

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Darah merupakan suatu cairan sangat lengkap, karena penting bagi manusia yang fungsinya mengangkut oksigen ke seluruh tubuh, sebagai mediator respon imun terhadap adanya suatu infeksi dan berperan dalam koagulasi (McPhee dan Ganong, 2011). Darah memiliki beberapa unsur yang terdiri dari sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan trombosit. Sel-sel ini mempunyai unsur yang terbatas, sehingga pembentukannya harus optimal secara konstan untuk mempertahankan jumlah agar tetap normal dalam memenuhi kebutuhan jaringan tubuh (Price dan Wilson, 2013).

Pemeriksaan hematologi merupakan tes laboratorium yang terdiri dari beberapa jenis pemeriksaan, salah satunya adalah pemeriksaan hematokrit. Nilai hematokrit adalah volume semua eritrosit dalam 100 ml darah dan disebut dengan % dari volume darah. Biasanya nilai tersebut ditentukan dengan darah vena atau darah kapiler (Gandasoebrata, 2007). Pemeriksaan hematokrit merupakan pemeriksaan untuk mengukur presentase melalui volume sel darah merah (SDM) konsentrat dalam suatu sampel darah. Konsentrat diperoleh dengan melakukan sentrifugasi darah dalam tabung kapiler (Muttaqin, 2009). Penetapan nilai hematokrit dapat dilakukan dengan metode manual (makro dan mikro) dan otomatis. Pemeriksaan hematokrit metode manual dengan cara makro digunakan tabung wintrobe, sedangkan pada cara mikro digunakan tabung mikrokapiler (Gandasoebrata, 2007).

Pemeriksaan hematokrit metode otomatis (*Electrical Impedance*), parameter hematokrit mempunyai nilai normal sekitar 3 kali nilai hemoglobin yang diukur menggunakan alat *hematology analyzer*, 3 kali nilai hemoglobin digunakan sebagai pembandingan hasil akhir ketika diperoleh hasil dari alat *automatic* (Fatimah, 2011). Keduanya saling berkaitan artinya penetapan nilai hemoglobin dapat ditentukan sekitar 1/3 hematokrit yang diukur dengan metode *electrical impedance* (Mindray, 2006).

Hematokrit di tetapkan dengan % yang diperoleh dari rumus jumlah eritrosit atau *Red blood cell* di kali dengan volume eritrosit rata-rata atau *Mean corpuscular volume* di bagi 10 yang kemudian didapat hasil hematokrit dalam % (Septyas,2014).

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap suatu hasil pemeriksaan adalah tahap praanalitik seperti darah yang lisis (Dewi dan Durachim, 2014). Darah lisis disebut dengan hemolisis merupakan hancurnya sel darah disebabkan karena preparasi sampel yang salah (Faruq, 2018). Hemolisis dideteksi secara visual dengan menampilkan warna merah dalam serum atau plasma. Penerimaan sampel di laboratorium dalam keadaan hemolisis merupakan salah satu masalah laboratorium yang paling sering dijumpai. Sampel hemolisis terkadang tetap dilanjutkan pemeriksaan, dengan alasan pengambilan sampel di tempat yang jauh dari laboratorium sehingga memerlukan distribusi sampel yang kemungkinan menyebabkan sampel lisis, flebotomi pada bayi yang sulit untuk dilakukan pengambilan darah lebih dari satu kali dan flebotomi yang dilakukan oleh perawat ruangan yang tidak menggunakan standar SOP flebotomi (Hanggara, 2018).

Hemolisis adalah pecahnya membran eritrosit, sehingga hemoglobin bebas kedalam medium di sekelilingnya (plasma) (Sahid, 2001). Pecahnya sel darah tersebut membentuk suatu partikel kecil yang membuat pembacaan menggunakan metode *Electrical Impedance* akan memberikan hambatan, hambatan tersebut membuat partikel sel darah yang pecah terbaca sebagai trombosit sehingga akan berbanding terbalik dengan nilai sel darah khususnya eritrosit yang akan mengalami penurunan karena sel darah merah yang terbaca hanya sedikit sesuai dengan prinsip alat *hematology analyzer* (Faruq,2018). Hemolisis pada spesimen biasanya terjadi kesalahan pada tahap praanalitik. Kesalahan pada tahap praanalitik dapat memberikan kontribusi sekitar 61 % dari total kesalahan laboratorium, sementara pada tahap analitik 25%, dan tahap pasca analitik 14% (Riswanto, 2010). Hemolisis dapat dipengaruhi oleh pengocokan atau pencampuran sampel darah terlalu keras, pengambilan darah pada daerah yang hematoma, pemindahan darah dari jarum spuit ke tabung

dilakukan tidak melewati dinding, dan pembendungan yang terlalu lama (Sriyanto, 2013).

Parameter untuk mengukur perbandingan volume eritrosit dengan volume darah dilakukan pemeriksaan hematokrit, hematokrit berkaitan dengan eritrosit karena eritrosit atau *Red blood cell* merupakan komponen pembentuk hematokrit (Kiswari, 2014). Dampak lisisnya sel darah merah seharusnya dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan hematokrit, karena hematokrit berasal dari volume sel darah merah sehingga ketika pembacaan dengan metode *Electrical Impedance* tidak mampu membaca dengan baik beberapa sel abnormal, baik berukuran besar, kecil maupun hancur atau lisis, sehingga memungkinkan kenaikan atau penurunan di beberapa parameter pemeriksaan darah lengkap (Dewi dan Durachim, 2014).

Kadar hemoglobin plasma berada pada tingkat yang secara substansial di bawah yang ada dalam sampel darah lengkap dan karena kurangnya presisi penghitung hematologi untuk jumlah konsentrasi hemoglobin yang rendah dikonversi menjadi unit semikuantitatif. Tingkat hemolisis atau level hemolisis dilakukan secara semikuantitatif dengan melakukan pengukuran konsentrasi hemoglobin dengan program absorbansi warna. Sampel darah diberikan perlakuan kemudian plasma darah yang terbentuk dilakukan pengukuran konsentrasi hemoglobin, tingkat hemolisis yang digunakan dalam penelitian antara lain sampel darah yang tidak dilakukan perlakuan artinya tidak hemolisis, sampel darah yang telah diberikan perlakuan artinya hemolisis (+1)/ringan, dan sampel darah yang telah diberikan perlakuan berbeda artinya hemolisis (+2)/sedang (Woolley, 2016). Sampel darah yang telah menunjukkan sesuai *range* normal kemudian dilakukan pemeriksaan hematokrit menggunakan metode *Electrical Impedance*, sesuai dengan prinsip *Electrical Impedance* yaitu mengukur berdasarkan ukuran sel sedangkan sampel telah mengalami hemolisis tetapi dalam penelitian yang dilakukan terdapat sel darah merah yang masih dapat terukur karena hemolisis yang terjadi menggunakan tingkat hemolisis yang berbeda sehingga masih terdapat sel darah merah untuk menentukan kadar hematokrit dengan metode *Electrical Impedance*.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti ingin mengetahui hasil pemeriksaan hematokrit dalam sampel darah dengan tingkat lisis yang berbeda yang kemudian di periksa dengan metode *Electrical Impedance*.

### **B. Rumusan Masalah**

Adakah perbedaan tingkat hemolisis terhadap pemeriksaan hematokrit menggunakan metode *Electrical Impedance* ?

### **C. Tujuan Penelitian**

#### 1. Tujuan umum

Mengetahui perbedaan tingkat hemolisis terhadap pemeriksaan hematokrit menggunakan metode *Electrical Impedance*.

#### 2. Tujuan khusus

- a. Menghitung nilai hematokrit terhadap sampel tidak hemolisis dengan metode *Electrical Impedance*
- b. Menghitung nilai hematokrit terhadap sampel hemolisis (+1) atau hemolisis ringan dengan metode *Electrical Impedance*
- c. Menghitung nilai hematokrit terhadap sampel hemolisis (+2) atau hemolisis sedang dengan metode *Electrical Impedance*
- d. Menganalisis perbedaan nilai hematokrit terhadap tingkat hemolisis

### **D. Manfaat Penelitian**

#### 1. Bagi mahasiswa

- a. Mengetahui cara pemeriksaan hematokrit
- b. Mengetahui nilai hematokrit dengan tingkat hemolisis yang berbeda
- c. Sebagai pembanding antara sampel hemolisis dan tidak hemolisis

#### 2. Bagi instansi laboratorium

- a. Sebagai referensi dan acuan tentang pengukuran hematokrit
- b. Sebagai pedoman ajar bagi adik tingkat
- c. Meningkatkan profesionalisme kerja analis dalam bidang hematologi

## E. Originalitas Penelitian

Tabel 1. Originalitas Penelitian

No	Judul	Nama Peneliti dan Tahun	Hasil
1.	Analisis Darah Lisis Terhadap Nilai Trombosit Menggunakan Metode Electrical Impedance	Zulfikar Husni Faruq (2018)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa banyak darah yang lisis maka nilai trombosit akan semakin meningkat
2.	Analysis of blood sample Lysis rate on hemoglobin Examination results Using rayto RT. 7600 Auto hematology analyzer	Adang Durachim dkk (2014)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penanganan sampel darah yang lisis dapat berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan hemoglobin
3.	Perbedaan hasil pemeriksaan kadar hematokrit secara manual dan otomatis	Indah Purwaningsih (2011)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan antara metode manual dan otomatis
4.	Effects of haemolysis,icterus and lipaemia on coagulation tests as performed on stago STA-Compact-Max analyser	A.Woolley, dkk (2016)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeriksaan PT tidak berpengaruh secara klinis oleh sampel hemolisis

Berdasarkan tabel 1. Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian yang telah dilakukan Zulfikar Husni Faruq (2018), Adang Durachim dkk (2014), Indah Purwaningsih (2011) dan A.Woolley dkk (2016) terletak pada sampel yang digunakan dan jenis parameter pemeriksaan.