

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Laboratorium Klinik merupakan laboratorium yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik di bidang hematologi, kimia klinik, mikrobiologi klinik, parasitologi klinik, dan imunologi klinik (Menkes RI 2010). Dalam pemeriksaan laboratorium memiliki 3 tahapan yaitu tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik. Tahap pra analitik memiliki risiko kesalahan terbesar yaitu sampai 68% jika dibandingkan dengan tahap analitik 13% maupun pasca analitik 19%. Sumber potensial kesalahan dalam tahap pra analitik salah satunya pengumpulan spesimen (*specimen collection*) meliputi tabung sampel yang salah, volume sampel yang diambil tidak sesuai dengan antikoagulan yang digunakan, sampel yang didapat hemolisis, waktu pengambilan tidak tepat, dan kondisi pada saat pengiriman sampel tidak baik (Siregar et al. 2018).

Pemeriksaan Hematologi adalah salah satu pemeriksaan laboratorium dalam mendiagnosis suatu penyakit, dimana merupakan pemeriksaan cairan darah yang berhubungan dengan sel darah dan mencakup seluruh komponen yang ada di darah, yaitu Hemoglobin, Eritrosit, Leukosit, Trombosit, Hematokrit, dan Indeks Eritrosit (Syuhada et al. 2022).

Pemeriksaan indeks eritrosit bertujuan untuk menentukan nilai *Mean Corpuscular Volume* (MCV) / Volume Eritrosit Rata-rata, *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH) / Hemoglobin Eritrosit Rata-rata dan *Mean Corpuscular*

*Hemoglobin Concentration* (MCHC) / Konsentrasi Hemoglobin Eritrosit Rata-rata. Nilai-nilai pemeriksaan tersebut berguna dalam mengklasifikasikan anemia atau sebagai penunjang dalam membedakan berbagai macam anemia (Nugraha and Badrawi 2018). Parameter ini digunakan untuk menilai kategori dalam klasifikasi anemia mikrositik, makrositik dan normositik (Kurniati 2020).

Antikoagulan yang digunakan dalam pemeriksaan hematologi adalah *Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (EDTA) dan antikoagulan ini dapat digunakan juga dalam uji silang serasi atau *Crossmatch* (World Health Organization 2010). Antikoagulan ini berguna untuk menghambat pembekuan darah serta dapat mencegah penggumpalan trombosit. Menurut *International Council for Standarization in Haematology* (ICSH) dan *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) merekomendasikan antikoagulan K<sub>2</sub>EDTA dalam pemeriksaan darah lengkap karena antikoagulan yang digunakan dalam bentuk *spray dry* tidak akan mengencerkan spesimen (Dayalan et al. 2020; Infolabmed 2019)

Berdasarkan *World Health Organization* (WHO) tahun 2010 tentang pengambilan darah dimana dalam pengisian tabung antikoagulan dengan volume darah yang didapat terlalu sedikit menyebabkan rasio antikoagulan terhadap darah menjadi tidak seimbang sehingga dapat menjadi faktor risiko terhadap terjadinya hemolisis (World Health Organization 2010). Volume Darah disarankan dalam antikoagulan K<sub>2</sub>EDTA yaitu sampel darah yang masuk ke tabung minimal 75% per mL tabung yang dipakai (Infolabmed 2019). Konsentrasi darah yang masih dapat diterima yaitu 1,5 – 2 mg/ml darah berdasarkan EDTA yang digunakan dengan standar volume darah yang direkomendasikan 2-3 mL darah EDTA pada

pemeriksaan hematologi (Patel 2009; World Health Organization 2002). Pada proses penampungan darah, isi volume darah di dalam tabung *vacutainer* harus sebanding dengan antikoagulan dan volume darah yang tertera pada tabung *vacutainer* karena volume darah yang lebih sedikit dari jumlah antikoagulan akan menyebabkan kadar eritrosit mengalami penurunan. Apabila volume darah berlebih dari jumlah antikoagulan maka akan menyebabkan darah mengalami *koagulasi* (pembekuan) karena sebagian darah tidak mengalami pengenceran (Patel 2009).

Kondisi yang sering ditemukan dilapangan yaitu pada pemeriksaan darah lengkap menggunakan tabung *vacutainer* K<sub>2</sub>EDTA dengan volume darah yang diambil belum mencapai 3 mL, dijadikan alasan oleh petugas laboratorium bahwa volume yang kurang dari 3 mL masih dapat diperoleh hasil pemeriksaan, tetapi pada pemeriksaan darah lengkap salah satunya nilai indeks eritrosit sangat dipengaruhi ketepatan perbandingan rasio antara antikoagulan K<sub>2</sub>EDTA dengan volume darah, bila perbandingan antikoagulan K<sub>2</sub>EDTA dengan darah tidak tepat maka akan memberikan hasil yang tidak akurat (Cahyani 2018), karena dapat mempengaruhi nilai hasil Hematokrit, dan MCV menurun dan MCHC meningkat sedangkan trombosit membesar dan mengalami desintegrasi karena darah lebih sedikit dari antikoagulan yang digunakan (Permana, Zuraida, and Sindarama 2020).

Berdasarkan uraian diatas, Penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Perbedaan Variasi Volume Darah Tabung *Vacutainer* Antikoagulan K<sub>2</sub>EDTA Terhadap Nilai Indeks Eritrosit”.

## **B. Rumusan Masalah**

Adakah perbedaan variasi volume darah pada tabung *vacutainer* antikoagulan K<sub>2</sub>EDTA terhadap nilai indeks eritrosit.

## **C. Tujuan Penelitian**

### 1. Tujuan Umum

Mengetahui adanya perbedaan Variasi Volume Darah pada Tabung *Vacutainer* Anticoagulan K<sub>2</sub>EDTA terhadap nilai Indeks Eritrosit

### 2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui rerata nilai MCV pada volume darah 1 mL, 2 mL, 3 mL menggunakan tabung *vacutainer* antikoagulan K<sub>2</sub>EDTA.
- b. Mengetahui rerata nilai MCH pada volume darah 1 mL, 2 mL, 3 mL menggunakan tabung *vacutainer* antikoagulan K<sub>2</sub>EDTA.
- c. Mengetahui rerata nilai MCHC pada volume darah 1 mL, 2 mL, 3 mL menggunakan tabung *vacutainer* antikoagulan K<sub>2</sub>EDTA.
- d. Mengetahui rerata nilai MCV, MCH, MCHC pada volume 1 mL, 2 mL, dan 3 mL berdasarkan ukuran dan warna eritrosit

## **D. Ruang Lingkup**

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup Teknologi Laboratorium Medis khususnya bidang Hematologi.

## **E. Manfaat Penelitian**

### 1. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi mengenai perbedaan variasi volume darah pada tabung vacutainer antikoagulan K<sub>2</sub>EDTA terhadap nilai indeks eritrosit.

### 2. Bagi Praktisi Laboratorium

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan praktisi dalam melakukan pemeriksaan hematologi khususnya nilai indeks eritrosit.

## **F. Keaslian Penelitian**

Pada penelitian ini, penulis menggunakan beberapa jurnal sebagai acuan.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Cahyani, (2018) yang berjudul “Pengaruh Jumlah Volume Darah Dalam Tabung *Vacutainer* K<sub>2</sub>EDTA dan K<sub>3</sub>EDTA Terhadap Pemeriksaan Darah Lengkap” didapatkan Perbedaan Bermakna pada Variasi Volume Darah Dalam Tabung *Vacutainer* K<sub>2</sub>EDTA dan K<sub>3</sub>EDTA Terhadap Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin, Nilai Hematokrit, Jumlah Leukosit, Jumlah Trombosit, Nilai Eritrosit, Nilai MCV, Nilai MCH, dan Nilai MCHC pada volume 1 mL dan 2 mL, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik pada pemeriksaan darah lengkap dengan volume 3 mL..

Persamaan penelitian tersebut adalah adanya parameter indeks eritrosit (MCV, MCH dan MCHC) serta penggunaan salah satu antikoagulannya adalah K<sub>2</sub>EDTA.

Perbedaan penelitian tersebut adalah tidak menggunakan antikoagulan K<sub>3</sub>EDTA, dan jenis spesimen yang diperiksa.

2. Penelitian yang dilakukan oleh (Syuhada et al. 2022) yang berjudul “Perbandingan Indeks Eritrosit Pada Sampel Darah 3 mL, 2 mL, dan 1 mL dengan Antikoagulan K<sub>2</sub>EDTA Setelah di Tunda 4 Jam” menyimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan baik berdasarkan jenis kelamin atau usia terhadap hasil pemeriksaan indeks eritrosit antar volume 1 mL, 2 mL, dan 3 mL setelah ditunda 4 jam dalam tabung vacutainer K<sub>2</sub>EDTA.

Persamaan penelitian tersebut adalah adanya parameter indeks eritrosit (MCV MCH dan MCHC) serta penggunaan antikoagulannya adalah K<sub>2</sub>EDTA.

Perbedaan penelitian tersebut adalah tidak menggunakan penundaan waktu selama 4 jam.

3. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Dayalan tahun 2020 yang berjudul “*Underfilled K2EDTA Vacutainer on Automated Haematological Blood Cell Indices To Reject or Reconsider?*” menyimpulkan bahwa nilai indeks eritrosit menggunakan tabung *vacutainer* K<sub>2</sub>EDTA kurang terisi (1 mL) dan *vacutainer* standar 3 mL tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam statistik bahkan ketika volume darah serendah 1 mL yang 67% kurang dari volume yang direkomendasikan.

Persamaan penelitian tersebut adalah adanya parameter indeks eritrosit (MCV, MCH dan MCHC) dan variasi volume darah yang digunakan 1 mL dan 3 mL serta penggunaan antikoagulannya adalah K<sub>2</sub>EDTA.

Perbedaan penelitian tersebut adalah variasi volume yang digunakan hanya 1 mL dan 3 mL.