaitu parameter yang diuji. Pada penelitian ini parameter yang diuji adalah kadar asam urat.
3. Penelitian oleh Riviana., dkk (2019) yang berjudul "Pengaruh Kadar Hemoglobin Dalam Serum Terhadap Hasil Pemeriksaan Kadar Albumin". Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan pada uji *One Way Anova* dengan $p < 0,05$, nilai signifikan (0,000). Penurunan hasil pemeriksaan kadar albumin akibat kandungan hemoglobin dalam serum sebesar 96,5% tersebut disebabkan karena adanya hemoglobin bebas. Semakin tinggi kadar hemoglobin dalam serum, maka kadar

albumin semakin rendah. Hemoglobin dapat berikatan dengan zat warna yang digunakan dalam pemeriksaan kadar albumin yaitu *bromcresol green*. *Bromcresol green* bereaksi dengan hemoglobin yang dapat menghambat reaksi dengan albumin yang terdapat didalam serum. Persamaan dengan penelitian ini adalah pada variabel bebas yaitu tingkat hemolisis. Sedangkan perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah variabel terikat yaitu parameter yang diuji. Pada penelitian ini parameter yang diuji adalah kadar asam urat.