

ANALISIS HUBUNGAN GRADASI BASIL TAHAN ASAM DENGAN INDEKS ERITROSIT PADA PENDERITA *TUBERCULOSIS* DI BALAI KESEHATAN PARU MASYARAKAT MAKASSAR

Mursalim¹, Johnny Angky²

¹Jurusan Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Makassar

²Jurusan Keperawatan Gigi Poltekkes Kemenkes Makassar

ABSTRAK

Tuberculosis dapat menimbulkan kelainan hematologi, baik sel-sel hematopoiesis maupun komponen plasma. Kelainan-kelainan tersebut sangat bervariasi dan kompleks. Kelainan hematologis ini dapat merupakan bukti yang berharga sebagai petanda diagnosis, petunjuk adanya komplikasi atau merupakan komplikasi obat anti *tuberculosis* (OAT). Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah seberapa besar indeks eritrosit pada penderita *tuberculosis*, apakah ada hubungan basil tahan asam 1+ dengan indeks eritrosit, apakah ada hubungan basil tahan asam 1+ dengan indeks eritrosit, Apakah ada hubungan basil tahan asam 3+ dengan indeks eritrosit, dan apakah ada hubungan gradasi basil tahan asam dengan indeks eritrosit. Jenis penelitian ini adalah penelitian bersifat analisis yang bertujuan untuk mengetahui hubungan gradasi basil tahan asam dengan indeks eritrosit rata-rata pada penderita *tuberculosis* diagnosis awal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah indeks eritrosit pada penderita *tuberculosis* di BBKPM Makassar yaitu pada tabel 4.4 yaitu dengan rerata MCV sebanyak 79,55, MCH 29,05, dan MCHC 30,72, pada tabel 4.6 Ada hubungan indeks eritrosit pada penderita *tuberculosis* dengan gradasi 1+, pada tabel 4.8 ada hubungan indeks eritrosit pada penderita *tuberculosis* dengan gradasi 2+, pada tabel 4.10 ada hubungan indeks eritrosit pada penderita *tuberculosis* dengan gradasi 3+ dan pada tabel 4.11 ada hubungan indeks eritrosit pada penderita *tuberculosis* dengan gradasi basil tahan asam. Oleh karena itu disarankan pada penelitian selanjutnya dilakukan penelitian tentang sejauh mana pengaruh indeks eritrosit khususnya anemia terhadap penderita TB dan jenis Anemianya.

Kata Kunci: Gradasi BTA, Indeks eritrosit, MCV, MCH, MCHC

PENDAHULUAN

Penyakit *Tuberculosis* (Tb) paru adalah suatu penyakit infeksi, penyakit kronis, penyakit menular langsung, yang dapat menyerang siapa saja terutama mereka yang tinggal di dalam rumah yang lembab dan ventilasi udara yang tidak baik serta orang-orang yang daya

tahan tubuhnya rendah. *Tuberculosis* terutama menyerang paru-paru, dan juga dapat menyerang organ lain diluar paru dikenal sebagai Tb ekstra paru. (Misnadiarly, 2006).

Tuberculosis (Tb) merupakan penyakit yang mudah menular dan salah satu penyakit infeksi yang menjadi

masalah kesehatan masyarakat utama di Negara-negara berkembang. Diperkirakan sepertiga penduduk dunia telah terinfeksi kuman Tb dan 90 % diantaranya penderita malah berada di Negara berkembang. *World Health Organization* (WHO) membuat daftar hingga 22 *high burden countries*, dan Indonesia menduduki urutan ketiga setelah India dan Cina. Sekitar 25 % dari seluruh kematian di dunia disebabkan oleh penyakit Tb dan sekitar 80 % kematian tersebut berasal dari kelompok usia produktif. Di Sulawesi selatan 18.000 penderita Tb di 23 kabupaten/kota ini sangat memperhatikan apalagi di Makassar penderitanya 1532 orang (Kusnadi, 2010).

Berdasarkan data WHO, setiap tahun sekitar delapan sampai sepuluh juta kasus tuberkulosis baru dilaporkan diseluruh dunia, dan dua juta orang dewasa meninggal karena penyakit ini. Sebagian besar kasus (95%) dan kematian (98%) terjadi di negara-negara miskin. Tuberkulosis dapat melibatkan berbagai sistem organ tubuh.

Penderita pada umumnya datang dengan tanda dan gejala klinik hematemesis melena, pucat, dan anemia. Pada kondisi tertentu keadaan ini dapat diatasi secara konservatif. Kuman Tb menyerang jaringan paru ini dapat menimbulkan kerusakan kapiler paru dapat menimbulkan pendarahan. Pendarahan dari jaringan paru ini dapat menimbulkan gejala batuk darah segar atau muntah darah, darah yang di muntahkan berupa darah hitam karena terkontaminasi asam lambung.

Tuberculosis dapat menimbulkan kelainan hematologi, baik sel-sel

hematopoiesis maupun komponen plasma. Kelainan-kelainan tersebut sangat bervariasi dan kompleks. Kelainan hematologis ini dapat merupakan bukti yang berharga sebagai petanda diagnosis, petunjuk adanya komplikasi atau merupakan komplikasi obat anti *tuberculosis* (OAT). Kelainan hematologis ini dapat juga menimbulkan kesulitan dalam pengelolaan *tuberculosis* karena akan mempengaruhi pemilihan (OAT). OAT juga dapat menimbulkan banyak efek samping kelainan hematologis. (Amaylia Oehadian, 2003).

Secara laboratoris, anemia dijabarkan sebagai penurunan kadar hemoglobin serta hitung eritrosit dan hematokrit di bawah normal. Serta di perlukan pemeriksaan indeks eritrosit diantaranya MCV (*Mean Corpuscular Volume*), MCH (*Mean Corpuscular hemoglobin*), dan MCHC (*Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*) sebagai penunjang. (Handayani, 2008).

Pemeriksaan indeks eritrosit pada penderita Tb paru yaitu untuk mengetahui jenis anemia, di mana anemia adalah kumpulan gejala yang ditandai dengan kulit dan membran mukosa pucat dan pada tes laboratorium didapatkan hitung hemoglobin (Hb), Hematokrit (Hm), dan eritrosit kurang dari normal. Sehingga penderita Tb paru sering terkena anemia.

Asupan yang tidak adekuat ditambah dengan terjadinya infeksi tuberkulosis dapat memicu malnutrisi serta memperparah kondisi infeksi tuberkulosis. Pada pasien dengan tuberkulosis, terjadinya penurunan nafsu makan, perubahan pola makan,

malabsorpsi zat gizi, dan perubahan metabolisme dapat mengakibatkan wasting. Dalam berbagai studi menunjukkan bahwa penderita tuberculosis memiliki status gizi yang lebih rendah daripada kelompok kontrol sehat (Brugnara C, 2003).

Tuberculosis sebagai penyakit kronis dapat menyebabkan beberapa komplikasi yaitu anemia, hiponatremia, leukositosis, abnormalitas fungsi hepar, hipokalsemia, dan peningkatan sediment eritrosit (Oyer, 1994)

Anemia secara fungsional didefinisikan sebagai penurunan massa eritrosit dengan akibat oksigenasi jaringan tidak dapat terpenuhi, beberapa jenis anemia yang ada pada pasien Tuberculosis yaitu anemia penyakit kronis, merupakan salah satu penyebab tersering anemi pada penderita (Fleming *etal*, 2003).

Sosial Ekonomi sangat berpengaruh pada tingkat konsumsi dan asupan makanan yang tidak mencukupi biasanya menyebabkan keadaan gizi kurang, sehingga mempermudah masuknya bibit penyakit kedalam tubuh dan menyebabkan penyakit infeksi. Asupan gizi makro dari penderita tuberculosis paru masih sangat kurang yang akan berpengaruh pada peningkatan kesembuhan dan status gizi penderita adanya peningkatan asupan makanan pada penderita tuberculosis paru akan meningkatkan status gizi (Hizira, 2008).

Anemia pada *tuberculosis* dapat dikarenakan terjadinya gangguan pada proses eritropoesis oleh mediator inflamasi, pemendekan masa hidup

eritrosit, gangguan metabolisme besi, adanya malabsorpsi dan ketidakcukupan zat gizi dikarenakan rendahnya nafsu makan. Baik anemia penyakit kronik maupun anemia defisiensi besi dapat terjadi pada penderita *tuberculosis*, dan anemia normokromik normositik merupakan jenis anemia yang paling sering ditemui pada penderita *tuberculosis* (Purnasari. Galih, 2011).

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui hubungan gradasi basil tahan asam dengan indeks eritrosit pada penderita *tuberculosis* diagnosis awal.

METODE

Jenis dan Lokasi

Jenis penelitian adalah penelitian korelasional. yang bertujuan untuk mengetahui hubungan gradasi basil tahan asam dengan indeks eritrosit rata-rata pada penderita *tuberculosis* diagnosis awal. Penelitian direncanakan dilakukan di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Makassar (BBKPM).

Populasi, Sampel, Teknik Pengambilan sampel, Alat dan Bahan

Populasi dalam penelitian ini adalah semua penderita *tuberculosis* yang melakukan pemeriksaan di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Makassar. Sampel Penelitian adalah penderita *tuberculosis* yang rawat jalan selama berlangsungnya penelitian sebesar sampel adalah 30 (tiga puluh) sampel, dengan teknik pengambilan purposive sampling. Kriteria Inklusi yaitu penderita *tuberculosis* yang memiliki hasil basil tahan asam positif dan pasien rawat jalan. Kriteria Eksklusi yaitu penderita *tuberculosis* yang hasil basil tahan asam negatif dan pasien

rawat inap. Alat yang digunakan antara lain tabung penampung darah, Karet pembendung/terniquet, Karet penghisap, Spoit 3 cc, Kamar hitung improved Neubauer, Pipet thoma, Tabung pengencer hemometer, Mikroskop, Pipet Hemoglobin, Batang Pengaduk, Standar Hb, Tabung mikrokapiler, Skala, Sentrifuge mikrokapiler, Bahan penutup khusus Objek gelas/ Slide, Ose/lidi, Lampu Spiritus, Pola, Korek api. Bahan yang digunakan diantaranya kapas alcohol, Sampel darah, Anti koagulan EDTA, Larutan Hayem, HCL 0,1 N, Aquadest, Sputum / Dahak , Reagen pewarnaan ZN.

Cara Pengambilan Sampel dan Prosedur Kerja

Disiapkan alat dan bahan yang digunakan, Dilakukan pembendungan pada lengan pasien dengan menggunakan karet pembendung, Disinfeksi bagian vena yang akan ditusuk dengan kapas alcohol 70%, Ditusuk vena kemudian tarik semprit secara pelan – pelan sampai didapat volume darah sesuai kebutuhan yang diinginkan, Darah dimasukkan kedalam tabung yang sudah berisi EDTA kemudian homogenkan, Diberikan label pada tabung tersebut.

Cara kerja pemeriksaan Indeks Eritrosit Autometik:

Dihidupkan alat dengan menekan power pada cpu dan nyalakan computer kemudian nyalakan alat dengan menekan Switch utama yang terletak disamping kanan instrument. Setelah lampu indikator menyala maka secara otomatis alat akan melakukan “Start up” sampai layar menampilkan tulisan “Ready”. Disiapkan sampel yang

akan diperiksa lalu ditempelkan pada alat penghisap sampai dasar tabung kemudian ditekan sampel bar sampai jarum masuk kembali dan melakukan pemeriksaan. Alat akan memproses sampel selama kurang lebih satu menit dan hasil pemeriksaan akan tampak pada layar dan secara otomatis tercetak pada berkas printer. Untuk mematikan alat, ditekan “shutdown” maka alat akan mencuci selama satu menit, setelah layar padam dimatikan alat dengan menekan switch utama yang terletak dibagian samping kanan alat.

Cara Manual

Hitung Jumlah Eritrosit:

Diisap darah EDTA dengan pipet thoma sampai pada garis 0,5. Kelebihan darah yang melekat pada ujung pipet dilap dengan kapas kering. Darah diencerkan dengan larutan hayem sambil menahan darah pada garis tanda tersebut, larutan hayem diisap sampai tanda 101. Pipet diangkat kemudian ujung pipet ditutup dengan jari lalu dilepaskan karet penghisap kemudian homogenkan selama 15-30 detik. Cairan dalam tabung dibuang 3 tetes kemudian dimasukkan kedalam kamar hitung. Hitung eritrosit dalam 5 bidang eritrosit dengan pembesaran 40x.

Perhitungan :

a) Faktor pengenceran :

$$\frac{101 - 1}{0,5} = 200 \times$$

b) Faktor perkalian :

$$\begin{aligned} \text{LUAS 1 KS} &= P \times L \times T = \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{10} \\ &= \frac{1}{250} \\ \text{LUAS 5 KS} &= 5 \times \frac{1}{250} = \frac{5}{250} = \frac{1}{50} \end{aligned}$$

$$\frac{50}{1} \times 200 = 10.000$$

c) Jumlah Eritrosit = $N \times 10.000$
Pemeriksaan hematokrit:

Diisi tabung mikropipiler yang khusus dibuat untuk penetapan mikrohematokrit dengan darah EDTA. Kemudian ditutup ujung tabung dengan bahan penutup khusus. Dimasukkan tabung mikropipiler itu ke dalam tabung sentrifuge khusus yang mencapai kecepatan besar, yaitu lebih dari 16.000 rpm (centrifuge mikrohematokrit). Diputar selama 3-5 menit khusus.

Pemeriksaan kadar Hb:

Dimasukkan 5 tetes HCL 0,1 N ke dalam tabung pengencer hemometer sampai tanda 2 pada alat. Diisap darah EDTA dengan pipet hemoglobin sampai tanda garis 20 ul. Dihapus darah yang melekat pada sebelah luar ujung pipet. Darah dialirkan ke dalam tabung yang sudah terisi HCL 0,1 N kemudian homogenkan. Ditambahkan aquadest setetes demi setetes, tiap kali diaduk dengan batang pengaduk. Lalu dibandingkan dengan larutan standar dalam tabung pada tempat yang terang. Baca kadar Hb dengan gram/100 ml darah.

Cara Kerja :

Pembuatan Preparat Basil Tahan Asam (BTA).

Membuat sediaan dari sputum dengan ukuran lebar 2cm dan panjang 3 cm yang diberi label/kode sesuai nomor identitas pasien dengan menggunakan ose/lidi yang sudah disiapkan, Difiksasi diatas api bunsen/spiritus sebanyak 3 kali. Preparat yang sudah disiapkan, difiksasi diatas lampu spiritus sebanyak

3 kali, Ditetesi karbol fuchsin 1 % kemudian dipanaskan jangan sampai mendidih, cukup dengan menguap saja, Dibiarkan selama 5 menit, dibilas preparat dengan aquadest, Dilunturkan dengan HCL-Alkohol 3% selama 3 menit, kemudian dibilas kembali dengan air mengalir, Kemudian ditetesi dengan larutan methylene blue selama 30 detik, dibilas dengan air mengalir, dibiarkan preparat mengering.

Cara Pembacaan Basil Tahan Asam

Cara pembacaan Kuman BTA ini menggunakan Mikroskop dengan lensa objektif pembesaran 100x dengan oli Imersi, Tidak ditemukan BTA dalam 100 LP, disebut negatif, Ditemukan 1 – 9 BTA dalam 100 LP, ditulis jumlah kuman yang Ditemukan, Ditemukan 10 – 99 BTA dalam 100 Lp, disebut + atau (1+), Ditemukan 1 – 10 Bta dalam 1 LP, disebut ++ atau (2) minimal dibaca 50 LP, Ditemukan > 10 BTA dalam 1 LP, disebut +++ atau (3+), minimal dibaca 20 LP.

Analisis data

Data dianalisis dengan uji korelasi pearson untuk melihat hubungan dengan pengolahan data dilakukan dengan menggunakan komputer dengan *Software Program SPSS For Windows Versi 19,0*.

$$Korelasi = r_{xy} = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\sum(y_i - \bar{y})^2}}$$

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Makassar pada tanggal 15 maret s/d 15 april 2017 terhadap 30 penderita *tuberculosis* sebagai berikut.

Tabel 1.
 Hasil Pemeriksaan Indeks Eritrosit Pada Penderita *Tuberculosis* dengan gradasi 1+

ID	Gradasi BTA 1+		
	MCV	MCH	MCHC
J5	85	28	33
R4	88	28	32
J14	76	24	32
J22	24	78	24
R4	81	26	33
6	84	25	30
R5	87	29	33
J1	86	27	31
J31	77	24	31
7	80	25	32
18	81	26	33
J29	85	25	29
R7	91	29	32
R2	83	26	31
6	83	28	33
Rerata	79.40	29.87	31.27
Std.Deviasi	15.84	13.42	2.34
Maks	91	78	33
Min	24	24	24

Tabel 2.
 Hasil Pemeriksaan Indeks Eritrosit Pada Penderita *Tuberculosis* dengan gradasi 2+

ID	Gradasi BTA 2+		
	MCV	MCH	MCHC
J21	81	28	31
J5	84	28	34
15	79	25	31
25	85	27	31
R9	76	24	31
15	75	23	31
17	80	22	29
Rerata	80.00	25.29	31.14
Std.Deviasi	3.74	2.43	1.46
Maks	85	28	34
Min	75	22	29

Sumber : Data Primer 2017

Berdasarkan hasil analisis dekriptif penderita tuberculosis 2+, tampak bahwa nilai rerata MCV yang dimiliki oleh responden 2+ sebesar 80,00, Std. Deviasi 3,74, Nilai maksimum 85,00, Nilai minimum 75. Selanjutnya nilai rerata MCH yang dimiliki oleh

responden 2+ sebesar 25,29, Std. Deviasi 2,43, Nilai maksimum 28,00, Nilai minimum 22. Sedangkan nilai rerata MCHC yang dimiliki oleh responden 2+ sebesar 31,14, Std. Deviasi 1,46, Nilai maksimum 34,00, Nilai minimum 29.

Tabel 3.

Hasil Pemeriksaan Indeks Eritrosit Pada Penderita *Tuberculosis* dengan gradasi 3+

ID	Gradasi BTA 3+		
	MCV	MCH	MCHC
15	36	79	25
R7	81	26	32
21	90	26	29
R6	86	25	30
R5	80	24	31
R6	86	25	30
R1	88	25	29
J8	87	26	32
Rerata	79.25	32.00	29.75
Std.Deviasi	17.80	19.00	2.25
Maks	90	79	32
Min	36	24	25

Sumber : Data Primer 2017

Berdasarkan hasil analisis dekriptif penderita tuberculosis 3+, tampak bahwa nilai rerata MCV yang dimiliki oleh responden 3+ sebesar 79,25, Std. Deviasi 17,80, Nilai maksimum 90,00, Nilai minimum 36. Selanjutnya nilai rerata MCH yang dimiliki oleh responden 3+ sebesar 32,00, Std. Deviasi 19,00, Nilai maksimum 79,00, Nilai minimum 24. Sedangkan nilai rerata MCHC yang dimiliki oleh responden 3+ sebesar 29,75, Std. Deviasi 2,25, Nilai maksimum 32,00, Nilai minimum 25.

PEMBAHASAN

Bakteri tahan asam adalah bakteri yang dapat mengikat

karbolfuksin (fuksin basa larut dalam campuran air-alkohol-fenol) meskipun terjadi dekolorisasi dengan asam HCl dalam alkohol. Bakteri tahan asam kaya akan lipid, mencakup asam mikolat (asam lemak rantai panjang C78-C96), lilin dan fosfatida. Panjangnya struktur lipid ini mempengaruhi tingkat ketebalan lipid yang menyebabkan bakteri tahan asam. Kelompok bakteri tahan asam adalah *Mycobacterium* dan *Actinomycetes*. Kedua kelompok ini jika diwarnai dengan kabol fuksin berwarna merah (Brooks et al., 1996). Menurut Misnadiarly dan Simanjuntak (1993), kelompok *Mycobacterium* tahan asam

diantaranya adalah *M. cansai*, *M. gastri*, *M. smegmatis*, *M. terra complex*, *M. chelonae*, *M. Simiae*, *M. scrofulaceum* dan *M. tuberculosis*.

Sumber penularan adalah penderita TBC BTA Positif. Pada waktu batuk atau bersin, penderita menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk droplet (percikan dahak). Droplet mengandung kuman dapat bertahan di udara pada suhu kamar selama beberapa jam. Orang dapat terinfeksi kalau droplet tersebut terhirup ke dalam saluran pernafasan. Setelah kuman TBC masuk ke dalam tubuh manusia melalui pernafasan, kuman TBC tersebut dapat menyebar dari paru ke bagian tubuh lainnya, melalui sistem peredaran darah, sistem saluran limfe, saluran nafas, atau penyebaran langsung ke bagian-bagian tubuh lainnya. Selama penderita pada dahaknya masih terdapat BTA positif maka penderita tersebut dapat menularkan penyakitnya pada orang lain.

Kelainan hematologi pada pasien tuberkulosis dapat disebabkan karena infeksi tuberkulosis, efek samping OAT atau kelainan dasar hematologis yang sudah ada sebelumnya. Kelainan hematologi tersebut dapat menjadi pertimbangan dalam pemilihan OAT, serta pemeriksaan penunjang untuk menilai respon pengobatan.

Nilai eritrosit rata-rata (Mean Corpuscular Volume) atau disebut juga Indeks Eritrosit merupakan bagian dari pemeriksaan laboratorium hitung darah lengkap yang memberi keterangan mengenai banyaknya hemoglobin (hb) per eritrosit. Biasanya digunakan dalam mengklasifikasi anemia dan untuk membantu mendiagnosis penyebab

anemia. Volume sel rerata (MCV), hemoglobin sel rerata (MCH), konsentrasi Hemoglobin sel rerata (MCHC) dihitung dari Hematokrit(PCV), perkiraan hemoglobin, dan hitung sel darah merah.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah indeks eritrosit pada penderita *tuberculosis* di BBKPM Makassar yaitu dengan rerata MCV sebanyak 79,55, MCH 29,05, dan MCHC 30,72.

MCV mencerminkan volume rata-rata sel darah merah. Dengan perhitungan elektronik. MCV diukur secara langsung, tetapi MCV dapat dihitung dengan membagi hematokrit dengan hitung sel darah merah yang dinyatakan dalam juta per mikroliter dan dikali 1000. MCV ini dapat menentukan ukuran sel darah merah. Umumnya, ukuran sel darah merah dapat ditentukan dari pemeriksaan sediaan darah langsung dengan mikroskop. Namun, pemeriksaan dengan mikroskop sangat bergantung pada tingkat kemampuan orang yang melakukan pemeriksaan. Oleh karena itu, pemeriksaan MCV ini dapat membantu mengkonfirmasi hasil yang didapatkan pada pemeriksaan darah langsung melalui mikroskop. Nilai MCV yang rendah menunjukkan ukuran sel darah merah yang kecil (atau disebut dengan mikrositik), nilai MCV yang normal menunjukkan ukuran sel darah merah yang normal, dan nilai MCV yang tinggi menunjukkan ukuran sel darah merah yang besar (atau disebut dengan makrositik). Nilai tersebut dapat menentukan tipe anemia (kekurangan sel darah merah) berdasarkan ukuran sel darah merah tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah indeks eritrosit pada penderita *tuberculosis* di BBKPM Makassar yaitu dengan rerata MCV sebanyak 79,55, MCH 29,05, dan MCHC 30,72. MCV mencerminkan volume rata-rata sel darah merah. Dengan perhitungan elektronik. MCV diukur secara langsung, tetapi MCV dapat dihitung dengan membagi hematokrit dengan hitung sel darah merah yang dinyatakan dalam juta per mikroliter dan dikali 1000.

MCV ini dapat menentukan ukuran sel darah merah. Umumnya, ukuran sel darah merah dapat ditentukan dari pemeriksaan sediaan darah langsung dengan mikroskop. Namun, pemeriksaan dengan mikroskop sangat bergantung pada tingkat kemampuan orang yang melakukan pemeriksaan. Oleh karena itu, pemeriksaan MCV ini dapat membantu mengkonfirmasi hasil yang didapatkan pada pemeriksaan darah langsung melalui mikroskop. Nilai MCV yang rendah menunjukkan ukuran sel darah merah yang kecil (atau disebut dengan mikrositik), nilai MCV yang normal menunjukkan ukuran sel darah merah yang normal, dan nilai MCV yang tinggi menunjukkan ukuran sel darah merah yang besar (atau disebut dengan makrositik). Nilai tersebut dapat menentukan tipe anemia (kekurangan sel darah merah) berdasarkan ukuran sel darah merah tersebut

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas maka ditarik suatu kesimpulan yaitu :

1. Jumlah indeks eritrosit pada penderita *tuberculosis* di BBKPM Makassar yaitu dengan rerata MCV sebanyak 79,55, MCH 29,05, dan MCHC 30,72.
2. Ada hubungan indeks eritrosit pada penderita *tuberculosis* dengan gradasi 1+.
3. Ada hubungan indeks eritrosit pada penderita *tuberculosis* dengan gradasi 2+.
4. Ada hubungan indeks eritrosit pada penderita *tuberculosis* dengan gradasi 3+.
5. Ada hubungan indeks eritrosit pada penderita *tuberculosis* dengan gradasi basil tahan asam.

SARAN

Ada pun saran-saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perlu penelitian lanjutan untuk melihat hubungan gradasi basil tahan asam terhadap indeks eritrosit.
2. Pada penelitian selanjutnya dilakukan penelitian tentang sejauh mana pengaruh indeks eritrosit dan jenis Anemianya terhadap penderita TB.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaylia Oehadian, 2003. *Aspek Hematologi Tuberculosis*. Sub-Bagian Hematologi-Onkologi Medik SMF Penyakit Dalam RS Perjan Hasan Sadikin/FK UNPAD. Bandung.
- Brugnara C. Iron deficiency and erythropoiesis: new diagnostic approaches. *Clin Chem* 2003;49:15738.
- Flemming AF de silva PS. *Haematological Diseases in the tropics*. in :Cook GC, Zumlz AI, eds. *manson's*

- Tropical Diseases, 21st ed. Edinburg, Saunders, 2003:224.
- Forbes A Betty, Daniel F Sahm, Alice S Weissfeld. *Bailey & Scott's. Diagnostic Microbiology. Twelfth edition. China: Mosby Elsevier. 2007. p 478-508*
- Handayani, Andi S. 2008. *Asuhan Keperawatan Pada Klien Dengan Gangguan Sistem Hematologi. Dian Rakyat. Jakarta.*
- Hizira, S. 2008. *Hubungan Pola Konsumsi dan Status Gizi penderita Tuberculosis*
- Kusnadi, 2010. *Hubungan Jenis Leukosit dengan Kejadian Tuberculosis di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Makassar. Makassar.*
- Misnadiarly. 2006. *Penyakit Infeksi TB paru dan Ekstrak Paru. Edisi I. Pustaka Populer Obor, Jakarta.*
- Purnasari, Galih, 2011. *Tuberculosis. Penelitian Fakultas Kedokteran : Universitas Diponegoro*
- Sarwono W. 1995. *Ilmu Penyakit Dalam. Bagian Ilmu Penyakit Dalam FK, UI. RSUP Nasional Cipto Mangunkusumo, Hal: 203-211.*
- Sugiyono. 2003. *Statistika Untuk Penelitian. CV Alfabeta. Bandung*
- Wahyudi N, 2009. *Pusat data dan Jurnal "Hubungan karakteristik tersangka TBC dengan TBC paru BTA positif di puskesmas Tanon relationship between the characteristic of Tuberculosis suspect and pulmonary Tuberculosis with positive acid-fast bacilli in puskesmas Tanon (2009-Skripsi). Makassar.*
- Wilks D, 1995. *Mycobacteria In The Infection Disease. Blackwell Science Ltd, Oxford.*
- Yoga TA, 1994. *Tuberculosis Paru Masalah dan Penanggulangannya. Universitas Indonesia, Jakarta.*
- Oyer RA, Schlossberg D. *Hematologic Changes in Tuberculosis. In: Schlossberg D. ed. tuberculosis, 3rd Ed. new York, Springer-verlag, 1994:257-263.*