

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pemeriksaan hematologi adalah pemeriksaan yang digunakan secara luas pada praktek klinis sehari-hari. Rentang referensi hematologi yang sesuai sangatlah diperlukan untuk diagnosis klinis dan untuk menentukan terapi. Rentang referensi hematologi yang umumnya digunakan sekarang ini adalah berdasarkan rentang referensi yang berasal dari populasi orang Kaukasia misalnya yang terdapat pada buku teks hematologi Wintrobe (Kueviakoe et al., 2011) (Bain, 2002) (Lewis, 2001) (Perkins, 2013). Rentang referensi juga dapat dibuat berdasarkan penelitian yang dikeluarkan oleh produsen alat hematologi (Sysmex, 2004). Populasi manusia beragam-ragam sehingga ada kemungkinan rentang referensi untuk populasi tertentu akan berbeda dengan populasi lainnya. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya perbedaan jenis kelamin, ras, lingkungan, tingkat sosial, ekonomi, dan budaya di populasi tertentu (Bates et al., 2011) (Adetifa et al., 2009). Di Indonesia masalah gizi kurang atau malnutrisi masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat yang utama (Risikesdas, 2010). Malnutrisi memberikan kontribusi terhadap tingginya rata-rata angka kematian di negara sedang berkembang. Angka kejadian anemia defisiensi besi dan infeksi parasit, virus, bakteri paling banyak diderita oleh penduduk di Negara berkembang (Indonesia) dibandingkan dengan Negara maju (Jepang) (Kueviakoe et al., 2010) (WHO, 2014). Seharusnya setiap laboratorium mempunyai rentang referensinya sendiri, seperti juga dianjurkan oleh *Sysmex Corporation* dalam buku *Operator's Manual Sysmex XS-800i* (Sysmex, 2004). Sampai saat ini laboratorium Patologi Klinik Rumah Sakit Puri Medika Jakarta masih menggunakan rentang referensi yang berasal dari buku referensi (Perkins, 2013).

Rentang referensi untuk suatu populasi tertentu dapat ditentukan dari pengukuran yang dilakukan pada sejumlah subjek jika subjek-subjek tersebut diasumsikan dapat

mewakili keseluruhan populasi (Bates et al., 2011) (Lewis, 2001) (ICSH, 1981). Kondisi-kondisi pada saat pengambilan sampel harus distandardisasi. Sampel hendaknya diambil pada hari yang sama dan dengan kondisi pasien yang sama pula (misalnya sama-sama dalam keadaan puasa) (Bates et al., 2011) (ICSH, 1982).

Data yang didapat biasanya diasumsikan akan memenuhi pola spesifik, baik simetris (Gaussian) atau asimetris (non-Gaussian). Dari data yang terkumpul seperti *mode*, *mean*, *median*, dan *standard deviation* (SD) sebagai titik referensi, kurva Gaussian dapat dibuat. Dari kurva ini, rentang referensi dapat ditentukan (Bates et al., 2011) (Lewis, 2001).

Berdasarkan hal-hal di atas, maka penulis tertarik untuk meneliti perbandingan nilai parameter-parameter hematologi pada pasien MCU orang Indonesia di RS Puri Medika Jakarta dengan nilai parameter-parameter hematologi pada pasien MCU orang Jepang menggunakan Sysmex XS-800i.

## 1.2 Identifikasi Masalah

- ◆ Apakah nilai parameter eritrosit yaitu hemoglobin pada pasien MCU orang Indonesia menggunakan Sysmex XS-800i lebih rendah dibandingkan dengan nilai parameter eritrosit hemoglobin pada pasien MCU orang Jepang
- ◆ Apakah nilai parameter eritrosit yaitu hematokrit pada pasien MCU orang Indonesia menggunakan Sysmex XS-800i lebih rendah dibandingkan dengan nilai parameter eritrosit hematokrit pada pasien MCU orang Jepang
- ◆ Apakah nilai parameter eritrosit yaitu hitung eritrosit pada pasien MCU orang Indonesia menggunakan Sysmex XS-800i lebih rendah dibandingkan dengan nilai parameter eritrosit hitung eritrosit pada pasien MCU orang Jepang
- ◆ Apakah nilai parameter eritrosit yaitu MCV pada pasien MCU orang Indonesia menggunakan Sysmex XS-800i lebih rendah dibandingkan dengan nilai parameter eritrosit MCV pada pasien MCU orang Jepang

- ◆ Apakah nilai parameter eritrosit yaitu MCH pada pasien MCU orang Indonesia menggunakan Sysmex XS-800i lebih rendah dibandingkan dengan nilai parameter eritrosit MCH pada pasien MCU orang Jepang
- ◆ Apakah nilai parameter eritrosit yaitu MCHC pada pasien MCU orang Indonesia menggunakan Sysmex XS-800i lebih rendah dibandingkan dengan nilai parameter eritrosit MCHC pada pasien MCU orang Jepang
- ◆ Apakah nilai parameter hitung leukosit pada pasien MCU orang Indonesia menggunakan Sysmex XS-800i lebih tinggi dibandingkan dengan nilai parameter hitung leukosit pada pasien MCU orang Jepang
- ◆ Apakah nilai parameter hitung trombosit pada pasien MCU orang Indonesia menggunakan Sysmex XS-800i lebih tinggi dibandingkan dengan nilai parameter hitung trombosit pada pasien MCU orang Jepang

### **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

#### **Maksud Penelitian**

Mengetahui rentang referensi parameter-parameter hematologi yaitu parameter-parameter eritrosit, leukosit, dan trombosit pada pasien MCU orang Indonesia.

#### **Tujuan Penelitian**

Membandingkan nilai parameter-parameter hematologi yaitu parameter-parameter eritrosit, leukosit, dan trombosit pada pasien MCU orang Indonesia dengan pasien MCU orang Jepang menggunakan Sysmex XS-800i.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### **Manfaat akademis penelitian ini :**

Dapat digunakan sebagai salah satu referensi untuk menentukan rentang referensi hematologi pada orang Indonesia.

### **Manfaat praktis penelitian ini :**

Mengetahui gambaran perbandingan rentang referensi hematologi pada pasien MCU di Rumah Sakit Puri Medika Jakarta dengan rentang referensi alat *Sysmex XS-800i*.

## 1.5 Kerangka Pemikiran

Seiring dengan kemajuan teknologi, alat-alat yang digunakan dalam pemeriksaan hematologi juga semakin berkembang. Para peneliti telah mengembangkan alat untuk menganalisis populasi sel darah secara otomatis. Metode yang paling banyak digunakan pada alat-alat laboratorium untuk pemeriksaan hematologi adalah metode *flow cytometry* dengan prinsip *light scattering* (Kearns et al., 2001).

*Flow cytometry* adalah metode pengukuran jumlah dan sifat sel-sel darah dengan cara sel darah dialirkan melalui suatu celah sempit satu per satu. *Light scattering* adalah metode dimana sel darah dalam aliran akan melewati suatu celah. Pada celah tersebut terdapat *sensing area* dan berkas cahaya akan difokuskan di *sensing area* tersebut. Apabila sel darah mengenai berkas cahaya tersebut maka berkas cahaya akan dihamburkan, dipantulkan, atau dibiaskan ke segala arah. Beberapa detektor yang diletakkan pada sudut-sudut tertentu akan menangkap berkas-berkas cahaya tersebut, mengubahnya menjadi sinyal listrik, dan kemudian sinyal tersebut akan dianalisis oleh komputer. Keuntungan dari *flow cytometry* ini adalah tingkat efisiensi dan sensitivitasnya yang tinggi (Carey et al., 2007) (Nguyen et al., 2007). Salah satu

alat hematologi otomatis yang menggunakan metode ini adalah Sysmex XS-800i seperti yang digunakan pada penelitian ini (Sysmex, 2004).

Pemeriksaan hematologi lengkap terdiri dari pemeriksaan hemoglobin, hematokrit, hitung jumlah leukosit, hitung jumlah trombosit, hitung jumlah eritrosit, nilai eritrosit rata-rata, hitung jenis leukosit, dan laju endap darah (LED) (Adamson et al., 2005). Setiap parameter memiliki rentang referensinya sendiri. Rentang referensi yang ditentukan dihitung berdasarkan 95% *reference interval* yang dihitung dari nilai  $\pm 2SD$  (atau lebih akurat  $\pm 1,96SD$ ). Jumlah sampel minimal yang dapat diterima adalah 40 sampel, walaupun jumlah yang lebih besar (120 atau lebih sampel) dianggap lebih baik (Bates et al., 2011).

Rentang referensi yang diperiksa dengan menggunakan alat *Sysmex XS-800i* didapat dari populasi normal penduduk di RS Osaka Kosei-Nenkin Jepang dengan jumlah sampel penelitian sebanyak 350 orang laki-laki dan 350 orang perempuan. Rerata parameter hemoglobin pada perempuan 13,9 g/dL (rentang 11,4-17,3 g/dL) sedangkan pada laki-laki 15,3 g/dL (rentang 12,3-18,8 g/dL), rerata parameter hematokrit pada perempuan 40,5% (rentang 32,9-49,7%) sedangkan pada laki-laki 43,9% (rentang 35,9-53,3%), rerata parameter MCV pada perempuan 91,3 fL (rentang 83,2-99,7 fL) sedangkan pada laki-laki 92,7 fL (rentang 84,7-100,1 fL), rerata parameter MCH pada perempuan 31,3 pg (rentang 27,8-34,9 pg) sedangkan pada laki-laki 32,2 pg (rentang 29,1-35,7 pg), rerata parameter MCHC pada perempuan 34,4 g/dL (rentang 32,4-36,6 g/dL) sedangkan pada laki-laki 34,8 g/dL (rentang 33,2-36,4 g/dL), rerata parameter hitung eritrosit pada perempuan 4,42 juta/mm<sup>3</sup> (rentang 3,54-5,44 juta/mm<sup>3</sup>) sedangkan pada laki-laki 4,77 juta/mm<sup>3</sup> (rentang 3,78-5,84 juta/mm<sup>3</sup>), rerata parameter hitung leukosit pada perempuan 5,7 ribu/mm<sup>3</sup> (rentang 3,2-8,9 ribu/mm<sup>3</sup>) sedangkan pada laki-laki 5,9 ribu/mm<sup>3</sup> (rentang 3,2-9,3 ribu/mm<sup>3</sup>), rerata parameter hitung trombosit pada perempuan 203 ribu/mm<sup>3</sup> (rentang 128-434 ribu/mm<sup>3</sup>) sedangkan pada laki-laki 193 ribu/mm<sup>3</sup> (rentang 134-377 ribu/mm<sup>3</sup>) (Sysmex, 2004).

## 1.6 Hipotesis Penelitian

- Nilai parameter eritrosit yaitu hemoglobin pada pasien MCU orang Indonesia lebih rendah dibandingkan dengan nilai parameter eritrosit hemoglobin pada pasien MCU orang Jepang menggunakan Sysmex XS-800i
- Nilai parameter eritrosit yaitu hematokrit pada pasien MCU orang Indonesia lebih rendah dibandingkan dengan nilai parameter eritrosit hematokrit pada pasien MCU orang Jepang menggunakan Sysmex XS-800i
- Nilai parameter eritrosit yaitu hitung eritrosit pada pasien MCU orang Indonesia lebih rendah dibandingkan dengan nilai parameter eritrosit hitung eritrosit pada pasien MCU orang Jepang menggunakan Sysmex XS-800i
- Nilai parameter eritrosit yaitu MCV pada pasien MCU orang Indonesia lebih rendah dibandingkan dengan nilai parameter eritrosit MCV pada pasien MCU orang Jepang menggunakan Sysmex XS-800i
- Nilai parameter eritrosit yaitu MCH pada pasien MCU orang Indonesia lebih rendah dibandingkan dengan nilai parameter eritrosit MCH pada pasien MCU orang Jepang menggunakan Sysmex XS-800i
- Nilai parameter eritrosit yaitu MCHC pada pasien MCU orang Indonesia lebih rendah dibandingkan dengan nilai parameter eritrosit MCHC pada pasien MCU orang Jepang menggunakan Sysmex XS-800i
- Nilai parameter hitung leukosit pada pasien MCU orang Indonesia lebih tinggi dibandingkan dengan nilai parameter hitung leukosit pada pasien MCU orang Jepang menggunakan Sysmex XS-800i
- Nilai parameter hitung trombosit pada pasien MCU orang Indonesia lebih tinggi dibandingkan dengan nilai parameter hitung trombosit pada pasien MCU orang Jepang menggunakan Sysmex XS-800i