



## GAMBARAN JUMLAH LEUKOSIT DAN JENIS LEUKOSIT PADA PASIEN TUBERKULOSIS PARU SEBELUM PENGOBATAN DENGAN SETELAH PENGOBATAN SATU BULAN INTENSIF DI PUSKESMAS PEKANBARU

Syarifah Khaironi, Mellysa Rahmita, Ranti Siswani

Program studi D-III Analis Kesehatan

Akademi Analis Kesehatan Yayasan Fajar Pekanbaru

Jl. Riau Ujung No. 73 Pekanbaru

Telp. (0761) 38762 Fax. (0761) 7054605

e-mail : ranti96siswani@gmail.com

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima November 2017  
Disetujui Desember 2017  
Dipublikasikan Desember 2017

*Keywords:*

Jumlah leukosit, Hitung jenis leukosit, Tuberkulosis, Obat Anti Tuberkulosis (OAT)

### Abstrak

Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dengan persentase 80% yang paling sering terjadi di paru-paru. Penularan TB sendiri dapat melalui percikan dahak (*droplet nuclei*) pada saat batuk atau bersin dan dapat menginfeksi orang lain yang sehat. Diagnosis TB berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik serta pemeriksaan penunjang lain yaitu pemeriksaan radiologis dan bakteriologis. Pengobatan TB tidak terlepas dari adanya pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) selama 6 bulan masa pengobatan. Pengobatan TB dapat menjadi masalah utama jika pengobatan terputus dan tidak teratur sehingga menyebabkan resistensi dan menjadi *Multi Drug Resistance* (MDR). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jumlah leukosit dan hitung jenis leukosit sebelum dengan setelah pengobatan satu bulan intensif. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan menggunakan eksperimen semu. Sampel pada penelitian ini adalah pasien TB paru yang baru terdiagnosis TB tanpa mengkonsumsi OAT dengan satu bulan setelah mendapatkan terapi OAT. Berdasarkan pemeriksaan yang telah dilakukan dari dua belas sampel yang diperoleh didapatkan bahwa jumlah leukosit sebelum pengobatan 25% meningkat dan setelah pengobatan 25% meningkat dan 8% menurun. Hasil limfosit sebelum pengobatan 17% menurun dan setelah pengobatan 17% meningkat dan 8% menurun. Hasil monosit sebelum pengobatan 25% meningkat dan setelah pengobatan 25% meningkat. Hasil granulosit sebelum pengobatan 25% meningkat dan setelah pengobatan 8% meningkat dan 25% menurun. Kesimpulan dari penelitian ini adalah peningkatan jumlah leukosit dan jenis leukosit sebelum pengobatan menandakan adanya proses TB yang aktif sedangkan terjadinya penurunan setelah pengobatan satu bulan intensif yang berarti pengobatan dengan OAT dapat menurunkan jumlah leukosit dan jenis leukosit.

**Kata Kunci:** Jumlah leukosit, Hitung jenis leukosit, Tuberkulosis, Obat Anti Tuberkulosis (OAT)

### Abstract

*Tuberculosis is the influent decease which is caused by the Mycobacterium tuberculosis bacterium with the percentage 80% which is often in the lungs. The TB influence can be the droplet nuclei on the coughing and sneezing and it can influent the other healthy people. The TB diagnosis based on the anamnesis and physical checkup then the other checkup such as Radiologic and Bacteriologic. The TB treatment is not let from the Tuberculosis medicine giving as long as the treating moment. The TB treatment can be the primary problem if the treatment is interrupted and irregular so that causing the resistance to be drug resistance. Purpose of the study was to determine the leukocyte amount and leukocyte type before and after treating an intensive month. The used study method was experiment by using the quasi experiment. The sample on the study was the pulmonary tuberculosis patients which were recently diagnosed by TB without consuming the tuberculosis medicine in a month after getting the tuberculosis treatment therapy. Based on the operated checkup from twelve samples found that the treatment leukocyte amount was increased 25% and after treating 25% increased and 8% reduced. The lymphocyte outcome before treating was 17% reduced and after treating 17% increased and 8% reduced. The monocyte outcome before treating 25% increased and after treating 25% reduced. The granulocyte outcome before treating 25% increased and after treating 8% increased and 25% reduced. Conclusion of the study was the leukocyte amount increasing and leukocyte type before treating signs the TB process was active whereas the reducing after treating on an intensive month with the tuberculosis medicine treatment could reduce the leukocyte amount and its type.*

**Key Word** : *Leukocyte amount, Leukocyte type, Tuberculosis, Tuberculosis medicine.*

© 2017 Universitas Abdurrah

---

✉Alamat korespondensi:  
Jl. Riau ujung No. 73  
E-mail: ranti96siswani@gmail.com

ISSN 2338-4921

## PENDAHULUAN

Data *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2010 menyatakan bahwa angka kejadian tuberkulosis (TB) di seluruh dunia berkisar antara 8,9 juta hingga 9,9 juta jiwa dan meningkat secara perlahan pada setiap tahunnya. Jumlah penderita TB di Indonesia mengalami penurunan, dari peringkat ke tiga menjadi ke lima di dunia, dikarenakan terjadinya peningkatan jumlah penderita TB di Afrika Selatan dan Nigeria. Persentase TB dilaporkan banyak meningkat di seluruh dunia termasuk Indonesia. Penyakit ini biasanya banyak terjadi pada negara berkembang atau yang mempunyai tingkat sosial ekonomi menengah ke bawah dan masalah yang berkaitan dengan kesehatan (Jawetz, 2005).

Persentase jumlah penderita TB di beberapa negara diantaranya Afrika 26%, Amerika 4%, Mediterania Timur 7%, Eropa 5%, Asia Tenggara 33%, dan Pasifik Barat 24%. Indonesia menduduki urutan ke tiga setelah India dan China dalam jumlah penderita TB di dunia (Anggraini, 2011). TB di Indonesia merupakan pembunuh nomor satu di antara penyakit menular dan merupakan penyebab kematian nomor tiga setelah penyakit jantung dan penyakit pernapasan akut pada seluruh kalangan usia (Raviglione, dkk., 2008). TB paru di Indonesia mencapai 450 ribu kasus baru. Penderita TB di Pekanbaru sebanyak 136 penderita

yang 86 diantaranya positif TB (Anggraini, 2011). Data Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru (DINKES) tahun 2015 menyatakan bahwa angka kejadian TB baru dengan BTA positif (+) sebanyak 398 orang atau dengan persentase sekitar 14,10% dari total keseluruhan penduduk Kota Pekanbaru sebanyak 1.038.118 orang.

TB adalah suatu penyakit menular yang paling sering terjadi di paru-paru dengan persentase 80% yang disebabkan oleh suatu Basil Tahan Asam (BTA) yakni bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Tan dan Rahardja, 2007). Kuman *Mycobacterium tuberculosis* menular melalui perantara pasien TB paru dengan BTA positif (+), yang ditularkan pada saat pasien batuk atau bersin. Pasien menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (*droplet nuclei*). Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak (Patmiatun, dkk., 2011).

Diagnosa TB ditegakkan atas dasar anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang yaitu pemeriksaan radiologis dan pemeriksaan bakteriologis (Icksan dan Luhur, 2008). Sedangkan pengobatan TB dilakukan dengan pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) selama 6 bulan. OAT harus diberikan dalam bentuk kombinasi beberapa jenis obat, dalam jumlah cukup dan dosis tepat sesuai dengan kategori pengobatan (Depkes RI, 2009). Pengobatan yang tidak teratur, pemakaian OAT yang tidak atau kurang tepat, atau pengobatan yang terputus dapat mengakibatkan resistensi bakteri terhadap obat dan lebih parah lagi bila terjadi *Multi Drugs Resistance* (MDR) (Muttaqin, 2008). TB harus segera diobati, karena jika tidak diobati setelah 5 tahun, 50% dari penderita TB akan meninggal, 25% akan sembuh sendiri dengan daya tahan tubuh tinggi, dan 25% sebagai kasus kronik yang tetap menular (Depkes RI, 2003).

Pengobatan TB tidak terlepas dari adanya efek samping yang ditimbulkan dari OAT. *Isoniazid* memiliki efek samping hepatitis, neuritis perifer, hipersensitivitas. *Rifampisin* menimbulkan berbagai efek samping antara lain gastrointestinal, reaksi kulit, hepatitis, trombositopenia, peningkatan enzim hati, cairan tubuh berwarna orange kemerahan. *Pirazinamid* memiliki efek samping antara lain toksisitas hati, artralgi, gastrointestinal. *Etambutol* memiliki efek samping neuritis optik, ketajaman mata berkurang, buta warna merah hijau, penyempitan lapang pandang, hipersensitivitas, gastrointestinal, sedangkan obat streptomisin memiliki efek ototoksik, dan nefrotoksik (Bestari dan Adang, 2014).

Pengobatan TB dengan OAT dapat menurunkan jumlah leukosit dan hitung jenis leukosit, yang sebelumnya meningkat jumlahnya karena terjadi infeksi, sehingga setelah beberapa bulan pengobatan didapatkan hasil jumlah leukosit dan hitung jenis leukosit dalam jumlah yang normal kembali (Bestari dan Adang, 2014). Menurut penelitian Kassa, dkk (2014) di Ethiopia menyatakan bahwa pada pasien TB menunjukkan hasil yang signifikan dimana terjadinya penurunan kadar nilai Hematokrit (Ht), Hemoglobin (Hb), dan Trombosit setelah mengkonsumsi OAT selama 2 bulan.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Gambaran Jumlah Leukosit dan Jenis Leukosit pada Pasien Tuberkulosis Paru Sebelum Pengobatan dengan Setelah Pengobatan Satu Bulan Intensif di Puskesmas Pekanbaru”. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam memantau pengobatan dengan mengetahui adanya penurunan atau kenaikan jumlah leukosit dan jenis leukosit serta pengaruh lain seperti efek samping pengobatan, sehingga dapat segera diberi tindakan untuk proses pengobatan agar tidak menimbulkan kelainan-kelainan dalam proses penyembuhan.

## **METODE**

Jenis penelitian ini berupa penelitian eksperimen yaitu kegiatan percobaan yang bertujuan untuk mengetahui suatu gejala atau pengaruh yang timbul sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu dengan menggunakan eksperimen semu (quasi eksperimen), yang telah memenuhi kriteria sampel yang sudah ditentukan. Penelitian ini akan dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada saat pasien baru terdiagnosis tuberkulosis (TB) tanpa diberi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) dan satu bulan setelah menjalani terapi OAT secara intensif . Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2016 – Mei 2017 di

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu *tourniquet*, jarum vakum, holder, tabung *Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (EDTA), mikroskop dan *hematology analyzer*. Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah darah EDTA, kapas alkohol 70%, kapas kering, imersi oil dan reagensia yang digunakan adalah metanol, dan giemsa.

### **Prosedur Kerja**

#### **a. Prosedur Pengambilan Darah Vena**

Proses pengambilan darah dilakukan lumen vena kemudian dimasukkan kedalam tabung vacuutainer yang sudah berisi antikoagulan EDTA.

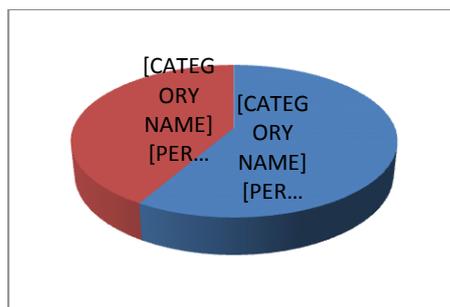
#### **b. Prosedur Pemeriksaan Jumlah Leukosit dan Hitung Jenis Leukosit Secara Otomatis**

Prosedur pemeriksaan jumlah leukosit dan hitung jenis leukosit secara otomatis dengan alat Mindray BC 1800 berdasarkan prinsip *flow cytometer* dimana alat akan mengukur sel darah secara otomatis berdasarkan impedansi aliran listrik terhadap sel-sel yang dilewatkan (Keohane, dkk., 2016).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

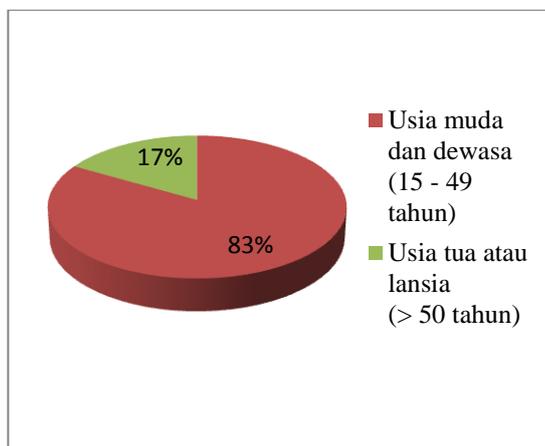
Dari penelitian yang telah dilakukan hasil data pada pasien TB dapat dilihat berdasarkan jenis kelamin dan umur. Penelitian ini dimulai dari bulan Desember 2016 – Mei 2017. Sampel yang diambil pada penelitian ini berdasarkan kriteria yang telah ditentukan yaitu pengambilan sampel pada pasien yang baru terdiagnosis (sebelum pengobatan) dan setelah mendapatkan terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) atau setelah pengobatan satu bulan intensif. Sampel pasien TB diperoleh dari beberapa puskesmas yang ada di Pekanbaru diantaranya Puskesmas Senapelan, Puskesmas Harapan raya, Puskesmas Rumbai dan Puskesmas Sidomulyo.

Sampel yang telah diperoleh dari keempat Puskesmas tersebut didapatkan sebanyak lima belas sampel. Dari lima belas sampel yang telah diperoleh terdapat hanya sebanyak dua belas sampel yang didapatkan hasilnya sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan oleh peneliti, sedangkan tiga sampel lainnya ada yang tidak bersedia diambil sampelnya kembali, meninggal dunia, dan pindah domisili. Hasil penelitian berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



**Gambar 1 Grafik Karakteristik Berdasarkan Jenis Kelamin**

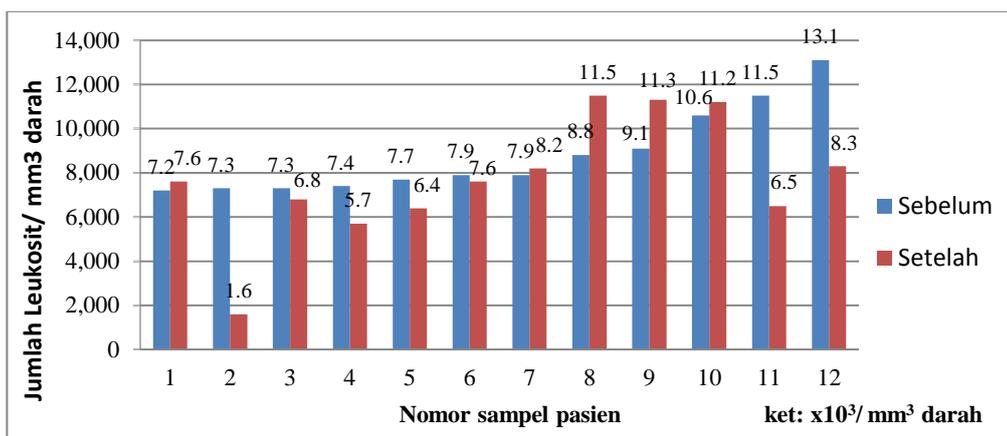
Data dari gambar 1 di atas dapat diketahui bahwa pasien TB banyak dijumpai pada penderita laki-laki sebanyak 7 orang (58%) sedangkan pada penderita perempuan dijumpai sebanyak 5 orang (42%), selain kriteria berdasarkan jenis kelamin peneliti juga mengambil kriteria berdasarkan umur penderita. Hasil berdasarkan umur penderita dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini.



**Gambar 2 Grafik Karakteristik Berdasarkan Umur**

Data dari gambar 2 di atas dapat dilihat bahwa persentase berdasarkan umur pada penderita TB banyak dijumpai pada penderita usia muda dan dewasa (produktif) sebanyak 10 orang (83%), usia tua (lansia) sebanyak 2 orang (17%), sedangkan pada balita dan anak-anak tidak ada (0%). Data karakteristik berdasarkan umur di atas diambil menurut Notoatmodjo (2007) menurut tingkat kedewasaan, yaitu bayi dan anak-anak 0 – 14 tahun, usia muda dan dewasa (produktif) 15 – 49 tahun, dan usia tua (lansia) > 50 tahun.

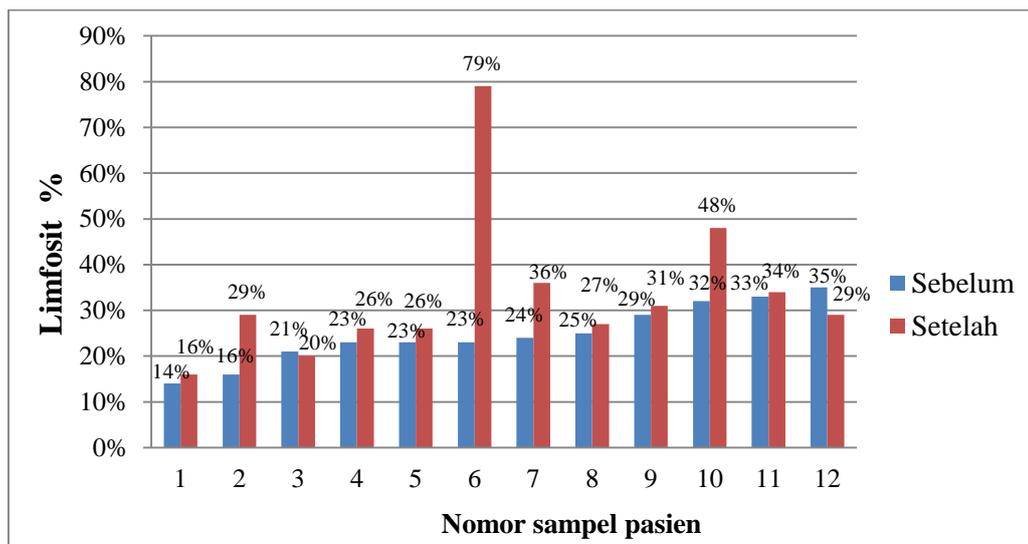
Data pasien berdasarkan jenis kelamin dan umur yang telah diperoleh kemudian diberi perlakuan oleh peneliti berdasarkan sampel BTA yang terdiagnosis TB. Sampel BTA tersebut diperiksa di laboratorium untuk menegakkan diagnosa awalnya, setelah diketahui hasil pemeriksaan sampel BTA pada pasien TB adalah BTA positif, maka peneliti juga ingin melanjutkan penelitiannya untuk mengetahui jumlah leukosit dari pasien TB dengan melakukan pemeriksaan hitung jumlah leukosit untuk mengetahui normal dan abnormalnya jumlah leukosit tersebut pada pasien TB sebelum pengobatan dengan setelah pengobatan satu bulan intensif. Hasil grafik hitung jumlah leukosit pada pasien TB dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini.



**Gambar 3 Grafik Perbandingan Hasil Jumlah Leukosit Sebelum dengan Setelah Pengobatan Satu Bulan Intensif**

Berdasarkan gambar grafik di atas dapat dilihat bahwa jumlah leukosit pada saat sebelum pengobatan yang melebihi batas normal terdapat sebanyak 3 sampel (25%) pada sampel nomor 10, 11, dan 12 dan yang masih dalam batas normal sebanyak 9 sampel (75%) pada sampel nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9. Sedangkan jumlah leukosit yang didapatkan setelah pengobatan satu bulan intensif yang melebihi batas normal terdapat sebanyak 3 sampel (25%) pada sampel nomor 8, 9, dan 10 dan yang kurang dari batas normal sebanyak 1 sampel (8%) pada sampel nomor 2, sisanya sebanyak 8 sampel (67%) yang masih dalam batas normal pada sampel nomor 1, 3, 4, 5, 6, 7, 11, dan 12.

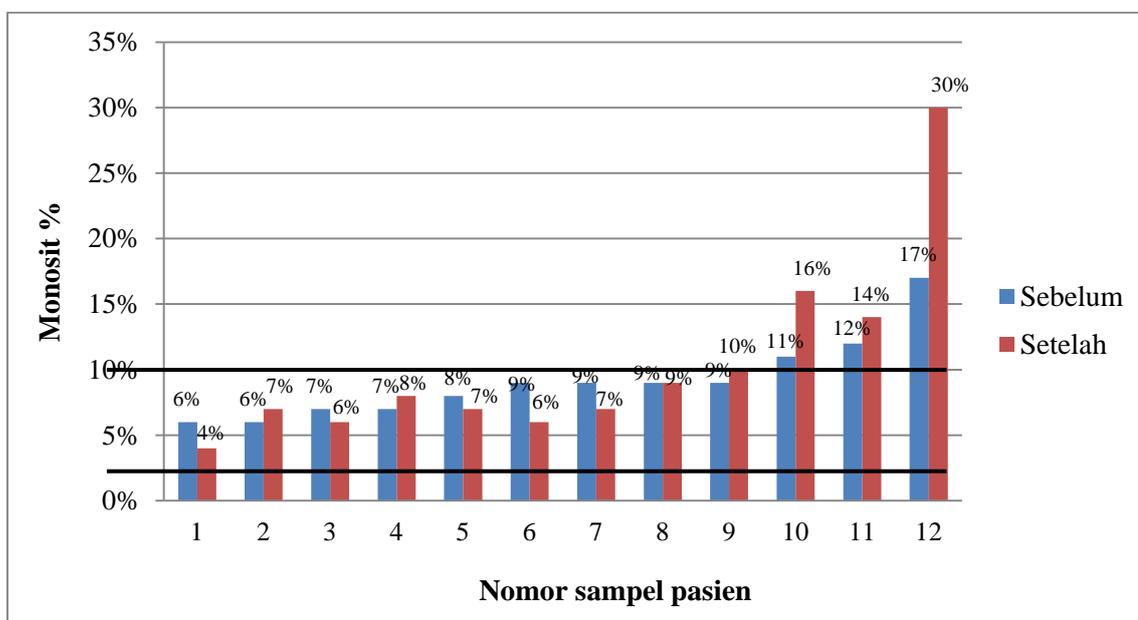
Pemeriksaan hitung jumlah leukosit bertujuan untuk mengetahui jumlah leukosit secara keseluruhan tidak secara terperinci. Untuk itu selain pemeriksaan hitung jumlah leukosit peneliti juga melakukan pemeriksaan terhadap hitung jenis sel leukosit yaitu sel limfosit yang berperan dalam fagositosis terhadap bakteri. Hasil grafik limfosit pada pasien TB dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini.



**Gambar 4 Grafik Perbandingan Hasil Limfosit Sebelum dengan Setelah Pengobatan Satu Bulan Intensif**

Berdasarkan gambar grafik di atas dapat dilihat bahwa jumlah limfosit pada saat sebelum pengobatan yang kurang dari batas normal terdapat sebanyak 2 sampel (17%) pada sampel nomor 1 dan 2 dan yang masih dalam batas normal sebanyak 10 sampel (83%) pada sampel nomor 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, dan 12. Sedangkan jumlah limfosit yang didapatkan setelah pengobatan satu bulan intensif yang melebihi batas normal terdapat sebanyak 2 sampel (17%) pada sampel nomor 6 dan 10 dan yang kurang dari batas normal sebanyak 1 sampel (8%) pada sampel nomor 1, sisanya sebanyak 9 sampel (75%) yang masih dalam batas normal pada sampel nomor 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, dan 12.

Pemeriksaan terhadap sel limfosit pada gambar 4 menunjukkan adanya peran limfosit dalam fagositosis bakteri yang ditandai dengan peningkatan jumlah sel limfosit setelah pengobatan satu bulan intensif. Pada hitung jenis sel leukosit terdapat juga sel monosit yang berperan dalam proses fagositosis terhadap bakteri. Untuk itu peneliti juga ingin mengetahui hasil dari pemeriksaan monosit yaitu normal atau abnormal pada penderita TB sebelum pengobatan dengan setelah pengobatan satu bulan intensif. Hasil grafik monosit pada pasien TB dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini.

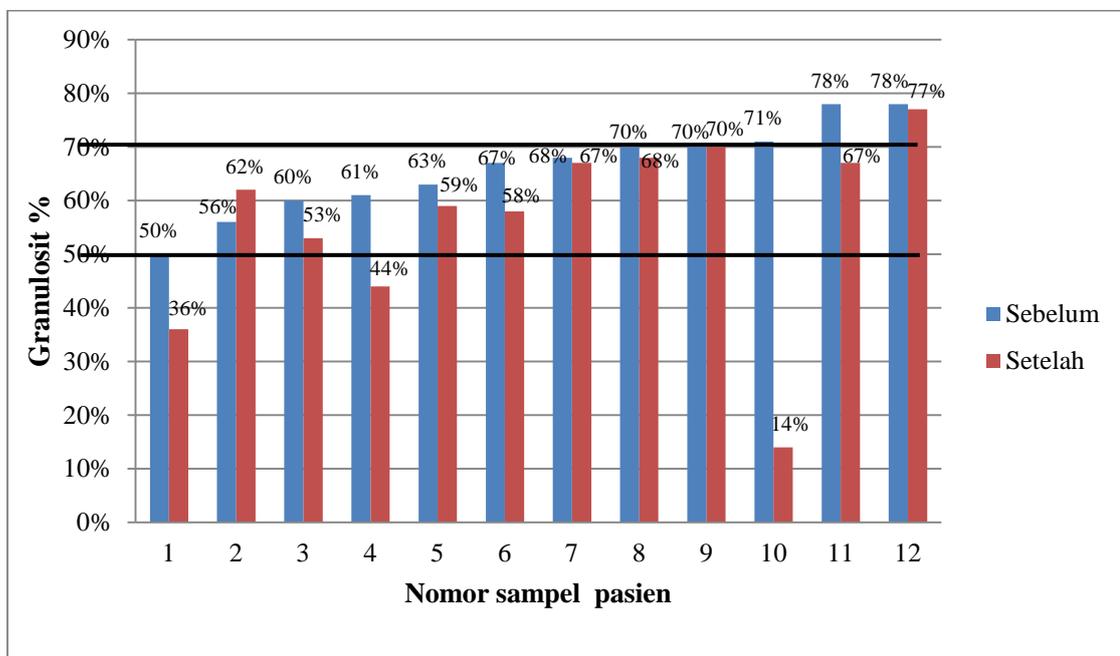


**Gambar 5 Grafik Perbandingan Hasil Monosit Sebelum dengan Setelah Pengobatan Satu Bulan Intensif**

Berdasarkan gambar grafik di atas dapat dilihat bahwa jumlah monosit pada saat sebelum pengobatan yang melebihi batas normal terdapat sebanyak 3 sampel (25%) pada sampel nomor 10, 11, dan 12 dan yang masih dalam batas normal sebanyak 9 sampel (75%) pada sampel nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9. Sedangkan jumlah monosit yang didapatkan setelah pengobatan satu bulan intensif yang melebihi batas normal terdapat sebanyak 3 sampel (25%) pada sampel nomor 10, 11 dan 12 dan yang masih dalam batas normal sebanyak 9 sampel (75%) pada sampel nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9.

Hitung jenis sel leukosit terbagi menjadi 2 yaitu granulosit (terdiri dari neutrofil, basofil, dan eosinofil) dan agranulosit (terdiri dari limfosit dan monosit) dimana sel-sel tersebut memiliki perannya masing-masing. Pemeriksaan yang telah dilakukan terhadap sel-sel limfosit dan monosit yang menunjukkan sel tersebut berperan dalam proses fagositosis terhadap bakteri.

Untuk itu peneliti juga ingin melihat hasil dari pemeriksaan granulosit yang termasuk ke dalam jenis sel leukosit. Hasil grafik granulosit pada pasien TB dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini.



**Gambar 6 Grafik Data Hasil Granulosit Sebelum dengan Setelah Pengobatan Satu Bulan Intensif**

Berdasarkan gambar grafik di atas dapat dilihat bahwa jumlah granulosit pada saat sebelum pengobatan yang melebihi batas normal terdapat sebanyak 3 sampel (25%) pada sampel nomor 10, 11, dan 12 dan yang masih dalam batas normal sebanyak 9 sampel (75%) pada sampel nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9. Sedangkan jumlah granulosit yang didapatkan setelah pengobatan satu bulan intensif yang melebihi batas normal terdapat sebanyak 1 sampel (8%) pada sampel nomor 12 dan yang kurang dari batas normal sebanyak 3 sampel (25%) pada sampel nomor 1, 4, dan 10, sisanya sebanyak 8 sampel (67%) yang masih dalam batas normal pada sampel nomor 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, dan 11.

### Pembahasan

Penelitian yang diambil berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa penyakit TB cenderung lebih banyak dijumpai pada laki-laki sebanyak 58% dibandingkan dengan perempuan sebanyak 42%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hiswani (2004) bahwa lebih banyak dijumpai penderita TB pada laki-laki dibandingkan dengan perempuan karena pada laki-laki dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya merokok dan mengonsumsi minuman beralkohol yang dapat menurunkan sistem pertahanan tubuh, sehingga lebih mudah terpapar oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang menyebabkan penyakit TB.

Hasil penelitian yang diambil berdasarkan kriteria umur pada penderita TB sebanyak dua belas sampel dapat dilihat pada gambar 4. 2 yang menunjukkan penderita TB pada usia muda atau produktif 83% lebih banyak dibandingkan bayi dan anak-anak atau lansia. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hiswani (2004) bahwa penderita penyakit TB

paling sering ditemukan pada usia muda atau produktif yang berkisar antara 15 – 49 tahun. Hal ini terjadi karena pada usia produktif mayoritas orang banyak menghabiskan waktu untuk bekerja sehingga membutuhkan tenaga yang besar dan ditambah lagi dengan istirahat yang kurang yang dapat menyebabkan daya tahan tubuh menurun dan rentan terkena penyakit TB. Selain itu lingkungan yang padat dan menjalin komunikasi dengan banyak orang yang mungkin sebagai penderita TB sehingga tidak menutup kemungkinan tidak terinfeksi atau terpapar oleh bakteri penyebab penyakit TB, karena penularan TB sendiri bisa melalui percikan dahak (*droplet nuclei*) pada saat orang yang terinfeksi tersebut batuk ataupun bersin.

Pemeriksaan laboratorium terhadap jumlah leukosit dan hitung jenis menunjukkan adanya respon terhadap infeksi kronik dan akut (Putra, 2006). Pemeriksaan hitung jenis leukosit digunakan untuk mengetahui berbagai jenis sel leukosit. Jumlah leukosit dilaporkan sebagai normal, meningkat atau menurun. Leukosit dalam keadaan normal yang dapat dijumpai menurut urutan yang telah dibakukan adalah basofil, eosinofil, (neutrofil) batang dan (neutrofil) segmen, limfosit dan monosit (Wirawan, 2011).

Hasil penelitian yang telah dilakukan dari dua belas sampel yang diperiksa secara keseluruhan menunjukkan adanya perbandingan antara jumlah leukosit, limfosit, monosit, dan granulosit pada pasien TB sebelum pengobatan dengan setelah pengobatan satu bulan intensif yang menunjukkan terjadinya peningkatan, penurunan, dan masih dalam batas normal. Hasil pemeriksaan jumlah leukosit dari penelitian ini secara keseluruhan pada pasien TB sebelum pengobatan yang melebihi batas normal sebanyak 25% dan setelah pengobatan satu bulan intensif yang melebihi batas normal sebanyak 25%. Adanya peningkatan jumlah leukosit pada pasien TB menunjukkan adanya pembentukan leukosit yang banyak untuk melawan bakteri penyebab penyakit TB dalam proses fagositosis secara keseluruhan (Kemenkes RI, 2011).

Hasil penelitian pada grafik 4.4 menunjukkan jumlah limfosit sebelum pengobatan yang kurang dari batas normal sebanyak 17%. Penurunan jumlah limfosit atau limfopeni dapat menunjukkan terjadinya infeksi TB dan menunjukkan adanya proses TB yang aktif. Pada keadaan yang normal infeksi TB akan merangsang limfosit T untuk mengaktifkan makrofag sehingga dapat lebih efektif membunuh kuman, dimana makrofag yang telah aktif tersebut akan melepaskan interleukin-1 untuk merangsang limfosit T sehingga kemudian melepaskan interleukin-2 yang selanjutnya akan merangsang limfosit T yang lain untuk memperbanyak diri.

Limfosit T yang dirangsang untuk memperbanyak diri sehingga menyebabkan peningkatan jumlah sel limfosit. Hal ini dapat dilihat dengan terjadinya peningkatan jumlah limfosit setelah pengobatan satu bulan intensif yang melebihi batas normal sebanyak 17%. Peningkatan jumlah limfosit atau limfositosis dapat menunjukkan adanya respon inflamasi terhadap bakteri penyebab penyakit TB dan menunjukkan adanya proses penyembuhan TB. Interleukin-2 yang telah merangsang limfosit T yang menjadi sel T reaktif terhadap *Mycobacterium tuberculosis* kemudian akan menghasilkan IFN, TNF, IL-2, IL-4, IL-5, IL-10 sama dengan sitokin yang dihasilkan oleh sel T, selain itu supernatan dari sel T yang dirangsang oleh *Mycobacterium tuberculosis* akan meningkatkan agregasi makrofag dan selanjutnya berperan pada pembentukan granuloma. Makrofag yang teraktivasi menunjukkan peningkatan fungsi dalam fagositosis (Kaihena, 2013).

Hasil pemeriksaan granulosit pada hitung jenis leukosit dapat dilihat pada grafik 4.6 yang menunjukkan adanya peningkatan jumlah granulosit pada pasien TB sebelum pengobatan yang melebihi batas normal sebanyak 25% dan setelah pengobatan satu bulan intensi yang melebihi batas normal sebanyak 8%. Peningkatan jumlah neutrofil atau neutrofilia dapat disebabkan karena adanya respon inflamasi terhadap bakteri serta reaksi imunologis dengan mediator sel

limfosit T dan dapat membaik atau menurun setelah adanya pengobatan. Pengobatan terhadap penderita TB dapat menurunkan jumlah neutrofil yang meningkat. Hal ini sejalan dengan terjadinya penurunan jumlah granulosit yang diperoleh setelah pengobatan satu bulan intensif yang mengalami penurunan sebanyak 25%. Meningkatnya jumlah limfosit atau limfositosis disertai dengan adanya penurunan jumlah neutrofil atau neutropenia. Neutropenia dapat disebabkan oleh pengaruh obat seperti obat anti inflamasi, antibiotik dan infeksi anti bakterial berat (Wirawan, 2011).

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan adanya peningkatan jumlah monosit sebelum pengobatan yang melebihi batas normal sebanyak 25% dan setelah pengobatan satu bulan intensif yang melebihi batas normal sebanyak 25%. Peningkatan jumlah monosit atau monositosis dapat disebabkan karena adanya infeksi bakteri oleh *Mycobacterium tuberculosis* (Wirawan, 2011). Meningkatnya jumlah monosit dapat terjadi karena sel monosit yang berperan penting dalam respon imun pada infeksi TB, sehingga saat bakteri penyebab penyakit TB ini masuk ke dalam tubuh monosit memperbanyak diri untuk memfagositkannya. Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* penyebab penyakit TB ini memiliki fosfolipid pada selnya, sehingga sebagian fosfolipid dari *Mycobacterium tuberculosis* ini mengalami degradasi oleh sel monosit dan makrofag yang ada di dalam jaringan yang menyebabkan transformasi sel-sel tersebut menjadi sel epiteloid. Monosit merupakan sel utama dalam pembentukan tuberkel. Aktivasi pembentukan tuberkel ini dapat tergambar dengan adanya monositosis di dalam darah (Oehadin, 2003).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bestari dan Adang pada tahun 2014 yang menunjukkan hasil pemeriksaan hitung jumlah leukosit sebelum pengobatan didapatkan nilai rata-rata 10.7479 mg/ dL, sedangkan jumlah leukosit yang didapatkan setelah pengobatan dengan nilai rata-rata 6.6579 mg/ dL. Hal ini berarti pemberian OAT pada pasien TB dapat menurunkan jumlah leukosit secara signifikan.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian gambaran jumlah leukosit dan jenis leukosit pada pasien TB paru sebelum dengan setelah pengobatan satu bulan intensif di Puskesmas Pekanbaru dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil hitung jumlah leukosit dan hitung jenis leukosit pada pasien TB sebelum pengobatan yang melebihi batas normal sebanyak 25%, monosit sebanyak 25%, granulosit sebanyak 25%, dan limfosit yang kurang dari batas normal sebanyak 17%,
2. Hasil hitung jumlah leukosit dan hitung jenis leukosit pada pasien TB setelah pengobatan satu bulan intensif yang melebihi batas normal sebanyak 17%, limfosit sebanyak 25%, monosit sebanyak 25%, granulosit sebanyak 8%, leukosit yang kurang dari batas normal sebanyak 8% dan granulosit sebanyak 25%.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Ucapan Terimakasih kepada pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Anggraini, D. S. 2011. *Stop Tuberkulosis*. Penerbit Citra Insan Madani. Bogor
2. Bestari, G dan Adang. 2014. Perbedaan Kadar Leukosit Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Antituberkulosis pada Fase Awal. *Jurnal*. Program Studi Pendidikan

- Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah. Yogyakarta
3. Depkes RI, 2009. *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberculosis*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
  4. Dinas Kesehatan, 2015. *Rekapitulasi Penemuan Kasus Tuberculosis (TB 07)*. Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru. Pekanbaru
  5. Gandasoebarta, R. 2011. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Dian Rakyat. Jakarta
  6. Global Tuberculosis control WHO Report 2010. Tuberculosis profile : Indonesia. [Online]. 2009. [Cited 2011 June 30]. Available from: URL: <http://www.scribd.com/doc/17641206/Global-TB-Report-Fullreport-2009>.
  7. Guyton AC, Hall JE. 2007. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi ke-11. EGC. Jakarta
  8. Hiswani. 2004. Tuberculosis Merupakan Penyakit Infeksi yang Masih Menjadi Masalah Kesehatan Masyarakat. *Jurnal*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara
  9. Icksan, A. G dan Luhur, R. 2008. *Radiologi Toraks Tuberculosis Paru*. CV Sagung Seto. Jakarta
  10. Jawetz, 2005. *Mikrobiologi Kedokteran .Edisi 1*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta
  11. Keohane, E. M., Smith, L. J., & Walenga, J. M., 2016. *Rodak's Hematology Clinical Principles And Applications*. Elsevier. Amerika
  12. Muttaqin, A. 2008. *Buku Ajar: Asuhan Keperawatan Klien Dengan Gangguan System Pernapasan*. Salemba Medika. Jakarta
  13. Notoatmodjo, S. 2005. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. PT Rineka Cipta. Jakarta
  14. Notoatmodjo, S. 2007. *Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni*. PT Rineka Cipta. Jakarta
  15. Oehadin, A. 2003. *Aspek Hematologi Tuberculosis*. Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran. Bandung
  16. Patmiatun, M. H dan Wahyu, U. 2011. Perbandingan Tingkat Keberhasilan Terapi Tuberculosis pada Puskesmas yang Sudah Bersertifikat Iso dan Tidak di Kabupaten Purbalingga. *Jurnal*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah. Purwokerto. Vol.08
  17. Raviglione MC, O'Brien RJ. Tuberculosis. Dalam: Fauci AS, Braunwald E, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, *etal*. penyunting. Harrison's Principles of Internal Medicine. Edisike-17. USA: The McGraw-Hill Companies, Inc.; 2008.h.1006-20.
  18. Suhartati, R dan Alwi, Y. 2013. Gambaran Indeks Eritrosit pada Pasien Tuberculosis Paru. *Jurnal*. Program DIII Analis Kesehatan, STIKes Bakti Tunas Husada. Tasikmalaya. Vol. 14
  19. Tan, H.T dan Rahardja, K. 2007. *Obat-Obat Penting, Khasiat Penggunaan Efek-Efek Sampingnya*, Edisi V, Penerbit PT Elex Media Komputindo kelompok Gramedia, Jakarta.
  20. Wirawan, R. 2011. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Badan Penerbit FKUI. Jakarta