

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemeriksaan laboratorium kimia klinik merupakan pemeriksaan untuk menentukan diagnosis, pemberian pengobatan dan pemantauan hasil pengobatan melalui hasil pemeriksaan laboratorium (Kemenkes RI, 2011). Hasil pemeriksaan laboratorium harus akurat dan dapat dipercaya sehingga dilakukan pengendalian terhadap pra analitik, analitik dan pasca analitik (Riyono, 2007). Kesalahan dalam proses Pra Analitik dapat mencapai 68%, kesalahan pada tahap Analitik mencapai 13%, dan kesalahan pada tahap Pasca Analitik sebesar 19%. (Khotimah dan Sun, 2022).

Enzim adalah biokatalisator organik yang dihasilkan organisme hidup di dalam protoplasma, yang terdiri dari protein atau suatu senyawa yang berikatan dengan protein. Enzim mempunyai dua fungsi pokok yaitu mempercepat atau memperlambat reaksi kimia dan mengatur sejumlah reaksi yang berbeda-beda dalam waktu yang sama. Salah satu enzim adalah laktat dehidrogenase (Dewi, 2014).

Laktat dehidrogenase (LDH) adalah enzim yang mengkatalis interkonversi piruvat dan laktat dengan nikotinamida adenina dinukleotida (NAD) sebagai kofaktor. Enzim memegang peran penting pada respirasi anaerob karena dapat mendaur ulang NAD⁺ untuk proses glikolisis lebih lanjut (Sutedjo, 2007).

Antikoagulan adalah suatu zat yang ditambahkan pada wadah sampel darah agar tidak membeku, jenis antikoagulan bervariasi bergantung pada jenis parameter pemeriksaan. Untuk pemeriksaan parameter hematologi jenis antikoagulan yang sering digunakan adalah EDTA (*Ethylene Diamine Tetraacetic Acid*). Antikoagulan EDTA adalah kalium yang mengubah ion kalsium dalam darah menjadi bentuk non-ionik. Antikoagulan heparin merupakan salah satu cara untuk mencegah pembentukan trombin. Trombin adalah enzim untuk mengubah fibrinogen menjadi fibrin. Plasma yang mengandung antikoagulan heparin sering dipakai untuk tes kimia darah, seperti bagaimana elektrolit digunakan (Malinkot, dkk. 2012).

Serum merupakan bagian cair darah yang tidak mengandung fibrinogen, karena fibrinogen telah berubah menjadi benang fibrin saat proses pembekuan (Sadikin, 2001). Serum didapat dari spesimen yang tidak ditambahkan antikoagulan, sehingga darah akan membeku dalam waktu kurang lebih 15 menit. Darah yang membeku dilakukan sentrifugasi agar terjadi pemisahan antara cairan dan sel darah, cairan berwarna kekuningan (Nugraha, 2017).

Plasma darah dapat dipisahkan di dalam sebuah tempat berisi darah segar yang telah ditambahi zat antikoagulan yang kemudian diputar sampai sel darah merah jatuh ke dasar, sel darah putih akan berada di atasnya dan membentuk lapisan *buffy coat*, dan serum merupakan plasma tanpa fibrinogen karena tidak memakai antikoagulan, sel dan faktor koagulan (Nurrahmi, 2012).

Agar hasil pemeriksaan laboratorium akurat, bermutu dan dapat dipertanggung jawabkan maka tahapan pemeriksaan laboratorium yang

meliputi pra analitik, analitik dan pasca analitik harus dilakukan dengan benar dan sesuai prosedur (Pangistu, 2019). Kesalahan yang pada pemeriksaan laboratorium dapat terjadi pada ketiga tahap tersebut. Sekitar 46 - 68% kesalahan laboratorium terjadi pada tahap pranalitik. Tahap ini dianggap paling rentan dari proses pemeriksaan, terutama tahap pengumpulan dan pemrosesan sampel darah. (Ahn, dkk. 2016; Indrawati, dkk. 2019). Beberapa hal yang dapat menyebabkan kesalahan pra analitik antara lain yaitu hemolisis (53%), volume spesimen yang kurang (7,5%), tulisan tangan yang tidak bisa dibaca (7,2%), salah spesimen, terdapat bekuan pada spesimen, kesalahan vacuntainer atau antikoagulan, rasio volume spesimen dan koagulan yang tidak sesuai serta spesimen diambil dari jalur infus (Indyanty, 2015).

Salah satu kesalahan terbesar dalam pra-analitik yaitu hemolisis. Hemolisis merupakan gangguan yang terjadi pada membran eritrosit sehingga terjadi pelepasan hemoglobin (Budiyono, 2011). Hemolisis dapat menyebabkan efek terhadap banyak pemeriksaan laboratorium seperti pottasium, sodium, kalsium, bilirubin, magnesium, total protein, LDH, AST, ALT, fosporus, ALP, acid phospatase, GGT, folat, besi dan lain sebagainya (Kocak, 2014). Parameter yang sangat berpengaruh terhadap hemolisis adalah Pottasium (K), LDH, AST dan *Complete Blood Count* (CBC). Parameter yang cukup berpengaruh terhadap hemolisis adalah Serum iron (Fe), ALT, dan Thyroxine (T₄). Parameter yang sedikit berpengaruh oleh hemolisis adalah Fosporus (P), total protein, albumin, magnesium (Mg), kalsium (Ca), dan *acid phospatase* (Strasinger & Lorenzo, 2011).

Latar belakang tersebut mendasari penelitian ini tentang pengaruh penggunaan sampel plasma *Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid* (EDTA), plasma heparin dan serum terhadap kadar *Lactate dehydrogenase* (LDH).

B. Rumusan Masalah

Apakah terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kadar LDH yang diperiksa menggunakan sampel plasma EDTA, plasma heparin dan serum.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh penggunaan sampel plasma *Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid* (EDTA), plasma heparin dan serum terhadap kadar LDH.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui rata – rata kadar LDH yang diperiksa menggunakan plasma EDTA.
- b. Mengetahui rata – rata kadar LDH yang diperiksa menggunakan plasma heparin.
- c. Mengetahui rata – rata kadar LDH yang diperiksa menggunakan serum.
- d. Mengetahui selisih perbedaan kadar LDH yang diperiksa menggunakan plasma EDTA, plasma heparin dan serum.

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah bidang Analis Kesehatan dengan cakupan Kimia Klinik.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Menambah pustaka baru dalam bidang Kimia Klinik tentang pengaruh penggunaan sampel plasma *Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid* (EDTA), plasma heparin dan serum terhadap kadar *Lactate dehydrogenase* (LDH).

2. Manfaat Praktis

Memberikan wawasan baru bagi laboratorium sehingga dapat dijadikan pedoman dalam mencapai pelaksanaan laboratorium dan hasil pemeriksaan laboratorium yang benar – benar terjamin mutunya.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian awal, karena peneliti tidak melanjutkan penelitian terdahulu. Adapun beberapa penelitian yang hampir sama dengan penelitian ini, antara lain:

1. Penelitian Eka Nurdianti Anwar, dkk (2023) yang berjudul “Perbandingan Pemeriksaan *Alanine Aminotransferase* (ALT) Menggunakan Sampel Serum dan Plasma EDTA”, jenis penelitian yang digunakan adalah observasional dan data yang didapatkan diolah dan diuji statistik *Paired Sample t Test*. Kesimpulan dari penelitian ini adalah tidak terdapat perbedaan bermakna antara pemeriksaan ALT menggunakan sampel serum dan plasma EDTA.

Persamaan : membandingkan antara serum dan plasma EDTA, melakukan pemeriksaan enzimatik.

Perbedaan : parameter yang diperiksa, jenis sampel yang digunakan.

Parameter dalam penelitian ini adalah LDH yang diperiksa menggunakan sampel plasma EDTA, plasma heparin dan serum.

2. Penelitian Edy Suwandi dan Herlinda Djohan (2022) yang berjudul “Hasil Pemeriksaan Bilirubin Total pada Sampel Serum dan Plasma EDTA”, dianalisis menggunakan uji *Paired Sample t Test*. Kesimpulan dari penelitian ini adalah tidak terdapat perbedaan hasil pemeriksaan bilirubin total yang menggunakan sampel serum dan plasma EDTA.

Persamaan : membandingkan antara serum dan plasma, melakukan pemeriksaan enzimatik.

Perbedaan : parameter yang diperiksa, jenis sampel yang digunakan.

Parameter pada penelitian ini adalah LDH yang diperiksa menggunakan plasma EDTA, plasma heparin dan serum.