

## **NILAI RUJUKAN HEMATOLOGI PADA ORANG DEWASA SEHAT BERDASARKAN SYSMEX XT-1800i**

*(The Haematology Reference Value of Healthy Adult People Based on Sysmex Xt-1800i)*

T.Esa\*, S.Aprianti, M.Arif, Hardjoeno

---

### **ABSTRACT**

The reference values of laboratory tests are affected by factors such as instruments and methods of tests, which are always being developed. For these reasons, each laboratory is recommended to determine their own reference values. To determine the reference values of complete blood count in healthy adult people, and compare them to the reference values which is taken from the references. A cross-sectional study was conducted on 200 healthy adult people, aged 18-60 years, selected during blood donation. The eight haematological parameters were estimated using Sysmex Xt-1800i at Dr.Wahidin Sudirohusodo Hospital. The data were analyzed statistically by SPSS 11.5 programs. The reference values of leukocyte, erythrocyte, haemoglobin, hematocrit, MCV, MCH, MCHC and platelet were: 4400 to 10000 / $\mu$ L;  $\sigma$ :4.2–6.2  $\times$  106/ $\mu$ L;  $\rho$ :3.8–5.5  $\times$  106/ $\mu$ L;  $\sigma$ :12.5–17.3 g/dL;  $\rho$ :11.8–15.4 g/dL;  $\sigma$ :38.1–50.4 %;  $\rho$ :31.1–49.7 %; 80,1 to 94,3 fL, 25,9–31,9 pg, 31,4–35,2 g/dL, and  $\sigma$ :171.2–405.1  $\times$  103/ $\mu$ L;  $\rho$ :191.8–441.5  $\times$  103/ $\mu$ L, respectively. Significant differences were observed in the MCH and platelet values ( $p < 0,005$ ). The values found in this study were similar to the reference value commonly used in our laboratory, except for the MCH value which was lower and the platelet value which was higher.

**Key Words:** Reference value, haematology, healthy adult people, Sysmex Xt-1800i.

---

### **PENDAHULUAN**

Fungsi pemeriksaan laboratorik adalah menganalisis secara kuantitatif atau kualitatif beberapa bahan, seperti darah, sumsum tulang, serum, tinja, air kemih dan cairan tubuh lain. Disamping itu pemeriksaan laboratorik juga berperan dalam memilih jenis uji maupun penilaiannya untuk membantu menetapkan diagnosis dan penatalaksanaan penderita. Uji laboratorik, termasuk uji hematologi dapat berfungsi sebagai uji penyaringan untuk mengetahui adanya kelainan proses fisiologi tubuh, membantu menetapkan diagnosis, membuat diagnosis banding, memantau perjalanan penyakit, penatalaksanaan penderita dan menentukan prognosis. Disamping itu data laboratorik dipakai pula sebagai pemeriksaan penyaring untuk mendapatkan populasi sehat dan tetapan nilai rujukan.<sup>1-3</sup>

Beberapa uji hematologi yang lazim dipakai ialah uji kadar hemoglobin (Hb); jumlah eritrosit, leukosit, trombosit; nilai hematokrit (Hm), laju endap darah (LED), dan menentukan indeks eritrosit.<sup>4-6</sup> Indeks eritrosit terdiri dari MCV (*Mean Cell Volume*),

MCH (*Mean Cell Hemoglobin*) dan MCHC (*Mean Cell Hemoglobin Concentration*). Nilainya diperoleh dari perhitungan eritrosit, hemoglobin maupun hematokrit. Penentuan nilai ini penting dalam menetapkan kelainan anemia secara morfologis.<sup>5,6</sup>

Nilai parameter hematologi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti usia, jenis kelamin, ras, faktor nutrisi dan lingkungan, ketinggian, alat dan metode tes yang dipakai.<sup>7-9</sup> Oleh karena alat laboratorium selalu berkembang dan metode uji yang dipakai juga berkembang dan berubah, maka sebaiknya setiap laboratorium klinik menggunakan nilai rujukan sendiri yang sesuai dengan keadaan setempat.<sup>2,7,8,10</sup> Nilai rujukan tersebut sangat penting untuk menaksir data hematologi dalam menangani penderita serta untuk kepentingan penelitian.<sup>10,11</sup> Namun, sehubungan beberapa keterbatasan, sampai saat ini nilai rujukan parameter hematologi masih menggunakan nilai yang tertera di selipat (*leaflet*) reagen (pereaksi) atau kepustakaan dari luar negeri yang mungkin saja tidak sesuai untuk keadaan setempat.<sup>9,10</sup>

Diunit pelayanan laboratorium RS Dr. Wahidin Sudirohusodo, saat ini beberapa alat hematologi otomatis digunakan, tetapi belum pernah diteliti untuk menentukan nilai rujukan berdasarkan alat tersebut. Oleh karena itu pada penelitian ini akan diteliti orang dewasa sehat guna menentukan nilai rujukan darahnya secara lengkap dengan memilih

---

\* Bagian Patologi Klinik FK.UNHAS/RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar/ Unit Pelayanan Laboratorium RS Dr. Wahidin Sudirohusodo Jl. Perintis Kemerdekaan Km 10. Makassar Telp : 0411-582678/586010.

salah satu alat hematologi otomatis yaitu *Sysmex Xt-1800i*, lebih praktis menyingkat waktu pelayanan.

Tujuan penelitian ini ialah untuk menentukan dan membandingkan nilai yang diperoleh dengan nilai rujukan parameter Hb, jumlah eritrosit, dan leukosit nilai hematokrit dan *MCV* (*mean cell volume*), *MCH* (*mean cell hemoglobin*), *MCHC* (*mean cell hemoglobin concentration*) serta jumlah trombosit orang dewasa sehat yang bertempat tinggal di Makassar, menggunakan alat hematologi otomatis *Sysmex Xt-1800i*.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan secara kerat lintang (*cross sectional*). Bahan penelitian dikumpulkan dari darah 100 orang donor pria dan 100 orang donor wanita berusia 18–60 tahun, yang menyumbangkan darah pertama kali atau kedua kalinya. Secara klinis sehat menurut kriteria donor darah PMI dan tidak minum obat apapun. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus sampai September 2004. Darah diambil pada waktu mendonor, melalui pipa kantung transfusi (*transfusion bag*), langsung ke tabung *vacutainer* yang berisi  $K_3EDTA$ . Dari bahan yang didapat Hb akan diuji, jumlah eritrosit dan leukosit; nilai *MCV*, *MCH*, *MCHC* serta jumlah trombosit, menggunakan alat hematologi otomatis *Sysmex Xt-1800i*.

Pengujian dilakukan dengan asas pengukuran untuk masing-masing parameter sebagai berikut:<sup>12</sup>

- Leukosit: *Flowcytometri*
- Eritrosit dan trombosit: *Hydro Dynamic Focusing*
- Hemoglobin: *SLS-Hemoglobin (Sodium Lauryl sulfate-Hemoglobin)*.
- Indeks eritrosit dihitung secara otomatis

### Pemeriksaan bahan

Untuk mencari nilai rujukan parameter hematologi digunakan 3 ml bahan darah  $K_3EDTA$  dalam *vacutainer*. Bahan sampel yang didapat diperiksa dalam waktu 2 sampai 3 jam sejak pengambilannya. Pengujian dilakukan sesuai dengan standar yang dianjurkan oleh pabrik.

### Pengolahan data<sup>13-15</sup>

Data diolah menggunakan program *Statistical Product and Service Solutions (SPSS)* versi 11,5, untuk menentukan kelompok data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak dipakai uji Kolmogorov Smirnov. Bila distribusinya normal, maka diuji dengan *Unpaired T-test* untuk kemaknaan kelompok laki-laki dan perempuan. Tetapi bila didapatkan distribusi tidak normal maka kemaknaan diuji secara *Mann Whitney*. Bila di antara kelompok laki-laki dan perempuan tidak ada perbedaan yang

bermakna, data kedua kelompok digabung untuk perhitungan nilai rujukan. Akan tetapi jika terdapat perbedaan bermakna di antara keduanya, maka nilai rujukan dihitung untuk masing-masing kelompok. Nilai rujukan diperoleh dengan perhitungan *Confidence Interval (CI)* 95% (2SD). Nilainya lalu dibandingkan dengan nilai rujukan (*reference*) yang dipakai di laboratorium tempat penelitian dengan menggunakan *one-sample T-test*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada uji ketelitian dan ketepatan alat *Sysmex Xt-1800i* keadaan jalan (*within run*) secara dalam dan berselang hari (*between day*) dengan bahan kontrol e-Check didapatkan CV dan penyimpangan (D%) dalam batas yang masih diperbolehkan menurut PDS Patklin.<sup>2</sup>

Untuk menentukan distribusi nilai yang didapat di kedelapan parameter tersebut untuk seluruh sampel kelompok pria dan wanita digunakan uji Kolmogorov Smirnov. Didasari uji tersebut didapatkan bahwa semua parameter memiliki distribusi normal. Uji statistik *Unpaired T-test* selanjutnya dilakukan untuk menguji kemaknaan antara kelompok pria dan wanita terhadap semua parameter, karena semua data berdistribusi normal, dan hasilnya dilaporkan di Tabel 1. Didasari data yang ada ditentukan nilai rujukan menggunakan rumus *confidence interval* 95% ( $\pm 2SD$ ) dan didapatkan perolehan yang tertera di Tabel 2.

**Tabel 1.** Hasil uji perbedaan jenis kelamin terhadap delapan parameter

Parameter	Unpaired t test $p < 0,005$	Interpretasi
Leukosit	0,026	tidak berbeda
Eritrosit	0,001	berbeda
Hemoglobin	0,001	berbeda
Hematokrit	0,001	berbeda
MCV	0,067	tidak berbeda
MCH	0,149	tidak berbeda
MCHC	0,054	tidak berbeda
Trombosit	0,001	berbeda

Perbedaan yang bermakna menurut jenis kelamin didapatkan di parameter eritrosit, hemoglobin, hematokrit. Hal tersebut sesuai dengan kenyataan, bahwa laki-laki memiliki nilai lebih tinggi diketiga parameter tersebut dibandingkan dengan perempuan. Hal ini antara lain disebabkan oleh faktor hormon androgen dalam proses eritropoiesis dan kehilangan darah saat menstruasi.<sup>4,9</sup> Keadaan ini juga didapatkan pada penelitian ini, yang memperlihatkan nilai rujukan ketiga parameter itu berbeda dan diperoleh nilai yang lebih tinggi pada laki-laki (lihat Tabel 2).

**Tabel 2.** Nilai rujukan delapan parameter berdasarkan *confidence interval* 95% ( $\pm 2SD$ )

Parameter	N	Nilai rujukan ( $\pm 2SD$ )
Leukosit (ribu/ $\mu$ L)	200	4,4 - 10,0
Eritrosit (juta/ $\mu$ L)	100	4,2 - 6,2
Hemoglobin (gr/dL)	100	3,8 - 5,5
Hematokrit (%)	100	12,5 - 17,3
MCV (fL)	100	11,8 - 15,4
MCH (pg)	100	38,1 - 50,4
MCHC (gr/dL)	100	31,1 - 49,7
Trombosit (ribu/ $\mu$ L)	200	80,1 - 94,3
	200	25,9 - 31,9
	200	31,4 - 35,2
	100	171,2 - 405,1
	100	191,8 - 441,5

Hal yang sama diperoleh dari hasil penelitian oleh Fridawati<sup>16</sup> pada orang dewasa di Jakarta, Tsegaye<sup>9</sup> di Ethiopia dan Kaya<sup>7</sup> di Turkey.<sup>7,9,16</sup>

Pada nilai trombosit didapatkan juga perbedaan antara jenis kelamin, yaitu nilai untuk perempuan lebih tinggi dari pada untuk laki-laki. Hal yang sama didapatkan pada penelitian oleh Fridawati,<sup>16</sup> tetapi oleh Tsegaye<sup>9</sup> dan Kaya<sup>7</sup> tidak diperoleh perbedaan bermakna menurut jenis kelamin.<sup>7,9,16</sup> Pada keadaan fisiologis jumlah trombosit dapat bervariasi. Peningkatan jumlah trombosit dapat terjadi setelah aktivitas fisik, pada saat ovulasi dan sesudah haid, serta pada keadaan pascakeguguran (abortus) dan persalinan.<sup>5</sup> Stres oksidatif dinyatakan juga meningkatkan jumlah trombosit. Kepustakaan lain menyebutkan bahwa bisa saja terdapat perbedaan jumlah trombosit antara jenis kelamin; dan diperempuan terdapat nilai 20% lebih tinggi. Namun, tidak diperoleh bukti pengaruh kontrasepsi oral terhadap perubahan jumlah trombosit.<sup>4</sup> Pada penelitian ini, hasil trombosit yang tinggi kemungkinan dipengaruhi oleh siklus haid tersebut. Namun, keterbatasan para peneliti ialah tidak menganalisis lebih rinci kemungkinan faktor yang berpengaruh tersebut.

Nilai rujukan yang diperoleh pada penelitian ini tidak menunjukkan hasil yang berbeda jauh dengan

penelitian yang dilakukan oleh Fridawati<sup>16</sup> dan nilai rujukan yang diperoleh oleh alat Sysmex sendiri.<sup>12,16</sup> Demikian pula setelah dibandingkan dengan nilai rujukan yang sekarang dipakai di laboratorium tempat penelitian ini. Saat ini yang diperoleh dari rujukan (*reference*), hasilnya tidak berbeda secara bermakna, kecuali pada parameter MCH dan trombosit.

Oleh karena rujukan yang dipakai sekarang ini nilainya tidak dibedakan antara laki-laki dan perempuan. Maka untuk menilai ada atau tidak ada perbedaan dengan rujukan baru yang diperoleh, data diolah tanpa dibedakan antara jenis kelamin. Rujukan umum dan nilai yang diperoleh dibandingkan dengan nilai rujukan (*reference*) tersebut dengan menggunakan uji *one-sample T-test*. Hasilnya diperlihatkan di Tabel 3.

Tampak tidak terdapat perbedaan bermakna pada enam (6) nilai parameter yaitu leukosit, eritrosit, hemoglobin, hematokrit, nilai MCV dan MCHC. Akan tetapi berbeda dengan nilai MCH dan trombosit. Perbedaan yang didapatkan ini belum diyakini sebagai nilai yang berbeda secara mutlak, oleh karena ada keterbatasan dalam penelitian ini. Yaitu karena apusan darah tepi yang gambarnya disesuaikan dengan hasil perhitungan alat otomatis tidak dinilai. Sehingga dengan demikian lebih jelas dapat dinilai morfologi dan jumlah sel darah tersebut, sebab nilai MCH telah diketahui yang berhubungan dengan kadar (konsentrasi) hemoglobin di dalam eritrosit yang dapat menentukan warna eritrosit apakah *hypochrom* atau *normochrom*.<sup>5</sup> Hal yang sama juga berlaku pada nilai trombosit, yang tidak diperkuat dengan sediaan apusan darah tepi.

## SIMPULAN DAN SARAN

Nilai rujukan yang diperoleh berdasarkan alat Sysmex Xt-1800i, ialah, untuk jumlah:

leukosit	: 4400–10000/ $\mu$ L
Eritrosit ♂	: 4,2–6,2 juta/ $\mu$ L
Eritrosit ♀	: 3,8–5,5 juta/ $\mu$ L
Hemoglobin ♂	: 12,5–17,3 g/dL
Hemoglobin ♀	: 11,8–15,4 g/dL

**Tabel 3.** Hasil uji perbandingan antara dua nilai rujukan

Parameter	N	Nilai rujukan	One Sample T-test p< 0,005	perbedaan rerata
Leukosit (ribu/ $\mu$ L)	200	4,4 – 10,0	0,037	0,205
Eritrosit (juta/ $\mu$ L)	200	3,9 – 6,0	0,025	-0,085
Hemoglobin (gr/dL)	200	11,8 – 16,7	0,007	0,233
Hematokrit (%)	200	33,6 – 51,1	0,548	-0,186
MCV (fL)	200	80,1 – 94,3	0,008	0,313
MCH (pg)	200	25,9 – 31,9	0,001	-1,112
MCHC (gr/dL)	200	31,4 – 35,2	0,722	0,024
Trombosit (ribu/ $\mu$ L)	200	178,4 – 426,4	0,001	27,390

Hematokrit ♂ : 38,1–50,4%  
 Hematokrit ♀ : 31,1–49,7%  
 MCV : 80,1–94,3 fL  
 MCH : 25,9–31,9 pg  
 MCHC : 31,4–35,2 g/dL  
 Trombosit ♂ : 171,2–405,1 ribu/ $\mu$ l  
 Trombosit ♀ : 191,8–441,5 ribu/ $\mu$ l

Data yang diperoleh tidak berbeda secara bermakna dengan nilai rujukan yang telah dipakai sebelumnya di laboratorium tempat penelitian, kecuali untuk nilai MCH dan Trombosit.

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menentukan nilai rujukan yang dapat dipakai secara umum di masing-masing laboratorium dengan menggunakan kriteria sampel yang lebih ketat disertai analisis apusan darah tepi.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Wirawan R. Pemantapan Kualitas Uji Hematologik. Edisi I. Jakarta, Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Indonesia, 2002.
2. Kresno SB, Nilai rujukan. Laporan Kegiatan Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik Indonesia (PDS Patklin), Jakarta PP PDS Patklin, 30 Juni 1996.
3. Perkins SL, Examination Of The Blood and Bone Marrow, In Wintrobe's Clinical Hematology. 10<sup>th</sup> ed. Baltimore, USA. 1999, 9–30.
4. Dacie JV, Basic Haematological techniques, In Practical Haematology. 8<sup>th</sup> ed. Edinburgh, Churchill Livingstone, 1996. 49–82.
5. Corbett JV, Hematology Test, In Laboratory Test and Diagnostic Procedures with Nursing Diagnosis, 6<sup>th</sup> Ed. New Jersey, USA. 2004, 24–60.
6. Hardjoeno, Interpretasi Hasil tes Laboratorium Hematologi. Dalam Interpretasi Hasil Tes Laboratorium Diagnostik, Lembaga Penerbitan UNHAS, 2003, 29–67.
7. Kaya H, Kyky I, Akarsu E, Hematological Values of Healthy Adult Population Living at Moderate Altitude (1869 m, Erzurum, Turkey). Turkey J Haematol, 2000, 17(3):123–128.
8. Mochsen AF, El-Hazmi, Warsi AS, Normal Reference Values For Hematological Parameters, Red Cell Indices, HB A2 and HB F From Early Childhood through Adolescence In Saudis, Annals of Saudi Medicine, 2001, 21(3–4):165–169.
9. Tsegaye A, Messele T, Tilahun T, Immunohematological Referene Range for Adult Ethiopians. Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology, 1999, (5):410–414.
10. Furrugh S, Anitha D, Venkatesh T, Estimation of Reverence Values in Liver Function test in Health Plan Individuals of An Urban South Indian Population. Indian Journal Of Clinical Biochemistry, 2004, 19(2):72–79.
11. Tugume SB, Piwowar EM, Lutalo T, Hematological Reference Ranges Among Healthy Ugandans. Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology, 1995, 233–235.
12. Manual Operating *Sysmex XT-1800i*.
13. Tjokronegoro A, Sumedi S, Metodologi Penelitian bidang kedokteran FKUI, 1999, 143–150.
14. Koduah M, Iles TC, Nix BJ., Centile Chart I: New Method of Assessment for Univariate Reference Intervals. Clinical Chemistry, 2004, 50(5):901–906.
15. Griffiths JK, Iles TC, Koduah M, Nix BJ., Centile Chart II: Alternative Nonparametric Approach For Establishing Time-Spesific Reference Centiles and Assessment of the Sample Size Required. Clin Chem. 2004 May; 50(5):907–14. Epub 2004 Mar 11.
16. Fridawati V. Nilai rujukan beberapa parameter hematology orang Indonesia dewasa di Jakarta, Makalah Penelitian Akhir, Bagian Patologi Klinik FKUI/RSCM. Jakarta. 1994.