

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pemeriksaan darah merupakan suatu pemeriksaan klinis yang terdiri dari beberapa jenis pemeriksaan, antara lain pemeriksaan sel darah merah, sel darah putih, hemoglobin, hematokrit, dan trombosit. Uji laboratorium tersebut melalui tiga tahap: pra-analitis, analitis, dan pasca-analitis. Ketiga hal ini penting untuk diperhatikan karena saling berkaitan (Sujud dkk.,2015). Tahap pra-analisis menyumbang 61% dari total kesalahan, diikuti oleh tahap analisis sebesar 25% dan tahap pasca-analisis sebesar 14%. Sebelumnya, kesalahan analisis yang umum terjadi pada pengujian hemoglobin mengakibatkan pengaambilan sampel tertunda pada suhu yang tidak akurat, sehingga berdampak pada hasil pengujian (Mengko, 2013).

Hemoglobin adalah molekul protein dalam sel darah merah yang berfungsi sebagai kendaraan untuk mengangkut oksigen ( $O_2$ ) dari paru-paru ke jaringan diseluruh tubuh dan menyerap karbon dioksida ( $CO_2$ ) dari jaringan ke paru-paru yang kemudia dilepaskan sebagai udara. Hemoglobin berperan penting dalam menjaga sel darah merah tipe, dan zat besi (Fe) yang terkandung dalam hemoglobin membuat darah menjadi merah (Sadikin, 2001). Pemeriksaan hemoglobin dapat dilakukan dengan menggunakan darah kapiler dan vena. Apabila yang digunakan adalah darah vena, maka darah vena dimasukkan ke dalam tabung yang berisi antikoagulan yang berfungsi mencegah penggumpalan. Antikoagulan yang umum digunakan adalah asam etilendiamin tetraasetat (EDTA). Biasanya EDTA digunakan dalam bentuk garam natrium atau kalium (Muslim, 2015). Menurut muslim, 2015 jika darah EDTA tidak segera digunakan atau pada suhu kamar lebih dari 2 jam atau pada suhu  $4^{\circ}C$  selama lebih dari 24 jam, maka akan terjadi pembengkakan sel darah merah sehingga mengakibatkan hematokrit menjadi lebih rendah. Nilai sel darah merah menurun. Volume (VER) meningkat dan konsentrasi hemoglobin sel darah merah (KHER) menurun.

Pemeriksaan sampel darah yang baik diambil dari vena. Selama pemeriksaan, antikoagulan diberikan ke darah vena untuk mencegah pembentukan bekuan darah. Antikoagulan jenis yang umum digunakan adalah ethylenediamine tetra- acetate (EDTA) (Muslim, 2017). Antikoagulan EDTA terdiri dari jenis berbeda:  $\text{Na}_2\text{EDTA}$ ,  $\text{K}_2\text{EDTA}$  dan  $\text{K}_3\text{EDTA}$ .  $\text{K}_2\text{EDTA}$  merupakan antikoagulan jenis terbaik dan direkomendasikan oleh world Health Organization (WHO), *international Council for Standardizianto in Hematology* (ICSH), dan Clinicial Laboratory Standards Institute (CLSI). Formulasi antikoagulan  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  dan  $\text{K}_2\text{EDTA}$  biasanya berbentuk kering, sedangkan  $\text{K}_3\text{EDTA}$  berbentuk cair.  $\text{K}_2\text{EDTA}$  tidak menyebabkan peningkatan volume sel seperti  $\text{K}_3\text{EDTA}$  (peningkatan 1,6D44 dalam 4 jam). Karena  $\text{K}_3\text{EDT}$  merupakan cairan aditif, maka menghasilkan pengenceran sebanyak sampel atau pengurangan jumla sampel (Danastri, 2020). Konsentrasi  $\text{K}_2\text{EDTA}$  yang direkomendasikan oleh BD Vacutainer Company adalag 1,8 mg/mL (Dickinson, 2020).

Salah satu faktor pra analitik yang mempengaruhi hasil tes adalah pemberian antikoagulan (Naz dkk, 2012). Menurut pedoman yang diterbitkan oleh Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) pada tahun 2004, tata cara pengolahan sampel darah dalam tabung vacutainer yang berisi jumlah darah di atas atau di bawah kadar yang direkomendasikan adalah harus ditolak. Hal ini didukung oleh pedoman CLSI bahwa antikoagulan dalam tabung vacutainer dirancang untuk volume darah spesifik (1,5-2 mg per ml). Oleh karena itu, faktor antikoagulan penting dalam pengobatan yang tepat bagi seorang pasien dan antikoagulan yang terlalu sedikit atau terlalu banyak dapat menimbulkan efek antagonis pada hasil. Selain itu, perbedaan volume darah di seluruh vacutainer tidak boleh melebihi 10% dari volume yang direkomendasikan (Dayalan dkk, 2020).

Bahan pemeriksaan kadar hemoglobin adalah darah lengkap, dapat dipakai antikoagulan yang tidak menyebabkan pengenceran darah. Antikoagulan yang biasa dipakai adalah  $\text{K}_2\text{EDTA}$  atau  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  sebanyak 1 – 1,5 mg/ml darah. Perbandingan jumlah darah dengan antikoagulan yang dipakai harus tepat karena bila darah yang dipakai lebih sedikit sehingga antikoagulan yang dipakai harus tepat karena bila darah yang dipakai lebih banyak

dari yang seharusnya, maka akan didapatkan mikrotrombi didalam penampungan yang menyebabkan hitung trombosit menurun dan dapat menyumbat alat pemeriksaan. Bila dipakai darah yang lebih sedikit sehingga antikoagulan yang ada berlebihan, keadaan ini akan mengakibatkan eritrosit mengerut sehingga nilai hematokrit lebih rendah, nilai MCV mengecil dan MCHC meningkat (Erwin Silman, 1996). Tiap 1 mg EDTA menghindarkan membekunya 1 ml darah. EDTA sering dipakai dalam bentuk larutan 10% (R.Gandasoebrata, 2007). Namun didalam praktek bidang hematologi khususnya yang dilakukan biasanya pada laboratorium klinik yang belum fasilitas laboratorium yang lengkap, EDTA 10% digunakan 1 tetes pipet Pasteur= 50  $\mu$ L untuk menghindari pembekuan 1 ml darah. Sedangkan 1 mg serbuk EDTA atau 10  $\mu$ L dalam bentuk larutan 10%. Hal ini menyebabkan pemakaian EDTA yang berlebihan dapat mempengaruhi terhadap berbagai pemeriksaan hematologi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut timbul permasalahan Apakah terdapat perbedaan kadar hemoglobin metode cyanmethemoglobin menggunakan antikoagulan EDTA 10%, 20%, 30% yang diperiksa segera dan ditunda 2 jam pada suhu ruangan

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui Apakah ada perbedaan kadar hemoglobin metode cyanmethemoglobin menggunakan antikoagulan EDTA 10%,20%,30% yang diperiksa segera dan ditunda 2 jam pada suhu ruangan.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Memberi masukan bagi pra analis dalam pengukuran kadar hemoglobin di laboratorium, agar lebih efisien melakukan pemeriksaan terutama dalam penggunaan antikoagulan khususnya EDTA cair.
2. Bagi institusi dapat menambah pustaka bagi Jurusan Analis Kesehatan dikampus Sekolah Tinggi Analis Bakti Asih Bandung sehingga dapat menambah wawasan pengetahuan

mengenai Perbedaan kadar hemoglobin metode cyanmethemoglobin menggunakan antikoagulan EDTA 10%, 20%, 30% yang diperiksa segera dan ditunda 2 jam pada suhu ruangan . Sebagai masukan dalam meningkatkan mutu pada pelaksanaan praktikum hematologi dengan memberikan hasil pemeriksaan laboratorium yang cepat, tepat dan akurat.

3. Meningkatkan pengetahuan tentang pemeriksaan Hb serta faktor yang mempengaruhi hasil pemeriksaannya. Meningkatkan ketelitian dan ketepatan dalam melakukan pemeriksaan kadar Hb.

### **1.5 Hipotesis Penelitian**

Terdapat Perbedaan kadar hemoglobin metode cyanmethemoglobin menggunakan antikoagulan EDTA 10% 20% 30% yang diperiksa segera dan ditunda 2 jam pada suhu ruangan.