

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Hemoglobin merupakan molekul yang terdapat dalam sel darah merah (eritrosit) dan tersusun atas dua komponen utama, yaitu heme dan globin. Heme adalah senyawa porfirin yang sangat bergantung pada keberadaan zat besi, sedangkan globin merupakan protein berbentuk tetrametik yang berfungsi untuk mengikat molekul non-protein (Siregar dkk., 2023). Pemeriksaan kadar hemoglobin termasuk dalam pemeriksaan darah rutin yang diperlukan untuk mendiagnosis suatu penyakit, biasanya pemeriksaan ini dilakukan untuk mendeteksi adanya gangguan kesehatan, seperti anemia (Lailla, Zainar dan Fitri, 2021). Menurut KEMENKES (2022), anemia adalah salah satu gangguan kesehatan yang dapat dialami oleh berbagai kelompok usia, mulai dari balita, remaja, ibu hamil, hingga lansia, berdasarkan dari data RISKESDAS tahun 2018, terjadi peningkatan kasus anemia dari tahun 2013 hingga 2018. Kenaikan prevalensi anemia khususnya terjadi pada kelompok usia remaja yaitu 15-24 tahun, dari 18,4% menjadi 32%, atau setara dengan 14,7 juta jiwa.

Menurut KEMENKES (2018) kadar hemoglobin normal dibedakan berdasarkan umur dan jenis kelamin diantaranya, anak umur 6-59 bulan < 11 g/dL, anak umur 5-11 tahun < 11,5 g/dL, umur 12-14 tahun < 12,0 g/dL, untuk perempuan diatas 15 tahun > 12,0 g/dL dan laki-laki > 13,0 g/dL. Untuk mengukur kadar hemoglobin ada beberapa metode yang bisa digunakan diantaranya yaitu, metode sahli, *point of care test* (POCT), dan metode cyanmethemoglobin (Rosyidah, Hartini dan Dewi, 2022). Metode yang dijadikan sebagai *gold standard* untuk

pemeriksaan hemoglobin dan direkomendasikan oleh *International Committee for Standardization in Hematology* adalah metode cyanmethemoglobin. Metode ini disarankan karena memiliki keunggulan berupa tingkat akurasi yang tinggi. Reagen dan alat untuk mengukur kadar hemoglobin dapat dikalibrasi menggunakan larutan standar yang stabil, dengan tingkat kesalahan pada metode cyanmethemoglobin hanya sekitar 2% (Siregar dkk., 2023). Pemeriksaan hemoglobin menggunakan metode cyanmethemoglobin, menggunakan darah sebagai spesimen pemeriksaannya. Spesimen yang akan diperiksa harus ditampung pada tabung yang berisi antikoagulan dengan tujuan untuk mencegah terjadinya pembekuan darah yang telah berada diluar tubuh manusia (Saputra dan Aristoteles, 2022). Antikoagulan yang digunakan untuk pemeriksaan hemoglobin metode cyanmethemoglobin adalah EDTA (Ethylenediaminetetraacetic acid).

Pemeriksaan darah dengan menggunakan antikoagulan EDTA sebaiknya dilakukan segera setelah pengambilan darah, hal ini dikarenakan bila terjadi penundaan waktu pemeriksaan dapat mempengaruhi bentuk morfologi eritrosit, dan dapat mempengaruhi kadar pemeriksaan hemoglobin (Syuhada dkk., 2022). Menurut KEMENKES (2024) pemeriksaan di laboratorium dapat dipengaruhi oleh tiga faktor utama yaitu faktor pra-analitik, analitik dan pasca analitik. Kesalahan pada tahap pra-analitik dapat mencapai sekitar 62% dari total kesalahan laboratorium, sementara kesalahan analitik 15%, dan kesalahan pasca analitik 23%. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Syauqiah (2019) menyatakan bahwa kesalahan pra-analitik meliputi kesalahan transportasi sampel, penyimpanan dan penundaan sampel sebesar 68,8% dari total kesalahan pra-analitik.

Pada kondisi tertentu dapat terjadi hal yang menyebabkan terjadinya penundaan pada pemeriksaan laboratorium seperti banyaknya pasien, atau pergantian shift petugas laboratorium sehingga menyebabkan terjadinya penundaan pemeriksaan (Sembiring dkk., 2022). Hal tersebut juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Wijaya dkk., (2024) menyatakan bahwa di laboratorium seringkali sampel mengalami penundaan pemeriksaan sehingga sampel tidak dapat dilakukan pemeriksaan dengan segera, situasi ini dapat disebabkan karena beberapa faktor seperti jumlah ATLM yang terbatas, jumlah sampel yang banyak, adanya sampel rujukan atau sampel yang berasal dari kegiatan *medical check-up* dengan jarak tempuh dari lokasi pengambilan sampel ke laboratorium cukup lama dan jauh dari laboratorium.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilaksanakan di Laboratorium Hematologi Poltekkes Kemenkes Denpasar ditemukan penundaan sampel yang dilaksanakan saat praktikum berlangsung dimana ditemukan penundaan sampel darah dengan antikoagulan EDTA yang digunakan untuk praktikum pemeriksaan hematologi hal ini disebabkan beberapa faktor, yaitu jadwal praktikum yang singkat, jumlah mahasiswa yang banyak, dan efisiensi waktu praktikum sehingga sampel sudah disiapkan oleh pengajar sebelum praktikum dilaksanakan. Pada studi pendahuluan yang telah dilaksanakan pada dua sampel darah dengan antikoagulan EDTA yang berbeda, didapatkan nilai kadar hemoglobin pada sampel pertama sebesar 13,5 g/dL untuk pemeriksaan segera kemudian dilakukan penundaan dan didapatkan nilai kadar hemoglobin sebesar 12 g/dL, kemudian untuk sampel kedua dilaksanakan pemeriksaan hemoglobin segera dengan nilai kadar hemoglobin

sebesar 14,2 g/dL kemudian terjadi penundaan sampel dan didapatkan kadar hemoglobin dengan penundaan sebesar 13 g/dL.

Pemeriksaan dengan menggunakan darah EDTA sebaiknya dilakukan segera, namun jika diperlukan bisa disimpan dalam lemari es pada suhu 4°C (Gandasoebrata, 2021). KEMENKES (2015) menyatakan bahwa pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan darah EDTA dengan penundaan masih memiliki stabilitas sampel hingga dua jam. Namun, menurut Puspitasari dan Aliviameita (2024) menyatakan pemeriksaan hemoglobin dengan spesimen darah vena dengan antikoagulan EDTA memiliki stabilitas pada suhu kamar hingga enam jam. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik untuk mengetahui perbedaan kadar haemoglobin pada darah EDTA Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis yang diperiksa segera, ditunda dua jam dan enam jam dengan menggunakan metode cyanmethemoglobin.

## **B. Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka permasalahan yang ingin diteliti yaitu apakah Terdapat Perbedaan Kadar Hemoglobin Pada Darah EDTA Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis Yang Diperiksa Segera, Ditunda Dua Jam, dan Enam Jam?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan uraian rumusan masalah diatas, maka adapun yang menjadi tujuan penelitian yaitu:

## **1. Tujuan umum**

Mengetahui Perbedaan Kadar Hemoglobin Pada Darah EDTA Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis Yang Diperiksa Segera, Ditunda Dua Jam, dan Enam Jam.

## **2. Tujuan khusus**

Untuk mengetahui:

- a. Rerata kadar hemoglobin pada darah EDTA Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis yang diperiksa segera.
- b. Rerata kadar hemoglobin pada darah EDTA Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis yang ditunda dua jam.
- c. Rerata kadar hemoglobin pada darah EDTA Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis yang ditunda enam jam.
- d. Perbedaan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada darah EDTA Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis yang diperiksa segera, ditunda dua jam, dan enam jam.

## **D. Manfaat**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu:

### **1. Manfaat teoritis**

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai salah satu bahan kepustakaan untuk calon peneliti lainnya, serta memberikan informasi dan ilmu pengetahuan di bidang hematologi mengenai perbedaan kadar hemoglobin pada darah EDTA yang diperiksa segera dan ditunda pemeriksaannya.

## **2. Manfaat praktis**

### **a. Manfaat bagi peneliti**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan peneliti mengenai perbedaan kadar hemoglobin pada darah EDTA Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis yang diperiksa segera, ditunda dua jam dan enam jam.

### **b. Manfaat bagi ATLM**

Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan bagi Ahli Teknologi Laboratorium Medis untuk memperhatikan lama waktu penundaan yang terjadi pada darah EDTA, agar tidak mempengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium khususnya pada pemeriksaan Hemoglobin.

### **c. Manfaat bagi institusi**

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber pedoman praktikum mengenai batas waktu stabilitas sampel darah EDTA terhadap pemeriksaan hematologi khususnya kadar hemoglobin.