BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan dunia teknologi yang demikian pesatnya telah membawa manfaat luar biasa bagi peradaban umat manusia. Salah satunya ada pada alat kesehatan. Sejalan dengan meningkatnya pelayanan kesehatan maka harus diikuti dengan berkembangnya teknologi. Pelayanan laboratorium merupakan salah satu contoh dari pelayanan kesehatan yang ikut berkembang. Pemeriksaan laboratorium adalah pemeriksaan yang menunjang diagnosis penyakit (Priambodo, 2018).

Proses pemeriksaan laboratorium berperan penting dalam diagnosis medis, hal ini merupakan salah satu penunjang untuk mengetahui penyebab penyakit yang diderita. Banyak pemeriksaan yang dilakukan dalam laboratorium seperti pemeriksaan di laboratorium klinik yang meliputi trigliserida, kolesterol, asam urat, glukosa dan pemeriksaan lainnya (Pearce, 2016).

Pemeriksaan laboratorium hematologi merupakan pemeriksaan yang dilakukan untuk mengetahui keadaan darah dan komponen-komponennya seperti sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), trombosit dan plasma. Pemeriksaan laboratorium hematologi terdiri dari banyak macam pemeriksaan, namun secara garis besar dibagi menjadi dua jenis pemeriksaan. Pertama, pemeriksaan yang berperan dalam mendefinisikan sel-sel darah atau pigmen darah yang normal dan abnormal serta menentukan sifat kelainan

tersebut. Kedua, pemeriksaan yang berperan dalam mengevaluasi gangguan hemostasis (mekanisme pembekuan darah), baik yang berupa perdarahan berlebihan (lama) maupun yang dapat menyebabkan terjadinya thrombosis (Sacher dan McPherson, 2004).

Salah satu prosedur laboratorium hematologi yang paling rutin dilakukan dan merupakan tes skrining dasar adalah hitung darah lengkap (*complete blood count, CBC*). Pemeriksaan laboratorium ini memberikan informasi diagnostik yang bermanfaat untuk menggambarkan keadaan kesehatan seseorang berdasarkan kandungan komponen tertentu di dalam darah. Darah lengkap adalah tes skrining yang berharga untuk berbagai macam gangguan, seperti anemia, infeksi, penyakit keganasan darah, pendarahan yang berlebihan, pendarahan internal atau masalah pembekuan darah (Reynold dan Estridge, 2012).

Indeks eritrosit merupakan pendekatan morfologi eritrosit dari mesin analisis hematologi (*hematology analyzer*), berdasarkan nilai hematokrit dan hemoglobin serta jumlah eritrosit. Indeks eritrosit terdiri dari *Mean Corpuscular Volume* (MCV), *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH) dan *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC) (Firani, 2018).

Hematology Analyzer adalah alat yang digunakan untuk memeriksa darah lengkap dengan cara menghitung dan mengukur sel darah secara otomatis berdasarkan impedansi aliran listrik atau berkas cahaya terhadap sel-sel yang dilewatkan. Alat ini mengukur sampel darah berupa *whole blood* yang disimpan pada tabung EDTA kemudian darah diisap oleh selang kuvet. Setelah

itu, darah dialirkan masuk ke dalam alat untuk menganalisis secara sistematis sel darah (Koeswardan, dkk. 2001).

Perkembangan alat analisis hematologi begitu pesat dalam seperempat abad terakhir. Setiap perusahaan berlomba dalam memperbaiki metode pengukuran sehingga lebih tepat dalam mengidentifikasi suatu sel. Sejauh ini prinsip metode pengukuran dapat dibedakan menjadi pengukuran impedansi, frekuensi tinggi, deteksi pancaran pada beberapa sudut dan deteksi fluoresensi melalui sitometri. Metode ini terdapat pada alat dapat secara tunggal maupun gabungan. Tidak ada satu alat yang mengakomodir setiap kemajuan teknologi dalam menghitung dan mengidentifikasi eritrosit, leukosit, trombosit dan indeksnya secara lengkap. Setiap alat hematologi menawarkan parameter andalan tertentu. Pemilihan alat disesuaikan dengan urgensi kebutuhan dan kondisi lapangan, sebab pada prinsipnya kita harus memilih dari sekian banyak alat dengan kelebihan masing-masing yang ditawarkan (Hernaningsih, 2017).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Meintker, dkk (2013) terdapat kesamaan alat yang akan digunakan dengan peneliti yaitu *Beckman Couler* dan *Sysmex*. Dalam memeriksa sel darah merah (*red blood* cell) kedua alat ini menggunakan prinsip kerja impedansi yang nantinya akan melihat volume sel dan menghitung jumlahnya. Perbedaan dari kedua alat ini yaitu pada *Beckman Coulter* tidak hanya volume dan jumlah sel yang dapat diketahui, tetapi juga struktur dalam sel. Pada penelitian sebelumnya tidak terdapat perbedaan yang signifikan atau semua alat yang diteliti memiliki kesesuaian yang baik ditunjukkan dengan nilai koefisian determinasi atau $r^2 > 0,98$ mendekati 1.

Namun pada penelitian ini, saya hanya menggunakan dua alat untuk melihat lebih jelas perbedaan dari kedua alat tersebut.

B. Rumusan Masalah

Apakah ada perbedaan hasil pemeriksaan indeks eritrosit menggunakan *Hematology Analyzer* Teknologi VCS (*Volume, Conductivity and Laser Light Scattering*) dan Teknologi RF/DC (*Radio Frequency/Direct Current*?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

   Mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan indeks eritrosit antara alat *Hematology Analyzer* Teknologi VCS (*Volume, Conductivity and Laser Light Scattering*) dan Teknologi RF/DC (*Radio Frequency/Direct Current*).

2. Tujuan khusus

   Mengetahui persentase selisih hasil pemeriksaan indeks eritrosit menggunakan *hematology analyzer* teknologi VCS (*Volume, Conductivity and Laser Light Scattering*) dan teknologi RF/DC (*Radio Frequency/Direct Current*)

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah bidang Teknologi Laboratorium Medik sub bidang Hematologi yang menguji perbedaan hasil pemeriksaan indeks eritrosit dengan alat *Hematology Analyzer* Teknologi VCS (*Volume, Conductivity and Laser Light Scattering*) dan Teknologi RF/DC (*Radio Frequency/Direct Current*).

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

   Menambah pustaka baru dalam bidang hematologi, terutama yang terkait dengan peralatan pemeriksaan otomatis.

2. Manfaat praktis

   Menjadi sumber informasi bagi teknisi alat kesehatan pada laboratorium, analis kesehatan, dokter dan perusahaan-perusahaan alat laboratorium khususnya alat *hematology analyzer*.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian ini pernah dilakukan oleh:

1. Bagas Priambodo (2018) dengan judul *Analisa Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hematology Analyzer Tipe 3 Part Diff dan 5 Part Diff Ditinjau dari Aspek Prinsip Kerja Alat* untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang spesifik secara statistik dari hasil pengujian antara alat *Hematology Analyzer 3 part diff (impedance)* dan *5 part diff (flowcytometry)* terhadap masing-masing prinsip kerja alat dan metode pembacaan sampel. Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antara *Hematology Analyzer pocH-100 i* yang menggunakan metode pembacaan *impedance* dengan *Hematology Analyzer XS-800 i* yang menggunakan metode pembacaan *flowcytometry*.
2. Lisa Meintker, dkk (2013) dengan judul "*Comparison of Automated Differential Blood Cell Counts from Abbott Sapphire, Siemens Advia 120, Beckman Coulter DxH 800 and Sysmex XE-2100 in Normal and Pathologic*

Samples" untuk mengetahui hasil pemeriksaan hematologi dengan menggunakan keempat alat yang berbeda teknologi prinsip kerja. Hasil penelitian pada nilai hemoglobin, hitung eritrosit, MCV dan hematokrit menunjukkan bahwa nilai sudah sangat baik dan sebaran data pun sedikit.

3. Doni Ba'anan (2018) dengan judul *Perbandingan Hasil Pengukuran Platelet (PLT) dengan Metode Impedansi dan Laser-Based Flowcytometry pada Alat Hematology Analyzer* untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil antara alat yang menggunakan metode impedansi dengan metode *laser-based flowcytometry*. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan antara pemeriksaan hitung jumlah PLT menggunakan alat *hematology analyzer* dengan menggunakan metode impedansi *3 part diff* dan menggunakan metode *laser-based flowcytometry*. Pembacaan sampel darah pasien pada parameter PLT disimpulkan faktor-faktor yang membuat pembacaan pada alat *hematology analyzer* dengan metode yang berbeda memiliki hasil pembacaan yang sama yaitu kondisi sampel pasien dan kondisi alat yang sudah dikalibrasi.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada variabel bebasnya yaitu dengan melihat perbedaan antara alat *hematology analyzer* berdasarkan prinsip kerja alat. Sedangkan perbedaan yang akan dilakukan dengan penelitian tersebut terletak pada variabel terikatnya yaitu hasil pemeriksaan indeks eritrosit dan tekonologi yang digunakan.