

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Darah merupakan sel yang berbentuk cair yang terdiri atas dua bagian yaitu plasma darah dan sel darah. Sel darah terdiri dari tiga jenis, yaitu eritrosit, leukosit dan trombosit. Perbandingan volume darah dengan berat badan adalah 1:12, atau sekitar 5 liter. Darah terdiri dari beberapa jenis korpuskula yang membentuk 45% bagian dari darah. Bagian 55% yang lain berupa cairan kekuningan yang membentuk medium cairan darah yang disebut plasma darah (Pearce, 2006).

Pemeriksaan laboratorium di perlukan sebagai salah satu penunjang untuk mengetahui penyebab timbulnya suatu penyakit. Karena itu pemeriksaan laboratorium berperan penting dalam menentukan diagnosis klinis, salah satu pemeriksaan laboratorium adalah pemeriksaan hematologi. Pemeriksaan hematologi merupakan serangkaian uji laboratorium yang terdiri dari beberapa jenis pemeriksaan, salah satunya adalah pemeriksaan hemoglobin yang rutin dilakukan di laboratorium klinik maupun Rumah Sakit. Kadar hemoglobin seseorang dapat berbeda dari orang lainnya (Anonim, 1989).

Pemeriksaan kadar hemoglobin merupakan indikator yang sangat penting untuk mengetahui adanya suatu penyakit anemia. Berdasarkan Pedoman Interpretasi Data Klinik (2011), dinyatakan bahwa kadar hemoglobin yang normal pada pria berkisar 13 – 18 g/dL dan pada wanita berkisar 12 – 16 g/dL. Secara umum, jumlah hemoglobin kurang dari 12 g/dL menunjukkan adanya anemia

Pemeriksaan kadar hemoglobin dapat dilakukan dengan beberapa metode, yaitu pengukuran warna, fraksi volume eritrosit, berat jenis atau kadar zat besi. Pengukuran warna dilakukan dengan cara mencocokkan intensitas warna dari pigmen inert dari darah dengan tingkat efisiensi perbedaan (Dacie and Lewis, 1991). Metode pengukuran hemoglobin yang direkomendasikan oleh ICSH (*International Committee for Standardization in Haematology*) adalah metode sianmethemoglobin, akan tetapi kalium sianida yang digunakan dalam metode ini bersifat toksik pada konsentrasi tinggi sehingga keamanan terhadap limbah ini menjadi sulit untuk dilakukan. Pemeriksaan dengan *automated hematology analyzers* yang menggunakan metode non-sianmethemoglobin teruji akurat dan menghasilkan pengukuran yang reliabel (Chakravarthy *et al*, 2012). Instrumen ini dimaksudkan untuk penggunaan diagnosis *in vitro* pada laboratorium klinik dengan analisis simultan 17 parameter, yang menggunakan metode SLS (*Sodium Lauryl Sulfate*) yang bersifat tidak toksik dibandingkan dengan metode sianmethemoglobin. *Automated hematology analyzer* meningkatkan kinerja laboratorium karena kepraktisan dan presisinya (Briggs *et al*, 2014).

Penentuan hemoglobin yang dilakukan dengan menggunakan *sodium lauryl sulfat* (SLS), yang merupakan surfaktan yang melarutkan lipoprotein pada sel membrane sel darah merah sehingga hemoglobin terlepas dan dapat dikonversi menjadi SLS-Hb. Konsentrasi SLS-Hb diukur sebagai absorbansi dan dihitung dengan perbandingan absorbansi dari diluen sebelum sampel ditambahkan (Chaudhary *et al*, 2017).

Kelebihan dari *automated hematology analyzer* yaitu memberikan presisi yang tinggi dan memungkinkan tingginya jumlah sampel yang melewati suatu sistem atau proses. Akan tetapi, diperlukan pemeliharaan rutin, kontrol kalibrasi, tenaga teknis yang dapat mengoperasikan alat dan kondisi iklim yang stabil, selain itu harga alat dan reagen yang mahal bagi negara – negara berkembang (Chaundhary *et al*, 2017).

Kekurangan alat *automated hematology analyzer* yaitu kebutuhan akan akses terhadap sumber daya listrik untuk dapat dioperasikan, sehingga alat ini terbatas dan tidak dapat digunakan pada daerah yang sumber daya listriknya terbatas (Villagrasa *et al.*, 2015).

Stik (Hb meter) merupakan alat yang salah satunya menggunakan metode amperometri. Kelebihan dari penggunaan alat ini yaitu dapat memudahkan instansi kesehatan atau masyarakat dalam melakukan pemeriksaan secara cepat dan mandiri, murah, serta pemakaian yang mudah dengan jumlah sampel yang sedikit serta pengambilan sampel yang tidak sulit (Suwandi, 2013).

Prinsip kerja stik (Hb meter) ialah dengan memanfaatkan enzim yang terdapat pada stik untuk mengubah analit yang akan dianalisis menjadi arus listrik. Sampel darah pada strip akan terjadi reaksi antara bahan kimia yang ada di dalam darah dengan reagen yang ada di dalam strip. Reaksi ini akan menghasilkan arus listrik yang besarnya setara dengan kadar bahan kimia yang ada dalam darah terutama mendeteksi hemoglobin yang mampu melakukan reaksi redoks (reduksi – oksidasi) (Kadri, 2012).

Stik (Hb meter) terdiri dari instrument sensor *plug and play* yang digunakan sekali pakai, rancangan ini dibuat untuk konsumsi daya yang rendah sehingga menghasilkan alat yang dapat digunakan dimanapun dengan penggunaan baterai yang tahan lama (Villagrasa *et al*, 2015).

Spesifisitas dari stik (Hb meter) dalam mendeteksi anemia dengan menggunakan sampel darah yang diambil dari pembuluh darah kapiler dan vena yaitu masing – masing 62,5% dan 73,4% (Shahshahani *et al*, 2013) sehingga dalam hasil pemeriksaan kadar haemoglobin sering terjadi kesalahan. Hal ini yang menjadikan kekurangan penggunaan alat stik (Hb meter).

Faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan hemoglobin adalah lokasi pengambilan sampel, jenis sampel yang diambil (kapiler, vena atau arteri), waktu pengambilan dan posisi tubuh saat pengambilan sampel (Masimo, 2009).

Berdasarkan kemudahan dan kepraktisannya, seringkali tenaga kesehatan yang berpraktek mandiri contohnya bidan praktek swasta (BPS) menggunakan stik (Hb meter) untuk mempercepat akses pelayanan kesehatan masyarakat terhadap pemeriksaan kadar hemoglobin. Perlu diketahui lebih lanjut bagaimana perbedaan kadar hemoglobin yang dianalisis menggunakan stik (Hb meter) dan *automated hematology analyzer*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Atas dasar latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul ”Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin dengan menggunakan Stik (Hb Meter) dan *Automated Hematology Analyzer*”, untuk mengetahui:

Apakah terdapat perbedaan kadar hemoglobin menggunakan stik (Hb meter) dan *automated hematology analyzer*?

### 1.3 Tujuan penelitian

#### 1. Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan stik (Hb meter) dan *automated hematology analyzer* dengan sampel darah yang diambil melalui vena.

#### 2. Tujuan Khusus

- a. Mengukur kadar Hemoglobin dengan menggunakan stik (Hb meter)
- b. Mengukur kadar Hemoglobin dengan menggunakan alat *Analyser (automated hematology analyzer)*.
- c. Menganalisis perbedaan kadar Hemoglobin menggunakan stik (Hb meter) dengan *automated hematology analyzer*

### 1.4 Manfaat penelitian

#### 1. Manfaat Ilmu pengetahuan

Mempelajari dan mempraktekkan ilmu metodologi dalam sebuah penelitian “Apakah ada perbedaan metode pemeriksaan kadar Hb menggunakan Stik (Hb meter) dengan *automated hematology analyzer*”.

#### 2. Manfaat Institusi

##### a. Puskesmas tempat dilakukan penelitian

Memberikan informasi tentang perbedaan hasil pemeriksaan hemoglobin dengan stik (hb meter) dan *automated hematology analyzer* di Puskesmas Mojosongo.



### b. Universitas Muhammadiyah Semarang

Sebagai referensi tambahan di perpustakaan dan dapat dimanfaatkan oleh seluruh mahasiswa.

### 3. Peneliti

Peneliti dapat mempelajari lebih mendalam mengenai metode pemeriksaan kadar Hb dengan menggunakan stik (Hb meter) dengan *automated hematology analyzer* secara cepat dan tepat.

## 1.5 Keaslian/Originalitas penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Ony Emilta Tusylia Universitas Muhammadiyah Semarang 2016	Perbedaan Hemoglobin pada Penggunaan Drabkin Murni dan Penambahan Deterjen	Hasil pemerik- saan pada drabkin murni dan penambahan deterjen Hasil memaparkan bahwa rerata kadar hemoglobin tertinggi pada larutan drabkin dengan penambahan deterjen yaitu 16,436 g/dl, sedangkan pada larutan drabkin murni didapatkan rerata kadar hemoglobin 14,938 g/dl. Uji statistik menunjukkan nilai kemaknaan $0,005 \leq 0,05$ , sehingga terdapat perbedaan signifikan antara perbedaan hasil hemoglobin pada penggunaan drabkin murni dan penambahan deterjen
2.	Nur Masithoh STIKES Surakarta 2017	Perbedaan Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Menggunakan Metode Amperometri dengan Metode Sianmethemoglobin	Hasilnya memaparkan bahwa terdapat perbedaan pada pemeriksaan kadar haemoglobin yang menggunakan metode amperometri dengan metode sianmethemoglobin yang dibuktikan dengan nilai <i>p value</i> 0,0000 ( $p \leq 0,05$ ).

Berdasarkan data orisinalitas peneliti, belum terdapat penelitian yang mengkaji tentang perbedaan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dengan menggunakan stik (Hb meter) dan *automated hematology analyzer*