

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Laboratorium klinik berperan penting dalam mendukung diagnosis, pengobatan dan pemulihan kesehatan melalui pemeriksaan spesimen klinik. Akurasi hasil pemeriksaan laboratorium sangat bergantung pada pengendalian mutu setiap tahapan, terutama praanalitik, analitik dan pascaanalitik. Kesalahan terbesar sering terjadi pada tahap praanalitik, dengan hemolisis sebagai penyebab utama penolakan spesimen, mencakup 40-70% dari keseluruhan kasus sampel tidak memenuhi syarat (Lippi dkk., 2019).

Hemolisis merupakan pecahnya membran eritrosit yang menyebabkan pelepasan hemoglobin dan komponen intraseluler ke dalam serum. Hemolisis dapat terjadi secara *in vivo* akibat kondisi patologis atau secara *in vitro* akibat kesalahan prosedur pengambilan dan penanganan sampel, seperti penggunaan jarum berdiameter kecil, teknik venipunktur yang tidak tepat, serta pengocokan tabung secara berlebihan. Hemolisis sedang didefinisikan sebagai kerusakan eritrosit dengan kadar hemoglobin bebas 100-300 mg/dL yang dapat mempengaruhi akurasi hasil pemeriksaan laboratorium (Putri, Arfan dan Pratiwi, 2025).

Aspartate Aminotransferase (AST) adalah enzim aminotransferase yang banyak terdapat pada hati, jantung dan otot, berperan dalam metabolisme asam amino melalui reaksi transaminasi reversibel. Peningkatan aktivitas AST dalam

serum umumnya berkaitan dengan kerusakan jaringan, terutama hati dan jantung. Namun, peningkatan palsu nilai AST dapat terjadi akibat hemolisis karena enzim AST dalam eritrosit dilepaskan ke serum ketika sel darah merah pecah. Selain itu, hemoglobin bebas menyebabkan interferensi spektrofotometri pada pemeriksaan AST yang menggunakan panjang gelombang 340 nm, mempengaruhi akurasi pembacaan penurunan absorbansi *Nikotinamida Adenosin Dinukleotida Hidrogen* (NADH) (Kesuma, Fera dan Lamri, 2024).

Upaya untuk menjamin akurasi hasil pemeriksaan merupakan bagian dari Pemantapan Mutu Internal (PMI), salah satunya melalui evaluasi dan pengendalian faktor praanalitik yang dapat menyebabkan bias hasil pemeriksaan. Pendekatan konvensional dalam mengatasi hemolisis adalah dengan menolak spesimen dan melakukan pengambilan ulang sampel. Namun, pendekatan ini memiliki keterbatasan yaitu menambah beban biaya, memperpanjang *turn around time* (TAT), menyebabkan ketidaknyamanan pasien dan tidak selalu dapat dilakukan pada kondisi tertentu. Oleh karena itu, penerapan metode untuk mengurangi dampak hemolisis tanpa harus melakukan pengambilan ulang sampel merupakan bagian dari upaya peningkatan mutu laboratorium (Plebani, 2025).

Penambahan reagen anti-Rh merupakan salah satu alternatif yang diharapkan dapat menurunkan interferensi hemolisis. Reagen anti-Rh adalah antibodi yang dirancang untuk mengenali antigen D (faktor Rh) pada membran eritrosit dan dapat berikatan dengan fragmen protein membran serta hemoglobin yang terlepas saat hemolisis. Mekanisme kerjanya adalah melalui

pembentukan kompleks antigen-antibodi yang mengalami aglutinasi dan dapat diendapkan melalui sentrifugasi 1000 rpm selama 1 menit, sehingga supernatan memiliki konsentrasi hemoglobin bebas yang lebih rendah dan mengurangi interferensi (Atika, Ira dan Anggraeni, 2020).

Pengaruh reagen anti-Rh pada pemeriksaan *Aspartate aminotransferase* (AST) belum pernah diteliti, pemeriksaan AST menggunakan panjang gelombang 340 nm yang berbeda dengan penelitian sebelumnya (500-546 nm) sehingga karakteristik interferensinya dapat berbeda. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin meneliti apakah terdapat pengaruh penambahan anti-Rh pada serum hemolisis sedang terhadap aktivitas enzim *Aspartate Aminotransferase* (AST).

B. Rumusan Masalah

Apakah terdapat pengaruh penambahan reagen anti-Rh dalam menurunkan interferensi hemolisis sedang pada hasil pemeriksaan aktivitas enzim *Aspartate aminotransferase* (AST)?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh penambahan anti-Rh terhadap aktivitas enzim *Aspartate Aminotransferase* (AST) pada serum hemolisis sedang.

2. Tujuan Khusus

Mengetahui rerata aktivitas enzim *Aspartate Aminotransferase* (AST) pada serum normal dengan penambahan NaCl 0,9%, serum hemolisis

sedang dengan penambahan NaCl 0,9% dan serum hemolisis sedang dengan penambahan anti-Rh.

D. Ruang lingkup

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup bidang Teknologi Laboratorium Medis, khususnya bidang kimia klinik.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Menambah wawasan pengetahuan penambahan anti-Rh dapat menjadi alternatif penanganan aktivitas enzim *Aspartate Aminotransferase* (AST) pada hemolisis sedang.

2. Manfaat praktis

Implementasi metode ini dapat mengurangi tingkat penolakan spesimen hemolisis, sehingga mempercepat *Turn Around Time* (TAT) dalam proses pemeriksaan laboratorium. Selain itu, hal ini dapat meningkatkan akurasi hasil pemeriksaan *Aspartate Aminotransferase* (AST).

F. Keaslian Penelitian

1. Penelitian Atika dkk., (2020) yang berjudul “Pengolahan Serum Hemolisis Menggunakan Reagen Anti-Rh Pada Pemeriksaan Glukosa Darah Metode GOD-PAP”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan reagen anti-Rh efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah yang tinggi palsu akibat lisis. Persamaan dengan penelitian tersebut adalah pemanfaatan reagen anti-Rh. Perbedaannya adalah parameter yang diuji. Penelitian tersebut

menggunakan parameter glukosa darah sedangkan peneliti menggunakan parameter *Aspartate Aminotransferase* (AST)

2. Penelitian Ramadhan dkk., (2024) yang berjudul “Perbandingan Kadar Asam Urat Pada Serum Nonhemolisis, Hemolisis Dan Serum Hemolisis Dengan Penambahan Reagen Anti-Rh” hasil penelitian menunjukkan peningkatan kadar asam urat pada serum hemolisis dan terdapat perbedaan signifikan antara kadar asam urat pada serum non hemolisis dan serum hemolisis terhadap serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh. Persamaan dengan penelitian tersebut adalah pemanfaatan reagen anti-Rh. Perbedaannya pada parameter yang akan di uji. Penelitian tersebut menggunakan parameter asam urat sedangkan peneliti menggunakan parameter *Aspartate Aminotransferase* (AST)
3. Penelitian Putri dkk., (2025) yang berjudul “Pengaruh Penambahan Reagen Anti-Rh terhadap Pemeriksaan Kolesterol CHOD-PAP pada Serum yang Mengandung Eritrosit” hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan konsentrasi hemoglobin bebas secara signifikan pada sampel yang ditambahkan anti-Rh. Persamaan dengan penelitian tersebut adalah pemanfaatan reagen anti-Rh. Perbedaannya pada parameter yang akan di uji. Penelitian tersebut menggunakan parameter kolesterol sedangkan peneliti menggunakan parameter *Aspartate Aminotransferase* (AST).