

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indeks eritrosit merupakan parameter yang paling sering digunakan untuk mengetahui adanya anemia baik itu MCV, MCH, dan MCHC. Indeks eritrosit berkaitan dengan jumlah eritrosit seperti MCV apabila eritrosit menurun maka hasil MCV akan menurun (Labmed, 2018). Perhitungan indeks eritrosit diperoleh dari perhitungan sel darah merah diantaranya dengan menggunakan data jumlah sel darah merah, kadar hemoglobin, dan nilai PCV (Salam, 2012).

Hemoglobin memiliki afinitas (daya gabung) terhadap oksigen dan dengan oksigen membentuk oxihemoglobin di dalam sel darah merah. Melalui fungsi tersebut maka oksigen di bawa dari paru-paru ke jaringan-jaringan (Evelyn,2000). Setiap orang harus memiliki sekitar 15 gram hemoglobin per 100 ml darah dan jumlah darah sekitar lima juta sel darah merah per millimeter darah (Faridah, 2016).

Hematokrit biasa juga disebut dengan *Packed Cell Volume* (PCV). PCV merupakan presentase sel darah merah dalam cairan darah, nilai hematokrit 40 berarti 40% volume darah adalah sel darah merah dan sisanya adalah plasma (Salam, 2012).

*Mean corpuscular values* atau nilai eritrosit rata-rata memberi keterangan mengenai ukuran rata-rata eritrosit dan mengenai banyaknya hemoglobin per eritrosit. Nilai yang banyak dipakai ialah *Mean Corpuscular volume* (MCV) = Volume eritrosit rata-rata (VER) yaitu volume rata-rata sebuah eritrosit disebut

dengan femtoliter, *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH) = Hemoglobin Eritrosit rata-rata (HER) yaitu banyaknya hemoglobin per eritrosit disebut dengan pikogram, dan *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC) = konsentrasi hemoglobin rata-rata (KHER) yaitu kadar hemoglobin yang didapat per eritrosit dinyatakan dengan persen (%) (Gandasoebrata).

Pemeriksaan indeks eritrosit tahap pra analitik merupakan salah satu yang perlu diperhatikan untuk mendapatkan hasil yang tepat dan akurat. Tahap pra analitik diantaranya adalah pemilihan tabung vacuntainer yang tepat untuk menampung spesimen darah.

Pemilihan tabung vacuntainer tidak lepas dengan antikoagulan yang terkandung didalamnya. Antikoagulan adalah zat yang mencegah penggumpalan darah dengan cara mengikat kalsium atau dengan menghambat pembentukan trombin yang diperlukan untuk mengkonversi fibrinogen menjadi fibrin. Antikoagulan yang banyak digunakan pada pemeriksaan hematologi adalah EDTA (*ethylene diamine tetra acetic acid*) (Anbiya, 2006). Ada tiga macam EDTA, yaitu dinatrium EDTA ( $\text{Na}_2\text{EDTA}$ ), dipotassium EDTA ( $\text{K}_2\text{EDTA}$ ) dan tripotassium EDTA ( $\text{K}_3\text{EDTA}$ ).

Beberapa laboratorium baik itu laboratorium klinik maupun rumah sakit diketahui lebih banyak laboratorium yang menggunakan tabung  $\text{K}_3\text{EDTA}$  dibandingkan dengan tabung  $\text{K}_2\text{EDTA}$ , karena dari segi harga tabung  $\text{K}_3\text{EDTA}$  lebih murah dibandingkan tabung  $\text{K}_2\text{EDTA}$ . Tabung  $\text{K}_2\text{EDTA}$  biasanya digunakan dalam bentuk kering, sedangkan tabung  $\text{K}_3\text{EDTA}$  biasanya digunakan dalam bentuk cair selain itu juga terdapat beberapa perbedaan lain diantara kedua tabung tersebut

diantaranya pada tabung K<sub>2</sub>EDTA tidak bersifat adiktif dan K<sub>3</sub>EDTA bersifat adiktif, K<sub>2</sub>EDTA tidak meningkatkan volume sel setelah 4 jam sedangkan K<sub>3</sub>EDTA meningkatkan volume sel setelah 4 jam (Pratama, 2017) .

K<sub>2</sub>EDTA adalah yang paling baik dan dianjurkan oleh ICSH (*International Council for Standardization in Hematology*) dan CLSI (*Clinical and Laboratory Standards Institute*). Tabung EDTA tersedia dalam bentuk tabung hampa udara (*vacutainer tube*) dengan tutup lavender (purple) atau pink seperti yang diproduksi oleh Becton Dickinson (Abhinaya 2006).

Penggunaan antikoagulan K<sub>2</sub>EDTA dalam bentuk kering tidak menyebabkan penyusutan eritrosit dengan meningkatnya konsentrasi EDTA, sehingga pada saat dilakukan pemeriksaan eritrosit menggunakan alat *hematology analyser* hasil pemeriksaan hitung jumlah eritrosit tetap stabil (Patel N, 2009). Antikoagulan K<sub>3</sub>EDTA dalam bentuk cair dapat mengencerkan sampel dan dapat menyebabkan penyusutan eritrosit, sehingga pada saat dilakukan pemeriksaan eritrosit menggunakan alat Hematology analyser hasil pemeriksaan hitung jumlah eritrosit akan turun (Patel N, 2009).

Sesuai dengan prinsip alat tersebut yakni hematologi analiser bekerja dengan mengukur sel darah secara otomatis berdasarkan impedansi aliran listrik atau berkas cahaya terhadap sel-sel yang dilewatkan atau Pengukuran dan penyerapan sinar akibat interaksi sinar yang mempunyai panjang gelombang tertentu dengan larutan atau sampel yang dilewatinya (Mindray, 2006). Eritrosit mengkerut dapat menyebabkan penurunan jumlah eritrosit karena tidak terhitung oleh alat otomatis

hematology analyzer (wirawan R, 2004). Penurunan eritrosit akan berdampak pada indeks eritrosit dikarenakan eritrosit mencakup parameter indeks eritrosit, ketika eritrosit menurun maka jumlah indeks eritrosit juga akan menurun (Riswanto, 2015).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yaitu “apakah ada perbedaan indeks eritrosit (MCH, MCV, dan MCHC) menggunakan antikoagulan K<sub>2</sub>EDTA dan K<sub>3</sub>EDTA dengan metode automatic (Hematologi Analyser) ?”.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Penelitian**

Mengetahui perbedaan indeks eritrosit (MCH, MCV, dan MCHC) menggunakan antikoagulan K<sub>2</sub>EDTA dan K<sub>3</sub>EDTA dengan metode automatic (Hematologi Analyser).

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Mengukur nilai MCH dengan antikoagulan K<sub>2</sub>EDTA dan K<sub>3</sub>EDTA.
- b. Mengukur nilai MCV dengan antikoagulan K<sub>2</sub>EDTA dan K<sub>3</sub>EDTA.
- c. Mengukur nilai MCHC dengan antikoagulan K<sub>2</sub>EDTA dan K<sub>3</sub>EDTA.
- d. Menganalisis perbedaan indeks eritrosit (MCV, MCH, dan MCHC) pemeriksaan di atas menggunakan antikoagulan K<sub>2</sub>EDTA dan K<sub>3</sub>EDTA.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat bagi Tenaga Laboratorium**

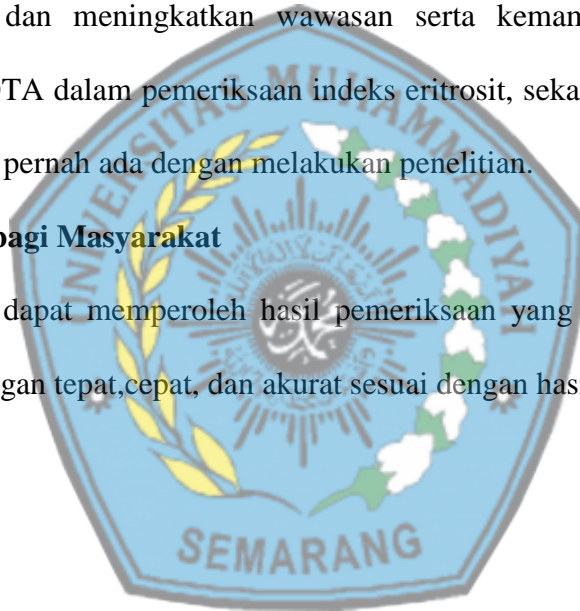
Memberikan informasi atau masukan terhadap tenaga laboratorium sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan antikoagulan EDTA mana yang akan digunakan dalam pemeriksaan hematologi di laboratorium.

### **1.4.2 Manfaat bagi Peneliti**

Menambah dan meningkatkan wawasan serta kemampuan peneliti tentang antikoagulan EDTA dalam pemeriksaan indeks eritrosit, sekaligus dapat menerapkan teori yang sudah pernah ada dengan melakukan penelitian.

### **1.4.3 Manfaat bagi Masyarakat**

Masyarakat dapat memperoleh hasil pemeriksaan yang sesuai dengan standart pemeriksaan dengan tepat,cepat, dan akurat sesuai dengan hasil yang sesungguhnya.



## 1.5 Orisinalitas Penelitian

Tabel 1. Data Keaslian Penelitian

No	Penelitian, penelitian, Tahun penelitian.	Judul Penelitian	Hasil penelitian
1.	Harun Nurrachmat, Karya Akhir, Universitas Diponegoro Semarang, 2005	Perbedaan Jumlah Eritrosit, Leukosit, Dan Trombosit pada Pemberian Antikoagulan EDTA Konvensional Dengan EDTA Vakuntainer.	Tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara pemeriksaan eritrosit, leukosit dan trombosit dengan menggunakan EDTA konvensional dan vakuntainer.
2	Danang Maulana Aditya Pratama, (Skripsi D4 Analisis kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang), 2017.	Perbedaan Jumlah Eritrosit menggunakan antikoagulan K <sub>2</sub> EDTA dan K <sub>3</sub> EDTA	Tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara jumlah eritrosit menggunakan antikoagulan K <sub>2</sub> EDTA dan K <sub>3</sub> EDTA.
3	R. Suhartati dan Yusrizal Alwi, Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada Volume 14 Nomor 1 Agustus 2015.	Gambaran indeks Eritrosit pada pasien Tuberkulosis Paru.	Berdasarkan hasil penelitian terhadap 20 sampel darah pada pasien tuberkulosis paru di puskesmas Cineam dan Karangnunggal kabupaten Tasikmalaya, menunjukkan hasil hipokrom normositik 10%, hipokrom mikrositik 20%, hiperkrom makrositik 10% normokrom makrositik

Perbedaan penelitian dengan penelitian sebelumnya yaitu terletak pada penggunaan antikoagulan, metode pemeriksaan dan beberapa terhadap sampel dan pasien yang ada. Pemeriksaan yang sudah ada menggunakan sampel pasien TB, dan juga kerbau sebagai objek penelitian sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan sampel pasien yang normal dan manusia sebagai objek penelitian.