

**PENGARUH PERBEDAAN METODE PEMERIKSAAN LAJU ENDAP DARAH (LED)
TERHADAP NILAI LED PASIEN TERSANGKA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU
DI UPT.KESEHATAN PARU MASYARAKAT DINAS KESEHATAN PROVINSI
SUMATERA UTARA MEDAN TAHUN 2015**

Dicky Y.Wiratma¹, Ariustika Situmorang²

¹Program Studi D III Analis Kesehatan, Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sari Mutiara
Indonesia

ABSTRAK

Tuberculosis paru adalah radang parenkim paru karena infeksi kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Salah satu pemeriksaan laboratorium penunjang adalah pemeriksaan darah rutin, termasuk pemeriksaan Laju Endap Darah (LED). Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi saat ini, berbagai pemeriksaan laboratorium mengalami perbaikan dan kemajuan dalam menunjang pelayanan kesehatan yang efisien, teliti dan cepat. Pemeriksaan Laju Endap Darah yang disarankan oleh *International committee for standardization in hematology (ICSH)* adalah Cara tegak lurus 90° (1 jam), namun dilapangan banyak digunakan cara miring 45° (7 menit). Jenis penelitian yang dilakukan adalah bersifat deskriptif *cross sectional*. Penelitian yang dilakukan terhadap 30 pasien tersangka penderita tuberculosis paru didapatkan bahwa pada pemeriksaan laju endap darah cara miring diperoleh nilai yang lebih tinggi dibandingkan pada pemeriksaan Laju Endap Darah cara tegak lurus. Hal ini dikarenakan bahwa pada cara miring merupakan faktor yang mempengaruhi nilai Laju Endap Darah. Pada pemeriksaan Laju Endap Darah cara miring diperoleh nilai rata-rata sebesar 23.73 mm/jam, standart Deviasi 16.52 mm/jam, Koefisien Variasi 69.60% dan Standart Error 3.02 mm/jam. Pada pemeriksaan laju Endap Darah cara tegak lurus diperoleh nilai rata-rata sebesar 15.30 mm/jam, Standart Deviasi 10.37 mm/jam, Koefisien Variasi 67.77% dan Standart Error 1.89 mm/jam.

Kata Kunci : Tuberculosis Paru, Pemeriksaan Laju Endap Darah Cara Tegak Lurus 90° (1 Jam) Dan Cara Miring 45° (7 Menit), Metode Westergreen.

1. PENDAHULUAN

Tuberkulosis paru adalah penyakit radang parenkim paru karena infeksi kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberkulosis paru termasuk suatu pneumonia, yaitu pneumonia yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberkulosis paru mencakup 80% dari keseluruhan kejadian penyakit tuberkulosis, sedangkan 20% selebihnya merupakan tuberkulosis ekstrapulmonar (Darmanto, 2013).

Tuberkulosis merupakan masalah kesehatan masyarakat yang terpenting di dunia. Pada tahun 1992 *World Health Organization (WHO)* telah mencanangkan tuberkulosis sebagai “*Global Emergency*”. Laporan *WHO* tahun 2004 menyatakan bahwa terdapat 8,8 juta kasus baru Tuberkulosis pada tahun 2002, dimana 3,9 juta adalah kasus baru BTA (basil tahan asam) positif. Jumlah terbesar kasus Tuberkulosis terjadi di Asia Tenggara yaitu 33% dari seluruh kasus Tuberkulosis di dunia, namun bila dilihat dari jumlah penduduk, terdapat 128 kasus per 100.000 penduduk. Di Afrika hampir 2 kali lebih besar dari Asia Tenggara yaitu 350 kasus per 100.000 penduduk (Aditama, 2006). Diperkirakan bahwa sepertiga penduduk dunia pernah terinfeksi kuman *M. tuberculosis* (Darmanto, 2013).

Di Indonesia, saat ini diperkirakan terdapat 450.000 penderita Tuberkulosis menular setiap tahunnya (atau suatu prevalensi sebesar 300/100.000) dengan angka insiden 225.000 kasus per tahunnya. Sebagian besar penderita termasuk dalam kelompok usia produktif, yaitu antara 20-49 tahun (Danasantoso, 2013). Prevalensi penduduk Indonesia yang didiagnosis Tuberkulosis paru oleh tenaga kesehatan pada tahun 2013 adalah 0,4 %, tidak berbeda dengan 2007. Lima provinsi dengan Tuberkulosis paru tertinggi adalah Jawa Barat (0,7%), Papua (0,6%), DKI Jakarta (0,6%), Gorontalo (0,5%), Banten (0,4%), dan Papua Barat (0,4%) (Riskesda, 2013).

Mycobacterium tuberculosis berbentuk batang, mempunyai sifat khusus yaitu tahan terhadap pewarnaan asam, sehingga disebut sebagai Basil Tahan Asam (BTA). Gejala utama tuberkulosis adalah batuk lebih dari 4 minggu

dengan atau tanpa sputum, malaise, gejala flu, demam derajat rendah, nyeri dada dan batuk darah. Penularan tuberkulosis yaitu melalui percikan dahak (droplet) dari seorang penderita kepada orang yang berada disekitarnya seperti pada saat berbicara, batuk, maupun bersin.

Kuman tuberkulosis dapat menyebar dari paru-paru ke bagian tubuh lainnya melalui sistem peredaran darah, sistem saluran limfa, saluran nafas atau penyebaran langsung ke bagian-bagian tubuh lainnya.

Diagnosa tuberkulosis dilakukan dengan pemeriksaan fisik, pemeriksaan radiologi, dan pemeriksaan laboratorium. Salah satu pemeriksaan laboratorium penunjang adalah pemeriksaan darah rutin, termasuk pemeriksaan Laju Endap Darah. Laju Endap Darah merupakan reaksi non spesifik dari tubuh. Pada infeksi akut, kronis, inflamasi, keganasan dan nekrosis atau infark jaringan, akan terjadi peningkatan protein plasma yang menyebabkan sel darah merah memiliki kecenderungan menempel satu sama lain. Hal ini akan meningkatkan berat sel darah merah dan lebih cepat mengendap sehingga pada beberapa penyakit tertentu nilai Laju Endap Darah akan meningkat. Pada beberapa penyakit, Laju Endap Darah dapat digunakan untuk melihat perjalanan penyakit dan memonitor pengobatan. Secara umum, jika penyakit memburuk nilai Laju Endap Darah akan meningkat, dan sebaliknya jika penyakit membaik nilai Laju Endap Darah menurun.

Tes Laju Endap Darah dilakukan untuk mengukur laju sel darah merah yang mengendap dalam sampel darah selama periode waktu yang telah ditentukan. Tujuan pemeriksaan ini adalah untuk mengetahui kecepatan pengendapan darah selama 1 jam. Proses pemeriksaan pengendapan (sedimentasi) darah ini diukur dengan memasukkan darah ke dalam tabung khusus selama 1 jam. Semakin banyak sel darah merah yang mengendap maka makin tinggi hasil Laju Endap Darah. Laju Endap Darah menggambarkan komposisi plasma dan perbandingan antara eritrosit dan plasma yang dicampur dengan antikoagulan dan dimasukkan ke dalam tabung berlumen kecil dan diletakkan tegak lurus (Diah, 2007).

Proses Laju Endap Darah dapat dibagi dalam 3 tingkatan yaitu : (1) Tingkatan penggumpalan, yang menggambarkan periode eritrosit membentuk gulungan (*rouleaux*) dengan sedikit sedimentasi. (2) Tingkatan pengendapan cepat, yaitu eritrosit mengendap secara tetap dan lebih cepat. (3) Tingkatan pemadatan, pengendapan gumpalan eritrosit mulai melambat karena terjadi pemadatan eritrosit yang mengendap. Nilai rujukan Laju Endap Darah pada laki-laki 0-10 mm/jam dan perempuan 0-15 mm/jam (Depkes, 2008).

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi saat ini, berbagai pemeriksaan laboratorium mengalami perbaikan dan kemajuan dalam menunjang pelayanan kesehatan yang efisien, teliti dan cepat. *International committee for standardization in hematology* (ICSH) menjelaskan bahwa metode yang disarankan dalam melakukan pemeriksaan Laju Endap Darah adalah metode *Westergreen*. Tes ini mengukur laju sel-sel darah merah yang mengendap dalam sampel darah selama periode waktu yang telah ditentukan. Pengukuran laju pengendapan eritrosit dilakukan untuk mengevaluasi kondisi sel-sel darah merah, memonitor peradangan atau penyakit-penyakit ganas, untuk membantu mendeteksi dan mendiagnosa penyakit (Hartono, 2009).

Cara lain yang banyak dilakukan untuk pemeriksaan Laju Endap Darah antara lain cara manual miring. Sampai saat ini di laboratorium rumah sakit dan puskesmas jika jumlah tes Laju Endap Darah banyak, maka tes dilakukan dengan cara memiringkan rak pipet *Westergreen* dikedudukan sudut 45° selama 7 menit. Metode *Westergreen* cara tegak lurus merupakan metode yang disarankan oleh ICSH, sedangkan dilapangan banyak digunakan cara miring. Walaupun demikian, sampai saat ini belum ada laporan perihal kesesuaian hasil antara kedua cara tersebut.

Kelebihan dari metode *Westergreen* ini adalah memiliki skala tabung yang panjang sehingga memungkinkan untuk menghitung skala pembacaan yang besar dan lebih tinggi sehingga para klinisi lebih menyukai metode ini. Kekurangan metode *Westergreen* adalah pada saat melakukan penghisapan darah dengan

mulut ke dalam pipet *Westergreen* ada bahaya terjadi infeksi kepada pelaku tindakan dan bila pemasangan pipet tidak tegak lurus akan memberikan hasil yang berbeda (Gandasoebrata, 2010).

UPT. Kesehatan Paru Masyarakat Medan atau yang lebih dikenal dengan nama BP4 merupakan balai pengobatan paru milik pemerintah yang beralamat di Jln. Asrama No.18 Medan Helvetia. Balai pengobatan ini banyak menerima pasien, baik pasien rujukan dari Puskesmas maupun pasien umum yang tersangka penyakit paru-paru. Mengingat banyaknya jumlah pasien dan pemeriksaan yang harus dilakukan, maka pemeriksaan Laju Endap Darah pasien dilakukan dengan cara miring untuk menghemat waktu. Karena pemeriksaan dengan cara tegak lurus memerlukan waktu 1 jam sementara cara miring hanya memerlukan waktu 7 menit.

2. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian adalah bersifat Deskriptif *Cross sectional* pemeriksaan Laju Endap Darah cara tegak lurus sudut 90° (1 jam) dan miring sudut 45° (7 menit) metode *Westergreen*.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di UPT. Kesehatan Paru Masyarakat Medan pada bulan Februari - Juni 2015.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien tersangka penderita Tuberkulosis paru yang berobat di UPT. Kesehatan Paru Masyarakat Medan. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien tersangka penderita Tuberkulosis paru sebanyak 30 orang.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan adalah data primer yaitu metode pemeriksaan langsung, dengan memeriksa sampel darah pasien tersangka penderita Tuberkulosis Paru di UPT. Kesehatan Paru Masyarakat Medan, kemudian hasil yang diperoleh dicatat dan dikumpulkan. Data sekunder diperoleh dari rekam medik UPT. Kesehatan Paru masyarakat Medan.

Pengambilan Darah Vena

Peralatan disiapkan seperti tabung EDTA, spuit, tourniquit, kapas alkohol 70%, plester, rak tabung dan EDTA (*Etilene Diamin Tetra Acetate*). Identitas pasien ditulis pada tabung. Tourniquit dipasang pada lengan sekitar 7 – 10 cm di atas daerah yang akan ditusuk. Pasien diminta untuk mengempal jarinya sehingga vena terlihat jelas. Setelah meraba jalur vena, daerah yang akan ditusuk dibersihkan dengan kapas alkohol melingkar keluar dan dibiarkan kering. Tutup jarum dibuka. Jarum ditusuk ke vena dengan posisi tusukan ke atas dengan sudut 30 – 45°. Setelah darah sudah masuk ke ujung spuit, tarik gagang penghisap (plunger) secara perlahan sambil memegang tabung spuit. Isi tabung spuit sesuai jumlah yang diharapkan. Tourniquit dilepaskan. Setelah membuka lengan pasien, ditempatkan kasa kering di atas daerah yang ditusuk. Kasa ditahan secara lembut dan tarik jarum perlahan-lahan. Pasien diminta untuk menekan bekas tusukan dengan kasa steril sampai darah tidak tampak keluar lagi. Bekas tusukan ditutup dengan plester (Gandasoebrata, 2010).

Pemeriksaan Laju Endap Darah

Antikoagulan Natrium sitrat 3,8% dimasukkan lebih dahulu ke dalam spuit sebanyak 0,4 ml. Kemudian diperoleh darah vena dengan menggunakan spuit yang sama sampai garis tanda 2 (diambil darah vena sebanyak 1,6 ml). Campuran tersebut dimasukkan ke dalam tabung dan campur dengan baik. Darah tersebut dihisap ke dalam pipet *Westergreen* sampai garis tanda 0 mm menggunakan karet penghisap. Kemudian pipet tersebut diletakkan berdiri tegak lurus sudut 90° pada rak *Westergreen*. Pipet dibiarkan dalam sikap tegak lurus dalam rak *Westergreen* selama 1 jam. Penurunan endapan eritrosit dibaca, catat

hasilnya. Nilai normal untuk laki-laki sekitar 0 -10 mm/jam, dan perempuan 0 -15 mm/jam (Gandasoebrata 2010).

Pemeriksaan Laju Endap Darah Cara Miring Sudut 45°

Antikoagulan Na.citrat 3,8% dimasukkan lebih dahulu ke dalam spuit sebanyak 0,4 ml. Kemudian peroleh darah vena dengan spuit yang sama sampai garis tanda 2 (diambil darah vena sebanyak 1,6 ml). Campuran tersebut dimasukkan ke dalam tabung dan campur dengan baik. Darah tersebut dihisap ke dalam pipet *Westergreen* sampai garis tanda 0 mm menggunakan karet penghisap. Kemudian pipet tersebut diletakkan pada rak *Westergreen*. Rak *Westergreen* dimiringkan tersebut dengan sudut 45°. Pipet biarkan dalam sikap miring pada rak *Westergreen* selama 7 menit. Nilai normal untuk laki-laki sekitar 0 -10 mm/jam, dan perempuan 0 -15 mm/jam (Gandasoebrata 2010).

Pengolahan Data

Data yang diperoleh diolah secara statistik kemudian dihitung Rata-rata (Mean), Standart Deviasi dan Standart Error.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap 30 pasien tersangka penderita tuberkulosis paru yang berobat di UPT. Kesehatan Paru Masyarakat Medan pada bulan Juni, maka diperoleh hasil seperti pada tabel 1.

Dari Tabel 1 diperoleh bahwa nilai rata-rata (Mean) pada cara miring 45° (7 menit) adalah sebesar 23.73 mm/jam dan pada cara tegak lurus 90° (1 jam) adalah sebesar 15.30 mm/jam.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan LED pada 30 sampel

No	Kode sampel	Jenis kelamin	Usia (Tahun)	LED 45°(mm/jam)	LED 90°(mm/jam)	Selisih (x-y)	(x-y) ²
1	S1	L	35	4	2	2	4
2	S2	L	13	5	2	3	9
3	S3	L	40	10	5	5	25
4	S4	L	30	8	7	1	1
5	S5	P	70	8	7	1	1
6	S6	L	55	7	5	2	4
7	S7	P	28	10	7	3	9
8	S8	L	75	12	8	4	16
9	S9	L	78	13	8	5	25
10	S10	L	46	10	4	6	36
11	S11	L	22	10	8	2	4
12	S12	L	27	10	7	3	9
13	S13	L	65	11	10	1	1
14	S14	P	54	20	10	10	100
15	S15	P	63	13	10	3	9
16	S16	P	30	15	10	5	25
17	S17	P	29	26	15	11	121
18	S18	P	49	43	18	25	625
19	S19	P	31	32	25	7	49
20	S20	P	43	35	20	15	225
21	S21	L	69	26	20	6	36
22	S22	L	25	30	20	10	100
23	S23	L	11	30	20	10	100
24	S24	P	74	40	20	20	400
25	S25	L	62	32	31	1	1
26	S26	L	42	50	35	15	225
27	S27	P	32	50	35	15	225
28	S28	P	27	37	30	7	49
29	S29	L	29	60	30	30	900
30	S30	L	47	55	30	25	625
				712	459		3959

Dari tabel data diatas diperoleh :

Nilai rata-rata (M)

$$M = \frac{\sum Xi}{n}$$

Dimana :

M : Mean (rata-rata)

$\sum Xi$: jumlah nilai

n : total sampel

$$M_{\text{cara miring}} = \frac{\sum Xi}{n} = \frac{712}{30} = 23.73$$

$$M_{\text{tegak lurus}} = \frac{\sum Xi}{n} = \frac{459}{30} = 15.30$$

Tabel 2. Distribusi nilai dari hasil pemeriksaan terhadap 30 sampel

No	Kode sampel	LED			LED		
		45°(mm/jam)	d (45°)	d ² (45°)	90°(mm/jam)	d (90°)	d ² (90°)
1	S1	4	19.73	389.27	2	13.3	176.89
2	S2	5	18.73	350.81	2	13.3	176.89
3	S3	10	13.73	188.51	5	10.3	106.09
4	S4	8	15.73	247.43	7	8.3	68.89
5	S5	8	15.73	247.43	7	8.3	68.89
6	S6	7	16.73	279.89	5	10.3	106.09
7	S7	10	13.73	188.51	7	8.3	68.89
8	S8	12	11.73	137.59	8	7.3	53.29
9	S9	13	10.73	115.13	8	7.3	53.29
10	S10	10	13.73	188.51	4	11.3	127.69
11	S11	10	13.73	188.51	8	7.3	53.29
12	S12	10	13.73	188.51	7	8.3	68.89
13	S13	11	12.72	162.05	10	5.3	28.09
14	S14	20	3.73	13.91	10	5.3	28.09
15	S15	13	10.73	115.13	10	5.3	28.09
16	S16	15	8.73	76.21	10	5.3	28.09
17	S17	26	2.27	5.15	15	0.3	0.09
18	S18	43	19.27	371.33	18	2.7	7.29
19	S19	32	8.27	68.39	25	9.7	94.09
20	S20	35	11.27	127.01	20	4.7	22.09
21	S21	26	2.27	5.15	20	4.7	22.09
22	S22	30	6.27	39.31	20	4.7	22.09
23	S23	30	6.27	39.31	20	4.7	22.09
24	S24	40	16.27	264.71	20	4.7	22.09
25	S25	32	8.27	68.39	31	15.7	246.29
26	S26	50	26.27	690.11	35	19.7	388.09
27	S27	50	26.27	690.11	35	19.7	388.09
28	S28	37	13.27	176.09	30	14.7	216.09
29	S29	60	36.27	1315.81	30	14.7	216.09
30	S30	55	31.27	977.81	30	14.7	216.09
		712		7915.78	459		3124.30

Dimana :

d : hasil pengurangan dari nilai rata-rata terhadap nilai pemeriksaan

d² : simpangan rata-rata (hasil pemangkatan dari nilai d).

maka dari data diatas dapat diperoleh :

1. Standart Deviasi (SD)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n-1}}$$

dimana :

SD : Standart Deviasi

d² : simpangan rata-rata.

$$SD_{\text{cara miring}} = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n-1}} \\ = \sqrt{\frac{7915.78}{29}} = 16.52$$

$$SD_{\text{tegak lurus}} = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n-1}} \\ = \sqrt{\frac{3124.30}{29}} = 10.37$$

2. Koefisien Variasi (CV)

$$CV = \frac{SD \times 100\%}{M}$$

Dimana :

CV : Koefisien variasi

SD : Standart deviasi

M : Rata-rata Nilai

$$CV_{\text{cara miring}} = \frac{SD \times 100\%}{M} = \frac{16.52 \times 100\%}{23.73} = 69.60 \%$$

$$CV_{\text{tegak lurus}} = \frac{SD \times 100\%}{M} = \frac{10.37 \times 100\%}{15.30} = 67.77 \%$$

3. Standart Error (SE)

$$SE = \frac{SD}{\sqrt{n}}$$

Dimana :

SE : Standart Error

SD : Standart Deviasi

n : Total Sampel

$$SE_{\text{cara miring}} = \frac{SD}{\sqrt{n}} = \frac{16.52}{5.47} = 3.02$$

$$SE_{\text{tegak lurus}} = \frac{SD}{\sqrt{n}} = \frac{10.37}{5.47} = 1.89$$

Dari hasil perhitungan diatas diperoleh bahwa pada pemeriksaan nilai Laju Endap Darah cara miring 45° (7 menit) diperoleh nilai Standart Deviasi sebesar 16.52 mm/jam, Koefisien Variasi sebesar 69.60%, dan Standart Error sebesar 3.02 mm/jam. Sedangkan pada pemeriksaan nilai Laju Endap Darah cara tegak lurus 90° (1 jam) diperoleh Standart Deviasi sebesar 10.37 mm/jam, Koefisien Variasi sebesar 67.77%, dan Standart Error sebesar 1.89 mm/jam.

Dari hasil pemeriksaan perbandingan nilai Laju Endap Darah metode *Westergreen* cara tegak lurus 90° (1 jam) dengan cara miring 45° (7 menit) pada 30 sampel pasien tersangka penderita tuberkulosis paru di UPT.Kesehatan Paru Masyarakat Medan bahwa pada pemeriksaan nilai Laju Endap Darah cara miring 45° (7 menit) diperoleh nilai Mean sebesar 23.73 mm/jam, dengan Standart Deviasi sebesar 16.52 mm/jam yang merupakan penyimpangan baku dari nilai Mean yang diperoleh pada cara miring 45° (7 menit), Koefisien Variasi sebesar 69.60% yang merupakan perbandingan antara standar deviasi dengan nilai rata-rata, dan Standart Error sebesar 3.02 mm/jam yang merupakan kesalahan baku dari nilai Mean yang diperoleh pada cara miring 45° (7 menit). Sedangkan pada pemeriksaan nilai Laju Endap Darah cara tegak lurus 90° (1 jam) diperoleh nilai Mean sebesar 15.30 mm/jam, dengan Standart Deviasi

sebesar 10.37 mm/jam yang merupakan penyimpangan baku dari nilai Mean yang diperoleh pada cara tegak lurus 90° (1 jam), Koefisien variasi sebesar 67.77% yang merupakan perbandingan antara standart deviasi dengan nilai rata-rata, dan Standart Error sebesar 1.89 mm/jam yang merupakan kesalahan baku dari nilai Mean yang diperoleh pada cara tegak lurus 90° (1 jam).

Pada pemeriksaan Laju Endap Darah cara miring 45° diperoleh nilai yang lebih tinggi dibandingkan Pemeriksaan Laju Endap Darah cara tegak lurus 90°. Hal ini dapat dilihat dari faktor-faktor yang mempengaruhi nilai Laju Endap Darah yaitu letak dan posisi pipet *Westergreen* serta waktu dalam proses pengendapan Eritrosit. Semakin miring posisi pipet *Westergreen* pada pemeriksaan Laju Endap Darah maka hasil pemeriksaan yang diperoleh semakin tinggi karena pada posisi miring ruangnya lebih luas sehingga kecepatan pengendapan eritrosit lebih cepat, sedangkan pada posisi tegak lurus kecepatan pengendapan eritrosit lebih lambat. Kecepatan pengendapan ini ditentukan oleh interaksi antara kedua kekuatan fisik yakni tekanan kebawah oleh gravitasi dan tekanan keatas akibat perpindahan plasma yang kemudian dicatat panjang kolom plasma tersebut yang dinyatakan dalam mm/jam. Dan proses pengendapan eritrosit (pembentukan *Rouleaux*)

membutuhkan Waktu selama 1 jam (Hartono A.M, 2012).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di UPT.Kesehatan Paru Masyarakat Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara didapatkan bahwa nilai rata-rata pada pemeriksaan Laju Endap Darah cara miring 45° sebesar 23.73 mm/jam, Standart Deviasi 16.52 mm/jam, Koefisien Variasi 69.60%, dan Standart Error 3.02 mm/jam. Nilai rata-rata pada pemeriksaan Laju Endap Darah cara tegak lurus 90° sebesar 15.30 mm/jam, Standart Deviasi 10.37 mm/jam, Koefisien Variasi 67.77%, dan Standart Error 1.89 mm/jam.

Saran dari penelitian ini diharapkan agar pemeriksaan LED dilakukan dengan cara tegak lurus 90° karena inkubasi dengan posisi miring 45° dapat menghasilkan nilai LED yang kurang akurat. Diharapkan agar setiap petugas laboratorium dapat lebih memahami dan menguasai tentang cara melakukan pemeriksaan LED cara tegak lurus 90° dan cara miring 45° metode Westergreen. Bagi peneliti selanjutnya sebaiknya dilakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih banyak agar didapat hasil yang lebih akurat.

5. REFERENSI

- Aditama T.Y. Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan Tuberkulosis di Indonesia, Jakarta.2006.
- Aru W.Sudoyo.dkk, Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, jilid III Edisi-V, Penerbit InternaPublishing, Jakarta Pusat. 2009.
- Danusantoso.H. Buku Saku Ilmu Penyakit Paru, Edisi-2,PenerbitBuku Kedokteran EGC, 2013.
- Darmanto.R. Respirologi (*Respiratory Medicine*), Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2013.
- Depkes.Penuntun Belajar Praktek Laboratorium, Departemen Kesehatan, Jakarta.2008.
- D'hiru. Live Blood Analysis, Penerbit Gm. 2013.
- Diah.Pemeriksaan Laju Endap Darah, Jakarta.2007.
- Gandasoebrata.R. Penuntun Laboratorium Klinik, Dian Rakyat, Jakarta.2010.
- Hartono Antoni. Uji Validitas Pemeriksaan Laju Endap Darah Metode Modifikasi Westergreen Dengan Sudut Kemiringan 45° Terhadap Metode Rujukan ICSH 1993, Universitas Kristen Maranatha, Fakultas Kedokteran, Bandung. 2012.
- K.Endah. Waspada Penyakit Darah Mengintai Anda, Hanggar Kreator. 2012.
- Maharani.Darah dan Komponennya, Jakarta.2008.
- Rukman Kiswari. Hematologi & Transfusi. Penerbit Erlangga. 2014.
- Slamet Sudoyo. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jilid II - Edisi Ketiga, Balai Penerbit FKUI, Jakarta. 2001
- Wahyu.Fungsi Darah Dalam Tubuh Manusia, Jakarta.2007.
- Wiwik Handayani dan Andi sulistyو.Asuhan Keperawatan Pada Klien Dengan Gangguan Sistem Hematologi, Penerbit Salemba Medika. 2012