

**PENGARUH KECEPATAN SENTRIFUGASI TERHADAP
PEMBACAAN MIKROSKOPIS BTA PADA PASIEN
TUBERCULOSIS DENGAN HASIL SCANTY**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Pendidikan Diploma IV Kesehatan
Program Studi Analisis Kesehatan**



**PROGRAM STUDI D IV ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG
2016**

Halaman Persetujuan

Skripsi dengan judul “Pengaruh Kecepatan Sentrifugasi Terhadap Pembacaan Mikroskopis BTA Pada Pasien Tuberculosis Dengan Hasil Scanty” oleh Dewi Trisniawati (NIM G1C215059).

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan D IV Kesehatan Program Studi Analis Kesehatan .

Telah disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Dra. Sri Sinto Dewi, M.Si. Med

NIK. 28.6.1026.034

Muhammad Evy Prastiyanto, M.Sc

NIK.28.6.1026.297

Tanggal, September 2016

Tanggal, September 2016

Mengetahui :

Ketua Program Studi D IV Analis Kesehatan

Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan

Dra. Sri Sinto Dewi, M.Si. Med

NIK. 28.6.1026.034

Halaman Pengesahan

Skripsi ini telah diajukan pada sidang Ujian Jenjang Pendidikan Tinggi Diploma IV Kesehatan Program Studi Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

Tanggal Sidang 15 September 2016

Susunan Tim Penguji

No	Nama	Nara Sumber	Tanda Tangan	Tanggal
1	Dr.Sri Darmawati ,M.Si	Penguji I		
2	Dra Sri Sinto Dewi,M.Si Med	Penguji II		
3	Muh Evy Prastiyanto ,M.Sc	Penguji III		

PENGARUH KECEPATAN SENTRIFUGASI TERHADAP JUMLAH BTA
PADA HASIL PEMERIKSAAN MIKROSKOPIS BTA PADA PASIEN
TUBERCULOSIS DENGAN HASIL SCANTY

Dewi Trisniawati¹, Sri Sinto Dewi², Muh Evy Prastiyanto²

¹Program Studi D IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Semarang.

²Laboratorium Bakteriologi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Semarang

ABSTRAK

Sputum Scanty adalah sputum pasien Tuberculosis dengan pemeriksaan mikroskopis ditemukan < 10 bakteri / 100 lapang pandang. Sentrifugasi adalah proses pemutaran sample pada kecepatan putaran yang dipengaruhi oleh gravitasi sehingga menghasilkan endapan. Tujuan penelitian untuk mengetahui perbedaan jumlah BTA berdasarkan variasi kecepatan sentrifugasi pada sputum BTA Scanty. Metode yang digunakan adalah teknik homogenisasi dan sentrifugasi sputum dengan kecepatan 3000 rpm, 4000 rpm dan 5000 rpm selama 15 menit yang kemudian dibuat smear, dilakukan pengecatan Ziehl Neelsen dan dibaca dengan mikroskop dengan perbesaran 1000 x. Hasil yang didapatkan adalah bahwa dari 3 variasi kecepatan, kecepatan yang optimal untuk mengendapkan BTA adalah kecepatan 5000 rpm.

Kata kunci : BTA Scanty, Hasil Pemeriksaan Mikroskopis BTA Scanty,
Sentrifugasi



EFFECT ON THE NUMBER OF SPEED CENTRIFUGATION BTA
MICROSCOPIC EXAMINATION RESULTS IN PATIENTS WITH RESULTS
TUBERCULOSIS SCANTY

Dewi Trisniawati¹, Sri Sinto Dewi², Muh Evy Prastiyanto²

¹Medical Laboratory Study Programe of Health and Nursing and Health Faculty
Muhammadiyah University of Semarang.

²Bacteriological Labororium at Healht and Nursing and Faculty
Muhammadiyah University of Semarang

ABSTRACT

Scanty sputum is a Tuberculosis sputum's patients with microscopic check out found < 10 bacterium / 100 lp. Centrifugation is a turning process at the speed of rotation caused by gravity resulting sediment. The purpose of this research to know the differences in the number of BTA by centrifugation speed variations on BTA Scanty's sputum. The method used is technique used is homogenization and centrifugation sputum technique with speed at 3000 rpm , 4000 rpm and 5000 rpm for a quarter hours which made smear and do painting Ziehl Neelsen and be read under the microscope with 1000x magnification. Result available is that from 3 speed variation, optimal speed to precipitate BTA is the speed of 5000 rpm .

Keywords : Scanty BTA , BTA Microscopic Examination Scanty , centrifugation



PERNYATAAN ORIGINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana) ,baik di Universitas Muhammadiyah Semarang maupun perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini murni gagasan ,rumusan dan penelitian saya sendiri,tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim penguji.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain,kecuali secara tertulis dengan jelas di cantumkan sebagai sumber acuan dengan disebutkan nama penarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini ,maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh,serta sanksi lainnya ssuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Semarang,22 September 2016

Yang membuat pernyataan ,

Dewi Trisniawati
NIM. G1C215059



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan atas berkat dan anugerahNya yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir Skripsidengan judul ” Pengaruh Kecepatan Sentrifugasi Terhadap Pembacaan Mikroskopis BTA Pada Pasien Tuberculosis dengan Hasil Scanty “

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma IV Analis Kesehatan Muhammadiyah Semarang.

Dalam penyusunan Skripsi ini penulis tidak terlepas dari bimbingan, dorongan, dan bantuan dari berbagai pihak, baik yang langsung maupun yang tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra.Sri Sinto Dewi ,Msi.Med selaku pembimbing 1 yang telah mendukung,membimbing dan menyediakan waktu dalam penyusunan Skripsi ini
2. Bapak Muhammad Evy Prastiyanto MSc selaku pembimbing 2 yang telah mendukung, membimbing dan menyediakan waktu dalam penyusunan Skripsi ini.
3. Seluruh dosen D IV Analis Kesehatan Muhammadiyah Kemenkes Semarang yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama penyusunan Skripsi ini.
4. Suami dan anak anak tercinta, terimakasih atas semua dan yang selalu ada, terimakasih atas kasih sayang, cinta, semangat, kepercayaan, nasehat, doa dan semua dukungan, baik moril maupun materi yang tiada pernah henti menyertai penulis disetiap langkah ini.
5. Seluruh teman-teman D4 Analis Kesehatan Muhammadiyah Semarang yang tak pernah lelah dalam membantu, mendukung, dan memberikan motivasi.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang turut membantu dalam penyusunan Skripsi ini.

Semoga Tuhan memberikan balasan atas segala bantuan dan kebaikan yang telah di berikan kepada penulis. Penulis menyadari Skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan tugas Skripsi ini.

Semarang, September 2016

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
PERNYATAAN ORIGINALITAS	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Keaslian Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Teoritis	8
1. Tuberkulosis (TB)	8
2. Morfolofi BTA	8
3. Pemeriksaan Mikroskopis TB	12
4. Pembacaan Mikroskopis Sediaan Sputum	13
5. Homogenisasi	16
B. Kerangka Teori.....	19
C. Kerangka Konsep	19
D. Hipotesis Penelitian.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	21
B. Desain Penelitian.....	21
C. Variabel Penelitian	21
D. Definisi Operasional.....	24
E. Populasi dan Sample	25
F. Tempat dan Waktu Penelitian	25
G. Instrumen Penelitian.....	25
H. Prosedur Penelitian.....	26
I. Teknik Pengumpulan Data	29
J. Pengolahan dan Analisis Data.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
BAB V PENUTUP	35
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kombinasi perlakuan dan pengulangan	19
Tabel 2. Definisi Operasional	21
Tabel 3. Jumlah dan rata rata BTA	28
Tabel 4. Uji One Way Anova	31



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Gambar mikroskopis BTA	6
Gambar 2. Cat Ziehl Neelsen	22
Gambar 3. Pembacaan Hasil Preparat	25
Gambar 4 Hasil Pengecatan ZN	27
Gambar 5. Rata rata jumlah BTA	28



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tuberculosis adalah penyakit infeksi yang terjadi pada saluran pernafasan manusia yang disebabkan oleh bakteri. *Tuberculosis* (TBC) merupakan penyakit menular yang masih menjadi perhatian dunia. Hingga saat ini, belum ada satu negara pun yang bebas TBC. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan hampir 6 juta jiwa di dunia menderita *Tuberculosis* (TBC). Sekitar 3 juta orang telah meninggal pada tahun 2013 akibat TBC. Di Indonesia jumlah penderita TBC menduduki peringkat dunia yaitu dengan jumlah 380 ribu penduduk dan setiap tahun kurang lebih dari 160.000 meninggal karena TBC. Jadi TBC merupakan penyakit menular yang bisa menyebabkan kematian.

TBC disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri *M tuberculosis* adalah bakteri yang mempunyai sifat khusus tahan terhadap asam pada pewarnaan ZN. Penegakan diagnosa TBC salah satunya dengan pemeriksaan mikroskopis dengan specimen sputum. Pemeriksaan sputum langsung atau tanpa pengolahan yang telah banyak dilakukan di Puskesmas - puskesmas tempat pemeriksaan awal penderita. Kelemahan cara ini karena masih banyaknya jaringan, lendir yang akan memperbesar volume sampel, sehingga akan memperkecil kemungkinan untuk dapat mengambil sampel yang mengandung kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Oleh karena itu untuk mengatasi kelemahan tersebut serta meningkatkan efektifitas pemeriksaan mikroskopis sputum dapat dilakukan pengolahan sputum dengan metode Kubica (homogenisasi) yaitu dengan NaOH 4 % akan mencernakan jaringan sehingga kuman BTA akan

dikumpulkan dalam volume yang lebih kecil, serta akan memperbesar kemungkinan untuk dapat mengambil sampel yang mengandung kuman.

Kelebihan pemeriksaan pemeriksaan BTA dengan apusan langsung dan pembacaan mikroskopis adalah pemeriksaan cepat, namun masih banyak kelemahan dalam pemeriksaan mikroskopis karena dalam sputum harus terkandung minimal 5000 kuman/ml sputum untuk mendapatkan hasil positif, banyaknya jaringan, lendir yang akan memperbesar volume sample, sehingga memperkecil kemungkinan untuk dapat mengambil sample yang mengandung kuman *M tuberculosis*, Kekurangan lainnya dalam hal interpretasi hasil laboratorium, dimana para klinisi sering mengalami kesulitan untuk menentukan diagnosis tuberkulosis pada pasien yang memiliki hasil pemeriksaan mikroskopik scanty (Enarson, 2000; WHO).

Menurut rekomendasi dari *International Union Against Tuberculosis and Lung Disease (IUATLD)* dan *World Health Organization (WHO)*, hasil pemeriksaan mikroskopis sputum dianggap positif, jika di dalam pemeriksaan mikroskopis terdapat setidaknya 10 basil tahan asam (BTA) per 100 lapang pandang (IUATLD, 1998). Sedangkan *American Thoracic Society (ATS)* menetapkan bahwa jika ditemukan 1 bakteri per 100 Lapang Pandang dalam pemeriksaan mikroskopik, maka dapat dinyatakan sebagai hasil positif (ATS, 2000). Menurut Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis (Kemenkes, 2012) bila ditemukan 1-3 BTA dalam 100 lapang pandang, pemeriksaan harus diulang dengan spesimen dahak yang baru. Bila hasilnya tetap 1- 3 BTA, maka hasilnya dilaporkan negatif. Sedangkan bila ditemukan 4-9 BTA hasil dinyatakan positif. Karena terdapat perbedaan pernyataan hasil scanty maka perlu dilakukan penelitian yang terkait dengan hasil scanty.

Untuk mengatasi kelemahan tersebut serta meningkatkan efektifitas pemeriksaan mikroskopis sputum dapat dilakukan pengolahan sample dengan homogenisasi dengan NAOH 4 %. Salah satu metode untuk meningkatkan hasil temuan BTA pada pemeriksaan mikroskopis adalah homogenisasi sputum melalui sentrifugasi. Sentrifugasi adalah proses yang memanfaatkan gaya sentrifugal untuk sedimentasi campuran dengan menggunakan mesin sentrifuga atau pemusing. Komponen campuran yang lebih rapat akan bergerak menjauh dari sumbu sentrifugal dan membentuk endapan (pelet), menyisakan cairan supernatan yang dapat diambil dengan dekantasi.(Yuwono,2007). Teknik sentrifugasi dalam prosesing sample sputum belum umum dilakukan terhadap sputum penderita TBC.

Telah dilakukan penelitian oleh Girsang (2003) menyatakan dengan teknik sentrifugasi terjadi peningkatan penemuan perolehan BTA. Belum pernah dilakukan penelitian tentang pengaruh kecepatan sentrifugasi terhadap jumlah BTA pada pemeriksaan mikroskopis BTA, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh kecepatan sentrifugasi terhadap jumlah BTA pada pemeriksaan mikroskopis BTA pada pasien Tuberculosis dengan hasil scanty.

Peneliti mencoba membandingkan sentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm, 4000 rpm dan 5000 rpm selama 15 menit (SPO Pemeriksaan Tb, 2012). Peneliti memilih membandingkan kecepatan 3000 rpm, 4000 rpm dan 5000 rpm dengan pertimbangan Puskesmas masih banyak yang belum mempunyai sentrifuge pendingin, sedangkan sentrifuge yang dipunyai kecepatan tertinggi 5000 rpm, sehingga Puskesmas bisa melakukan teknik ini.

B. Rumusan Masalah

Bagaimanakah pengaruh kecepatan sentrifugasi terhadap jumlah BTA pada hasil pemeriksaan mikroskopis BTA pada pasien Tuberculosis dengan hasil Scanty ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan jumlah BTA berdasarkan variasi kecepatan sentrifugasi pada sputum BTA scanty.

2. Tujuan Khusus

- a. Menghitung jumlah BTA positif pada sediaan sputum BTA scanty.
- b. Mengitung jumlah BTA setelah dilakukan sentrifugasi dalam kecepatan 3000 rpm, 4000 rpm dan 5000 rpm selama 15 menit .
- c. Analisis perbedaan jumlah BTA metode sentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm, 4000 rpm dan 5000 rpm selama 15 menit.

D. Manfaat Penulisan

1. Bagi Penulis

- a. Menambah pengetahuan mengenai bakteriologi khususnya dalam penanganan pasien dengan hasil BTA Scanty
- b. Menambah keterampilan dan ketelitian bekerja dalam laboratorium.

2. Bagi Akademi

- a. Diharapkan dapat menjadi perbendaharaan skripsi mengenai teknik sentrifugasi yang baik pada penanganan hasil BTA Scanty di perpustakaan Universitas Muhammadiyah Semarang

b. Dapat memberikan informasi mengenai kecepatan yang optimal dan teknik sentrifugasi pada mata kuliah Bakteriologi

3. Bagi Tenaga Laboratorium

Memberikan informasi mengenai kecepatan yang baik dalam teknik sentrifugasi pada pemeriksaan sputum BTA dengan hasil Scanty

E. Keaslian Penelitian

Peneliti	Judul	Keterangan
Merryani Girsang;Sumarti ,dkk (RS Paru Cisarua Bogor,2003)	Teknik sentrifugasi untuk meningkatkan penemuan Basil Tahan Asam (BTA) dari Sputum penderita TBC melalui metode Zielh Neelsen	Teknik sentrifugasi dapat meningkatkan penemuan perolehan Bakteri Tahan Asam (BTA)
Debora Ikawati (FK Universitas Sebelas Maret,2008)	Perbedaan Hasil Pemeriksaan Mikroskopis BTA Sputum Pewarnaan ZN Metode Sentrifugasi,Sedimentasi Semalam dan Apusan Langsung.	Hasil pemeriksaan mikroskopis BTA metode sentrifugasi lebih baik daripada metode sedimentasi semalam dan metode hapusan langsung
Ary Kamal Firdaus (FK Universitas Gajah Mada ,2013)	Hasil Kultur Lowenstein Jensen pada specimen dengan mikroskopis scanty	Pada 95 sampel 27 positif pada kultur dan 68 negatif

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1. Tuberkulosis (TB)

Tuberkulosis (TB) paru merupakan penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat, dan salah satu penyebab kematian sehingga perlu dilaksanakan program penanggulangan TB secara berkesinambungan yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Sebagian besar bakteri TB menyerang paru, tetapi dapat juga mengenai organ tubuh lainnya (Buntuan, 2014).

1.1 Morfologi dan Karakteristik *M. tuberculosis*

a. Bentuk

Kuman *Mycobacterium tuberculosis* berbentuk batang lurus agak bengkok, berukuran panjang 5 μm dan lebar 3 μm . Dengan pewarnaan Ziehl Neelsen akan tampak warna merah dengan latar belakang biru, seperti berikut :



Gambar 1. *Mycobacterium tuberculosis* dengan pewarnaan ZN

(Dokumentasi BKPM wilayah Semarang tahun 2014)

b. Sifat dan Daya Tahan

Mycobacterium tuberculosis dapat mati jika terkena cahaya matahari langsung selama 2 jam karena kuman ini tidak tahan terhadap sinar ultraviolet. *Mycobacterium tuberculosis* mudah menular, mempunyai daya tahan tinggi dan mampu bertahan hidup beberapa jam ditempat gelap dan lembab. Oleh karena itu, dalam jaringan tubuh kuman ini dapat dormant (tidur), tertidur selama beberapa tahun. Kuman yang ada dalam percikan dahak bertahan hidup 8 – 10 hari (Kemenkes, 2012)

Koloninya yang kering dengan permukaan berbentuk bunga kol dan berwarna kuning tumbuh secara lambat walaupun dalam kondisi optimal. Diketahui bahwa pH optimal untuk pertumbuhannya adalah antara 6,8 – 8,0 dengan suhu optimum 37⁰ C. Untuk memelihara virulensinya harus dipertahankan kondisi pertumbuhannya pada pH 6,8. Sedangkan untuk merangsang pertumbuhannya, dibutuhkan CO₂ dengan kadar 5 – 10 %. Pertumbuhan dari *M tuberculosis* relatif lambat. Umumnya koloni baru nampak setelah kultur 14-28 hari, tetapi biasanya harus ditunggu sampai berumur 8 minggu (Misnadiarly, 2006). Keistimewaan bakteri ini ialah sekali menangkap zat warna maka akan sukar terlepaskannya, tahan terhadap asam dan mineral. Oleh karena itu dikenal dengan sebutan “*Acid Fast Bacilli*” atau Bakteri Tahan Asam (BTA) (Jawetz, 2005).

M tuberculosis termasuk bakteri yang bersifat aerob, dimana proses metabolismenya membutuhkan ketersediaan oksigen (O₂). Perkembangbiakannya dengan cara membelah diri setiap 16 sampai 20 jam. *M tuberculosis* bersifat parasit terhadap inangnya. Bakteri ini mampu tumbuh subur dalam biakan LJ/Ogawa/ Kudoh. Dinding bakteri BTA ini sangat kompleks, terdiri dari lapisan

lemak cukup tinggi (60%). Penyusun utama dinding sel *M tuberculosis* mempunyai asam mikolat (*micolic acid*), lilin kompleks (*complex-waxes*), trehalosa dimikolat yang disebut *cord factor*, dan *mycobacterial sulfolipids* yang berperan dalam virulensi.

1.1 Situasi TB di Indonesia

Indonesia sekarang berada pada ranking kelima negara dengan beban TB tertinggi di dunia. Estimasi prevalensi TB semua kasus adalah sebesar 660.000 dan estimasi insidensi berjumlah 430.000 kasus baru per tahun. Jumlah kematian akibat TB diperkirakan 61.000 kematian per tahunnya.

Meskipun memiliki beban penyakit TB yang tinggi, Indonesia merupakan negara pertama diantara *High Burden Country* (HBC) di wilayah *WHO South-East Asian* yang mampu mencapai target global TB untuk deteksi kasus dan keberhasilan pengobatan pada tahun 2006. Pada tahun 2009, tercatat sejumlah 294.732 kasus TB telah ditemukan dan diobati (data awal Mei 2010) dan lebih dari 169.213 diantaranya terdeteksi BTA(+). Rerata pencapaian angka keberhasilan pengobatan selama 4 tahun terakhir adalah sekitar 90% dan pada kohort tahun 2008 mencapai 91%. Pencapaian target global tersebut merupakan tonggak pencapaian program pengendalian TB nasional yang utama (Kemenkes,2012).

1.2 Penularan Penyakit TB

Sumber penularan penyakit TB adalah pasien TB BTA positif. Pada waktu batuk atau bersin, pasien menyebarkan bakteri ke udara dalam bentuk percikan sputum (*droplet nuclei*), dalam satu kali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000

percikan sputum. Umumnya penularan terjadi dalam ruangan dimana percikan sputum berada pada waktu yang lama. Ventilasi dapat mengurangi jumlah percikan, sementara sinar matahari langsung dapat membunuh bakteri. Percikan dapat bertahan selama beberapa jam dalam keadaan yang gelap dan lembab (Kemenkes,2009).

1.3 Gejala Pasien TB

Gejala utama pasien TB Paru adalah batuk bersputum selama 2-3 minggu atau lebih. Batuk dapat diikuti gejala tambahan yaitu sputum bercampur darah, batuk darah, sesak nafas, badan lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, malaise, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik, demam meriang lebih dari satu bulan. Gejala-gejala tersebut dapat dijumpai pula pada penyakit paru selain TB, seperti bronkiektasis, bronkitis kronis, asma, kankerparu, dan lain-lain. Mengingat prevalensi TB di Indonesia saat ini masih tinggi, maka setiap orang yang datang ke sarana pelayanan kesehatan dengan gejala tersebut di atas, dianggap sebagai seorang tersangka (suspek) pasien TB, dan perlu dilakukan pemeriksaan sputum secara mikroskopis langsung (Kemenkes,2009).

M tuberculosis merupakan mikroba tahan asam, lebih mirip *Nocardia*. Tingkat ketahanan asam atau alkohol bervariasi, bergantung spesiesnya (Girsang,2013).

1.4 Taksonomi *M tuberculosis* menurut Bergey's :

Kingdom : Procaryotae

Filum : Bacteria

Kelas : Schizomycetes

Ordo : Actinomycetales

<http://lib.unimus.ac.id>

Family : Mycobacteriaceae

Genus : Mycobacterium

Spesies: *Mycobacterium tuberculosis*

M tuberculosis dinamakan juga “Basil Koch” karena pertama kali ditemukan oleh Robert Koch pada tahun 1882. Untuk kelangsungan hidup dan perkembangbiakan *Mycobacterium* dipengaruhi oleh tempat kehidupannya, penanganan, dan pengenalan koloni sangat diperlukan, karena tiap koloni mempunyai sifat kehidupan yang berbeda satu sama lainnya (Girsang,2013).

2.Pemeriksaan Mikroskopis Tuberkulosis

2.1 Pembuatan Sediaan Sputum

2.1.1 Peralatan pemeriksaan sediaan sputum

Alat Pelindung Diri (APD) (minimal meliputi : jas laboratorium, sarung tangan, masker),kaca sediaan yang baru dan bersih, sebaiknya *frosted end slide*,bambu/lidi,botol berisi pasir dan desinfektan,lampu spirtus atau Bunsen,wadah pembuangan lidi bekas,desinfektan.

2.1.2 Pemberian identitas sediaan

Sebelum melaksanakan pembuatan sediaan sputum, terlebih dahulu kaca sediaan diberi identitas dengan menuliskan pada bagian *frosted* atau diberi label nomor identitas sesuai dengan Form TB 05.

2.1.3 Pemilihan contoh uji sputum yang berkualitas

Pilih sputum yang kental berwarna kuning kehijauan, ambil dengan lidi yang ujungnya berserabut (*rough end*) kira-kira sebesar biji kacang hijau. Kemudian, letakkan pada kaca obyek yang sudah disiapkan dan

<http://lib.unimus.ac.id>

telah diberi identitas. Untuk mendapatkan ujung lidi yang berserabut, lidi dipipihkan dengan menggunakan tang.

2.1 Pembuatan sediaan sputum sesuai standar

1. Pembuatan apusan

Membuat apusan dengan ukuran 2x3 cm dan diratakan dengan gerakan spiral kecil-kecil. Jika sediaan sudah kering, jangan membuat gerakan spiral karena akan menyebabkan aerosol.

2. Pengeringan

Pengeringan dilakukan pada suhu kamar. Lidi bekas membuat apusan dimasukkan ke dalam wadah berisi desinfektan dan pasir.

3. Fiksasi

Fiksasi dilakukan dengan memegang kaca sediaan dengan pinset (kaca sediaan menghadap ke atas). Melewatkan sediaan di atas api bunsen yang berwarna biru 2-3 kali selama 1-2 detik (Kemenkes,2012).

2.2 Pewarnaan Ziehl Neelsen (ZN)

Sebelum melakukan pewarnaan sediaan, semua reagen dan peralatan yang dibutuhkan harus sudah disiapkan agar proses pewarnaan tidak terhambat.

a) Prinsip pewarnaan ZN pada BTA (+)

M tuberculosis mempunyai lapisan dinding lipid (asam mikolat) yang tahan terhadap asam, proses pemanasan terjadi ikatan ion antara Fuchsin dan asam mikolat yang sangat kuat. Dinding sel tetap mengikat zat warna Karbol Fuchsin walaupun didekolorisasi dengan asam alkohol.

b) Reagen yang diperlukan untuk pewarnaan ZN

Karbol fuchsin 1%, asam alkohol 3 %, metilen biru 0,1 %

c). Prosedur pewarnaan metode ZN

Letakkan sediaan dengan bagian apusan menghadap ke atas pada rak yang ditempatkan di atas bak cuci atau baskom, antara satu sediaan dengan sediaan lainnya masing-masing berjarak kurang lebih 1 jari telunjuk, genangi seluruh permukaan sediaan dengan karbol fuchsin 1% (ZN A), saring zat warna setiap kali akan melakukan pewarnaan sediaan.

Panasi dari bawah dengan menggunakan sulut api setiap sediaan hingga keluar uap, jangan sampai mendidih. Sulut api dibuat dari kawat baja yang ujungnya dililit kain kasa yang diikat kawat halus, celupkan ke dalam spiritus sebelum dinyalakan.

Dinginkan selama minimal 5 menit, bilas sediaan dengan air mengalir secara hati-hati dari ujung kaca sediaan (dari *frosted*). Hindari adanya percikan ke sediaan lain, miringkan sediaan menggunakan penjepit kayu atau pinset untuk membuang air.

Genangi dengan asam alkohol 3 % (ZN B) sampai tidak tampak warna merah karbol fuchsin (minimal 10 menit). Bilas dengan air mengalir. Genangi permukaan sediaan dengan metilen biru 0,1 % (ZN C) hingga menutup seluruh sediaan dan biarkan 10-20 detik. Buang metilen biru satu per satu sediaan. Bilas dengan air mengalir, keringkan sediaan pada rak pengering (Kemenkes, 2012).

3. Pembacaan Mikroskopis Sediaan Sputum

Sediaan apus harus diperiksa secara sistematis untuk memastikan bahwa hasil yang dilaporkan telah mewakili seluruh bagian sediaan. Jangan memeriksa sediaan sebelum kering. Pembacaan sediaan sputum

menggunakan mikroskop dengan lensa obyektif 10x untuk menentukan fokus, kemudian pada lensa obyektif 100x dilakukan pembacaan di sepanjang garis horizontal terpanjang dari ujung kiri ke ujung kanan atau sebaliknya menggunakan minyak imersi. Dengan demikian akan dibaca minimal 100 lapang pandang.

BTA akan tampak sebagai bakteri berwarna merah baik sendiri maupun bergerombol (lihat Gambar 1). BTA harus dibedakan dengan artefak yang mirip dengan BTA dan BTA lingkungan yang sering mencemari air kran.

Laporkan hasil pemeriksaan mikroskopis dengan mengacu kepada skala *International Union Against To Lung Disease (IUATLD)*.

- a. Negatif : tidak ditemukan BTA dalam 100 lapang pandang
- b. Scanty : ditemukan 1-9 BTA dalam 100 lapang pandang (tuliskan jumlah BTA yang ditemukan)
- c. 1+ : ditemukan 10-99 BTA dalam 100 lapang pandang
- d. 2+ : ditemukan 1-10 BTA setiap 1 lapang pandang (periksa minimal 50 lapang pandang)
- e. 3+ : ditemukan 10 BTA setiap 1 lapang pandang (periksa minimal 20 lapang pandang).

4. Homogenisasi

Pemeriksaan sputum langsung tanpa pengolahan telah banyak dilakukan di tempat pemeriksaan awal penderita ,namun cara ini banyak kelemahan yaitu masih banyak lendir dan jaringan yang memperbesar volume sample ,sehingga akan memperkecil kemungkinan untuk dapat

mengambil sampel yang mengandung bakteri *M tuberculosis*. Oleh karena itu untuk meningkatkan efektifitas pemeriksaan mikroskopis sputum dapat dilakukan pengolahan sputum dengan metode homogenisasi dengan NaOH 4 % akan mencernakan jaringan sehingga BTA akan dikumpulkan dalam volume yang lebih kecil serta akan memperbesar kemungkinan untuk mengambil sampel yang mengandung kuman (Darmawati,2001).

Sentrifugasi adalah proses yang memanfaatkan gaya sentrifugal untuk sedimentasi campuran dengan menggunakan mesin sentrifug atau pemusing. Komponen campuran yang lebih rapat akan bergerak menjauh dari sumbu sentrifuga dan membentuk endapan (pelet), menyisakan cairan supernatan yang dapat diambil dengan dekantasi. Sentrifugasi adalah suatu teknik pemisahan partikel partikel dalam suatu bahan dengan cepat, sehingga didapatkan presipitat dan supernatan yang terpisah .

Homogenisasi adalah teknik yang sederhana dan dapat digunakan secara luas ditingkat Puskesmas yang mempunyai centrifuge sederhana, homogenisasi digunakan untuk membandingkan perolehan jumlah BTA dari cara konvensional. Teknik homogenisasi dalam prosesing sputum ini belum umum dilakukan .

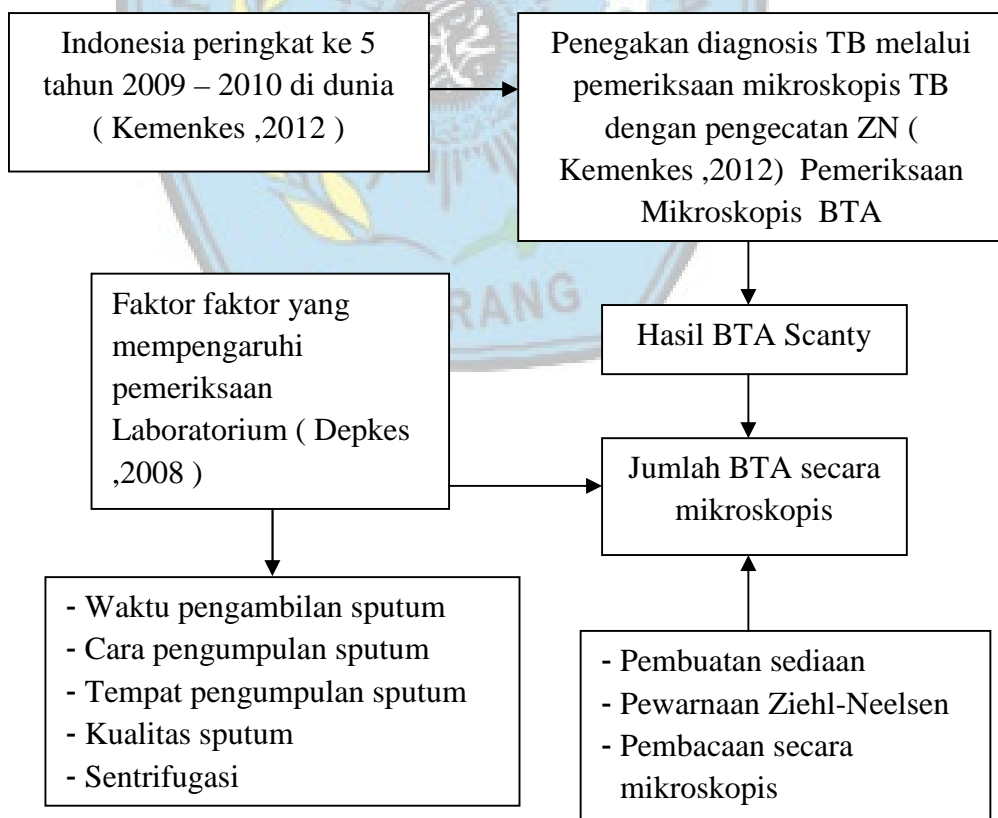
Melalui teknik sentrifugasi dengan membandingkan kecepatan sentrifugasi. Teknik sentrifugasi yang dilakukan pada penelitian ini dengan sentrifugasi kecepatan 3000 rpm, 4000 rpm dan 5000 rpm selama 15 menit (SPO Pemeriksaan TB, 2012) .

Sentrifus merupakan alat yang digunakan untuk memisahkan organel berdasarkan massa jenisnya melalui proses pengendapan. Dalam prosesnya, sentrifus menggunakan prinsip rotasi atau perputaran tabung yang berisi

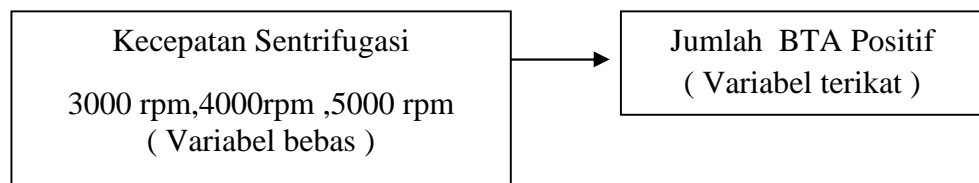
larutan agar dapat dipisahkan berdasarkan massa jenisnya. Larutan akan terbagi menjadi dua fase yaitu supernatant yang berupa cairan dan pellet atau organel yang mengendap. Peralatan sentrifus terdiri dari sebuah rotor atau tempat untuk meletakkan larutan yang akan dipisahkan. Rotor ini nantinya akan berputar dengan cepat yang akan mengakibatkan larutan akan terpisah menjadi dua fase. Semakin cepat perputaran yang dilakukan, semakin banyak pula organel sel yang dapat diendapkan.

Hasil sentrifugasi berupa endapan diambil dengan lidi dan dibuat smear kemudian dilakukan pengecatan Ziehl Nellsen. dan dibaca dibawah mikroskop dengan perbesaran 1000 x dibaca dalam 100 lapang pandang

B. Kerangka Teori



C. Kerangka konsep



D. Hipotesis Penelitian

Ada pengaruh kecepatan sentrifugasi terhadap pemeriksaan mikroskopis BTA dengan hasil Scanty.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimen yaitu suatu metode dengan melakukan kegiatan percobaan dengan perlakuan dengan sentrifugasi kecepatan 3000 rpm, 4000 rpm dan 5000 rpm selama 15 menit pada sputum BTA scanty

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Penelitian dilakukan 3 perlakuan melalui rumus ulangan *Federer* terlebih dahulu untuk mendapatkan hasil pengulangan yang akan dikalikan dengan perlakuan sampel untuk mendapatkan hasil unit sampel rumus ulangan .

Rumus Federer (1977) :

$$(r - 1) (t - 1) = 15$$

Keterangan:

r : jumlah perlakuan

t : jumlah pengulangan

Berdasarkan rumus tersebut dapat dihitung sebagai berikut

$$(r - 1) (t - 1) = 15$$

$$(3 - 1) (t - 1) = 15$$

$$2(t - 1) = 15$$

$$2t = 15 + 2$$

$$2t \geq 17$$

$$t = 17/2$$

$$t = 9$$

Pengulangan dilakukan sebanyak 9 kali dengan jumlah perlakuan sebanyak 3 maka dihasilkan unit sampel sebanyak $9 \times 3 = 27$ Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

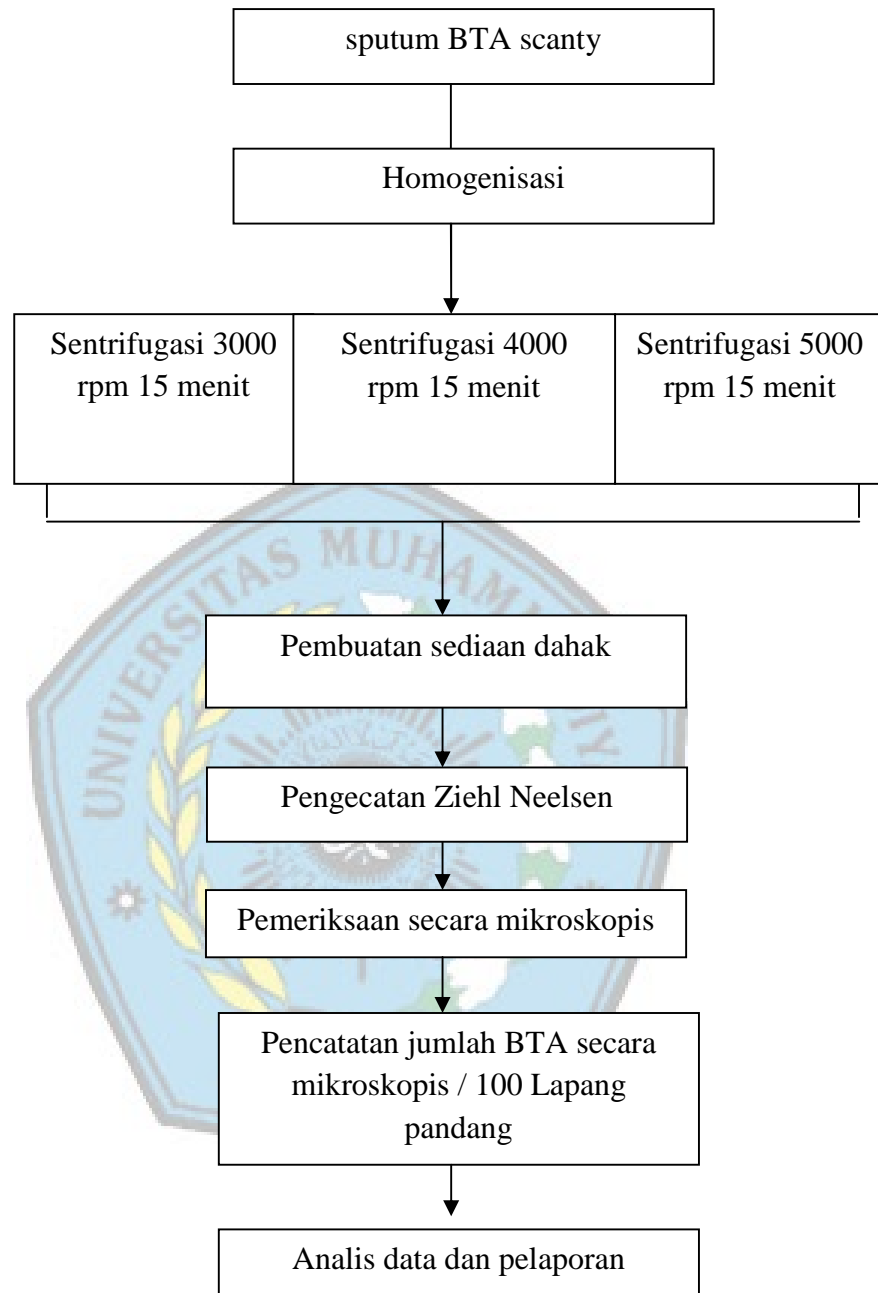
Tabel 1 . Kombinasi perlakuan dan Pengulangan

Perlakuan	Pengulangan								
Sentrifugasi 3000 rpm 15 menit	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
Sentrifugasi 4000 rpm 15 menit	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9
Sentrifugasi 5000 rpm 15 menit	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9

Keterangan:

- a) A-1 sampai A9: Sediaan dahak dengan sentrifugasi 3000 rpm selama 15 menit
- b) B 1 sampai B 9 : Sediaan dahak dengan sentrifugasi 4000 rpm selama 15 menit
- c) C 1 sampai C-9 : Sediaan dahak dengan sentrifugasi 5000 rpm selama 15 menit.

Alur penelitian :



C. Variabel Penelitian

1. Variabel Penelitian

- a. Variabel bebas : Sentrifugasi 3000 rpm, 4000 rpm dan 5000 rpm selama 15 menit
- b. Variabel terikat : Jumlah BTA Pada Sputum Scanty.

D. Definisi Operasional

Tabel 2 Definisi operasional

Variabel	Defnisi Operasional
Sputum Scanty	Sputum yang dikeluarkan oleh penderita TBC de hasil pemeriksaan mikroskopis ditemukan jun BTA < 10 /100 Lapang Pandang dengan perbesa 1000x
Sentrifugasi	Proses pemutaran sampel dengan sentrifuge merk Gemmy pada kecepatan yang dipengaruhi oleh gravitasi untuk mengendapkan BTA dengan penambahan NaOH 4 % dengan kecepatan 3000 rpm, 4000 rpm dan 5000 rpm selama 15 menit

E. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah dari sputum dari penderita tuberculosis yang diperiksa di laboratorium BKPM Wilayah Semarang.

2.Sampel

Sampel penelitian yang digunakan pada penelitian ini berasal dari sputum dengan hasil scanty pada pemeriksaan mikroskopis penderita *tuberculosis* di laboratorium BKPM Wilayah Semarang.

F. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian : Agustus 2016
2. Tempat Penelitian : Penelitian dilakukan di laboratorium BKPM wilayah Semarang.

G. Alat dan Bahan

- a. Alat yang digunakan ialah Tabung Reaksi, Sentrifuge merk Gemmy,,Vortex,Rak Tabung reaksi,Kaca Objek ,Lidi / Bambu,Wadah Limbah Lidi, ,Pinset,Korek Api,Sulut Api ,Pipet Tetes,Rak Pewarnaan ,Botol Semprot,Tissue,Mikroskop.
- b. Bahan yang digunakan adalah ,NaOH 4 % , Cat Ziehl-Neelsen



Gambar 2 .Cat Ziehl Neelsen

Sumber:*Standar Prosedur Operasional Pemeriksaan Mikroskopis TB.*

Jakarta ,Kementerian Kesehatan 2012.

H. Prosedur Penelitian

1. Homogenisasi sputum

Dalam pembuatan sediaan sputum, pilihlah kualitas sputum yang volumenya 3 – 5 ml, kekentalannya mukoid, dan warnanya hijau kekuningan (purulen) (Kemenkes,2012). Kualitas sputum akan mempengaruhi kualitas sediaan dahak yang dibuat. Menambahkan NaOH 4% pada pot sputum yang berisi dahak dengan NaOH 4 % dengan ukuran yang sama (perbandingan 1: 1), kocok campuran tersebut dengan menggunakan vortek pada kecepatan 2000 rpm selama 10 menit, masukkan kedalam 3 tabung reaksi, putar dengan centrifuge ,tabung 1 pada 3000 rpm selama 15 menit (SPO Pemeriksaan Mikroskopis TB, Kemenkes 2012), tabung ke 2 dengan 4000 rpm selama 15 menit), tabung ke 3 dengan 5000 rpm selama 15 menit. Membuang supernatan pada penampung yang telah berisi desinfektan , membuat preparat dari endapan tersebut .

2. Pembuatan sediaan sputum

Untuk pembuatan sediaan sputum, prosedurnya adalah sebagai berikut Mengambil kaca obyek kemudian memberi identitas, menyalakan lampu spiritus, gosok kaca obyek dengan menggunakan kapas alkohol dan panaskan kaca obyek agar steril dan bebas lemak, membuka tabung reaksi di dekat sumber api kemudian mengambil endapan sputum dengan mikropipet sebanyak 50 µl, menyebarkan sputum dari dalam ke luar dengan lidi bambu dan membentuk oval dengan ukuran kurang lebih 2x3 cm;, sediaan sputum dibiarkan menjadi setengah kering kemudian sputum diulir spiral kecil-kecil, membiarkan sputum yang sudah diulir menjadi kering.

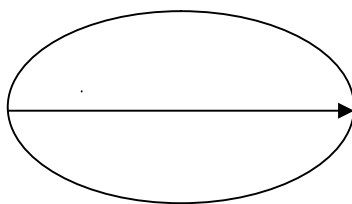
3. Pewarnaan sediaan

Setelah kering sediaan sputum yang telah dibuat difiksasi di atas lampu spiritus, meletakkan sediaan di atas rak pewarnaan dengan jarak 1 jari telunjuk dengan sediaan sputum yang lain, sediaan sputum digenangi dengan *Carbol fuchsin* 1% sampai seluruh permukaan tertutup, memanasi sediaan dengan api dari bawah sediaan sampai keluar asap namun jangan sampai mendidih dan diamkan 5 menit. Pemanasan dilakukan agar *Carbol fuchsin* dapat terserap masuk ke dalam dinding sel bakteri yang terlapisi oleh lapisan lilin, membilas sediaan dengan air mengalir, menggenangi sediaan dengan Asam Alkohol 3 % sampai warna merah menjadi hilang, membilas sediaan kembali dengan air mengalir, kemudian menuangi sediaan dengan *Methylen Blue* 0,1% selama 10-20 detik, membilas kembali sediaan sputum dengan air mengalir dan mengeringkannya di atas tisu, sediaan sputum siap diamati di bawah mikroskop.

3. Pembacaan Sediaan

a. Pembacaan Sediaan Sputum

Dicari lapang pandang dengan obyektif 10x, ditetaskan 1 tetes minyak imersi di atas hapusan dahak. Diperiksa dengan menggunakan lensa okuler 10 x dan lensa obyektif 100x dicari BTA yang berbentuk batang berwarna merah, diperiksa dalam 100 lapang pandang.



Gambar 3 Pembacaan hasil preparat pada mikroskop

b..Pembacaan Hasil Pemeriksaan Pencatatan Hasil Pemeriksaan

BTA yang ditemukan menegakkan diagnosis TB dan jumlah BTA yang ditemukan menunjukkan beratnya penyakit. Pencatatan hasil pemeriksaan sediaan dahak dilakukan dengan menghitung jumlah kuman.Pembacaan hasil pemeriksaan sediaan dahak dilakukan dengan menggunakan skala IUAT (International Unit Against Tuberculosis)(Kemenkes,2012)

I, Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder.

- a. Data primer adalah data hasil pembacaan mikroskopis setelah dilakukan sentrifugasi dengan variasi kecepatan
- b. Data sekunder adalah data hasil pembacaan preparat sputum tanpa sentrifugasi yang dilakukan oleh petugas laboratorium.Sputum yang telah diperiksa oleh petugas BKPM, hasilnya dicatat pada form register TB-04. Data sekunder digunakan sebagai penentuan bahwa sputum benar merupakan BTA scanty.

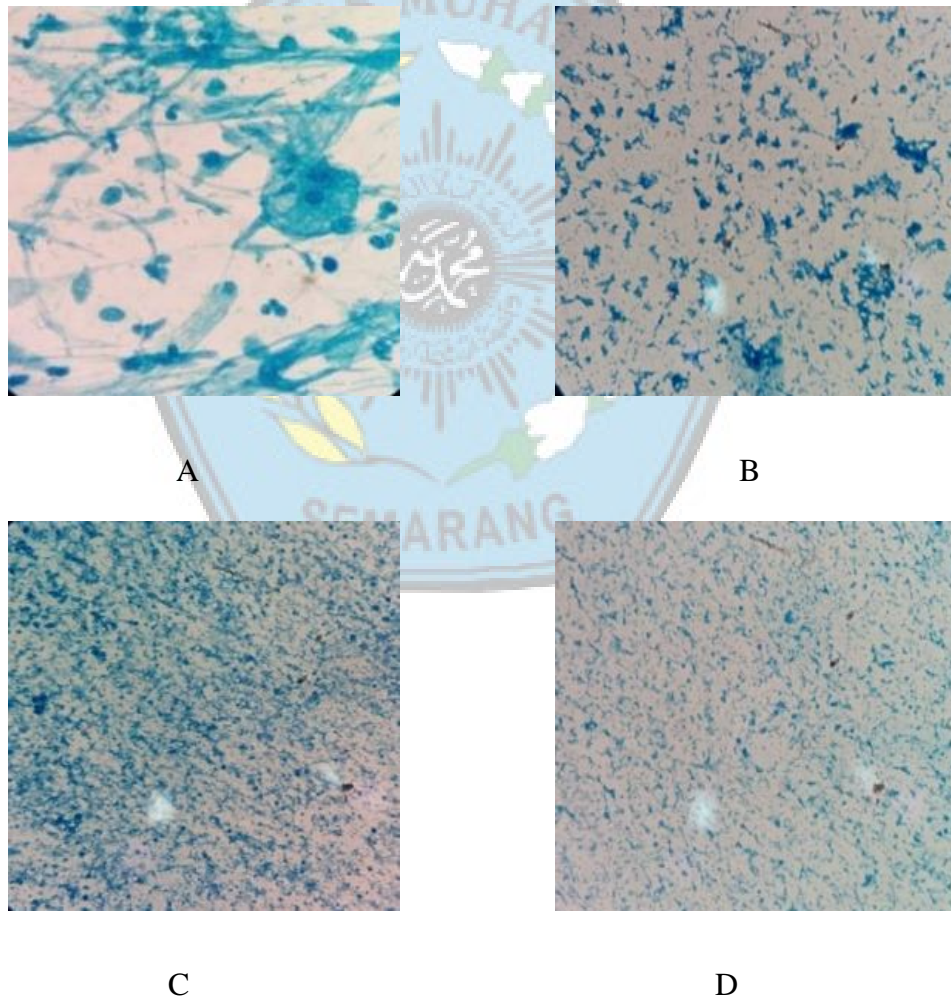
J .Pengolahan dan Analisis Data

Data diolah dalam bentuk tabel yang menunjukkan jumlah BTA dengan variasi kecepatan sentrifugasi yang berbeda yang telah terkumpul dan disajikan dalam bentuk tabel melalui tahap tabulasi dan dianalisa dengan statistik analisa satu arah(one way anova)

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian dengan teknik homogenisasi dan sentrifugasi maka preparat sputum pasien dengan hasil scanty yang telah dilakukan pengecatan ZN dan dilihat dibawah mikroskop sebagai berikut :



Gambar 4 : Hasil pengecatan ZN dengan perbesaran 1000x

Keterangan : A.Apusan langsung tanpa sentrifugasi B. Sentrifugasi 3000 rpm
C.Sentrifugasi 4000 rpm D.Sentrifugasi 5000 rpm.

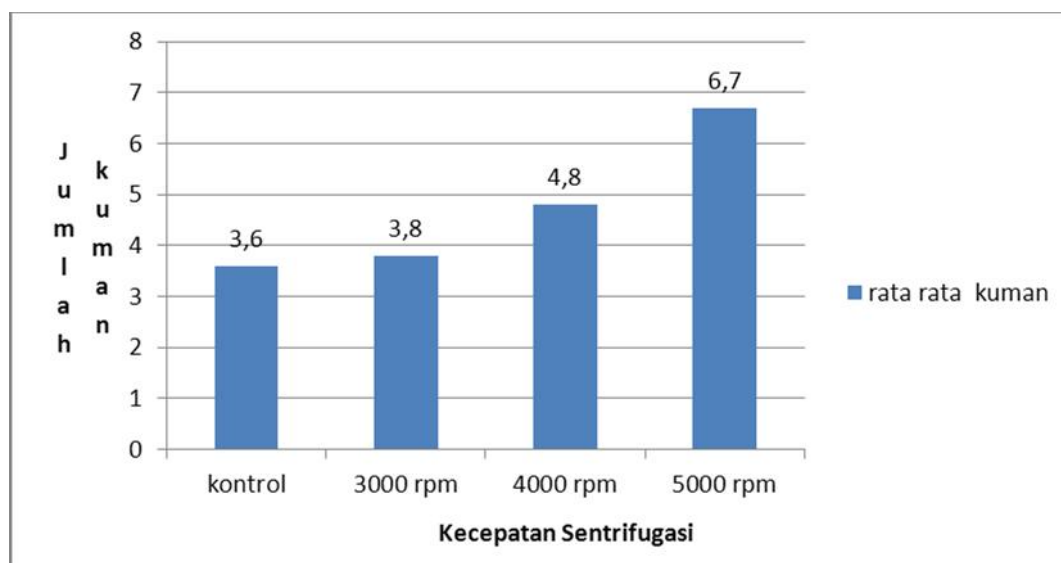
Berdasar dari gambaran preparat mikroskopis BTA diatas terlihat bahwa preparat apusan langsung tanpa perlakuan sentrifugasi masih terlihat lender dan jaringan, sedangkan yang disentrifugasi hasil lebih jernih dan jelas.

Sedangkan berdasarkan hasil penghitungan jumlah BTA pada pemeriksaan mikroskopis dan perhitungan jumlah BTA didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 3 .Jumlah dan rata rata BTA dengan perlakuan sentrifugasi 3000 rpm,4000 rpm dan 5000 rpm selama 15 menit.

Perlakuan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Rata rata
Kontrol	3	4	3	5	5	3	3	4	3	3,6
3000 rpm	3	4	4	5	5	3	4	4	3	3,8
4000 rpm	4	5	5	6	6	4	5	5	4	4,8
5000 rpm	6	6	7	7	8	7	8	6	6	6,7

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa rata rata jumlah BTA tertinggi pada kecepatan 5000 rpm, sedangkan rata rata BTA terendah pada kecepatan 3000 rpm.



Gambar 5 . Rata rata hasil pembacaan mikroskopis BTA dengan sentrifugasi 3000 rpm,4000 rpm dan 5000 rpm selama 15 menit

Berdasarkan grafik diatas maka dapat dilihat bahwa semakin tinggi kecepatan sentrifugasi semakin banyak pula jumlah BTA yang ditemukan.

B. Pembahasan

Hasil pengecatan BTA pada preparat yang diperlakukan tanpa sentrifugasi terlihat masih ada lendir ,walaupun sudah dilakukan homogenisasi dengan NaOH 4 % namun lendir masih ada belum terlepas dari sel dan kemungkinan masih bisa menutupi sel.Sedangkan preparat dari hasil sentrifugasi preparat terlihat jernih dan jelas sehingga kuman bisa terlihat dengan jelas.

Pada preparat yang dilakukan sentrifugasi dengan variasi putaran yang berbeda ,pada preparat dengan sentrifugasi 3000 rpm dan 4000 rpm selama 15 menit sudah terlihat jelas ,namun yang paling jernih dan paling jelas pada preparat yang dilakukan sentrifugasi 5000 rpm.Pada preparat yang dilakukan sentrifugasi 5000 rpm selama 15 menit lendir dan jaringan mukoid sudah terlepas dari kuman sehingga secara mikroskopis didapatkan kuman bisa terlihat dengan jelas,sehingga pada saat pemeriksaan mikroskopis petugas tidak salah untuk mengidentifikasi kuman BTA dengan benar.

Hasil pemeriksaan jumlah BTA Scanty sebelum dilakukan sentrifugasi didapatkan rata rata 3,6 kuman dalam 100 lapang pandang. Sedangkan pemeriksaan jumlah BTA Scanty yang sudah dilakukan sentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit didapatkan jumlah rata rata 3,8 kuman/100 lapang pandang.Pada preparat ini menunjukkan peningkatan jumlah BTA walaupun dalam jumlah sedikit namun dengan peningkatan jumlah BTA ini berarti kuman sudah mulai mengendap sehingga kuman yang ditemukan lebih banyak dari preparat tanpa perlakuan sentrifugasi.

Hasil pemeriksaan jumlah BTA yang sudah dilakukan sentrifugasi 4000 rpm selama 15 menit ditemukan jumlah kuman dengan rata rata 4,8 kuman / 100 lapang pandang pada perlakuan ini menunjukkan kuman yang mengendap semakin banyak.

Hasil pemeriksaan mikroskopis BTA yang dilakukan sentrifugasi 5000 rpm selama 15 menit ditemukan jumlah kuman dengan rata rata 6,7 kuman/ 100 lapang pandang pada perlakuan sentrifugasi 5000 rpm ini rata rata kuman yang temukan paling tinggi. Dengan perlakuan sentrifugasi 5000 rpm menunjukkan

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa pada perlakuan 5000 rpm merupakan kecepatan yang optimal untuk mendapatkan jumlah BTA ,karena kecepatan yang tinggi maka akan mengendapkan kuman lebih maksimal. Semakin cepat putaran semakin meningkatkan sedimentasi (Hendra,1989)

Dari hasil penelitian ini ditemukan bahwa kecepatan sentrifugasi berpengaruh pada hasil penemuan jumlah BTA dan terdapat perbedaan yang nyata antara jumlah kuman BTA dengan kecepatan sentrifugasi. Peningkatan jumlah BTA dengan perlakuan homogenisasi dan sentrifugasi ini menunjukkan adanya peningkatan efektifitas dalam melakukan pemeriksaan mikroskopis sputum pada penderita dengan hasil pemeriksaan Scanty apabila dibandingkan dengan pemeriksaan langsung dalam upaya menegakkan diagnosis paru sedini mungkin.

Dari hasil pemeriksaan mikroskopis jumlah BTA Scanty kemudian dilakukan uji statistic yaitu dengan menggunakan oneway anova. Pengujian statistik terlebih dahulu diuji normalitas dengan Saphiro Wilk kemudian dilanjutkan dengan uji one way anova untuk mengetahui adakah pengaruh yang signifikan antar perlakuan, dan didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4 Uji One Way Anova pengaruh kecepatan sentrifugasi terhadap jumlah BTA pada hasil pemeriksaan mikroskopis BTA pada pasien Tuberculosis dengan hasil Scanty

Variabel	F hitung	P value	Keterangan
Sentrifugasi 3000 rpm	26,905	0,002	Berpengaruh
Sentrifugasi 4000 rpm	7,722	0,025	Berpengaruh
Sentrifugasi 5000 rpm	5,915	0,042	Berpengaruh

Berdasarkan hasil uji One way Anova, maka dapat diketahui bahwa p value sentrifugasi 3000 rpm sebesar 0,002, p value sentrifugasi 4000 rpm sebesar 0,025 rpm dan sentrifugasi 5000 rpm sebesar 0,042 ($< 0,05$), sehingga dapat disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan kecepatan sentrifugasi terhadap jumlah BTA pada hasil pemeriksaan mikroskopis BTA pada pasien Tuberculosis dengan hasil Scanty. Semakin tinggi kecepatan sentrifugasi maka semakin banyak pula BTA yang diendapkan jadi semakin banyak juga kuman yang diambil untuk dibuat smear. (Data dan perhitungan statistic dapat dilihat pada lampiran 2.)

Dari analisa data tersebut maka kecepatan 3000,4000 dan 5000 rpm semua bisa digunakan untuk melakukan pemeriksaan ini,namun kecepatan yang optimal pada kecepatan 5000 rpm,jika di puskesmas atau laboratorium lain ada yang tidak mempunyai sentrifuge sampai dengan kecepatan 5000 rpm maka bisa menggunakan kecepatan 3000 rpm dan 4000 rpm .Perlakuan sentrifugasi ini bisa dilakukan di puskesmas atau dilaboratorium jika petugas mengalami kesulitan untuk menentukan diagnosis tuberculosis pada pasien yang memiliki hasil pemeriksaan scanty (Enarson,2000) agar menghindari positif palsu atau negatif palsu dalam memberikan terapi kepada pasien.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh kecepatan sentrifugasi terhadap jumlah BTA pada hasil pemeriksaan mikroskopis BTA pada pasien Tuberculosis dengan hasil Scanty, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil pemeriksaan mikroskopis BTA pada pasien Tuberculosis dengan hasil Scanty jumlah BTA yang ditemukan setelah sentrifugasi mengalami peningkatan, dan peningkatan paling tinggi pada kecepatan sentrifugasi 5000 rpm selama 15 menit.
2. Hasil Analisa pengaruh kecepatan sentrifugasi terhadap jumlah BTA dengan hasil Scanty setelah mengalami sentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm, 4000 rpm dan 5000 rpm selama 15 menit mempunyai pengaruh yang signifikan.
3. Metode homogenisasi dan sentrifugasi adalah cara yang sangat efektif untuk membantu menegakkan diagnosis TB dan hasil mikroskopis lebih bersih dan jelas sehingga akurasi hasil pemeriksaan BTA akan lebih jelas

B. Saran

1. Untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam pemeriksaan mikroskopis BTA pada pasien dengan hasil Scanty sebaiknya dilakukan teknik homogenisasi dan sentrifugasi untuk menghindari terjadinya positif palsu dan negatif palsu.

2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kecepatan sentrifugasi dengan kecepatan dibawah 3000 rpm untuk perbandingan temuan kuman BTA pada hasil Scanty.
3. Perlu dilakukan juga penelitian tentang pemeriksaan mikroskopis BTA dengan teknik sentrifugasi terhadap pasien Tuberkulosis yang telah dilakukan pengobatan pada bulan ke 5 untuk melihat apakah kuman BTA benar benar sudah tidak ditemukan lagi.



DAFTAR PUSTAKA

- Aditama TY.1996.*Resistensi Ganda terhadap obat Tuberkulosis*J Respi Indo
.Jakarta
- Bahar A.1994.*Tatalaksana Baru Tuberculosis Paru*. Acta Medica
Indonesiana,Jakarta
- Bantuan,V . 2014.*Gambaran Basil Tahan Asam (BTA) Positif pada Penderita
Diagnosa Klinis Tuberculosis Paru* ,Manado
- Darmawati, S. 2000. *Peningkatan Efektifitas Pemeriksaan Mikroskopis Sputum
Tersangka Penderita Tuberculosis (Tbc) Paru Di Balai Pengobatan
Penyakit Paru (Bp4) Semarang*. Jurnal Unimus.Semarang
- Depkes RI 1995.*Modul Pelatihan Teknis Tenaga Laboratorium Puskesmas
tingkat Dasar*
- Dewi .M.1995 *Diagnosis Tuberculosis*.Forum Diagnosticum.Jakarta
- Enarson .2000. *Management of tuberculosis a guide for low income countries*
.IUATLD.Paris
- Jawetz, et al. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Salemba Medika.Jakarta
- Firdaus,K, 2013. Skripsi,*Hasil Kultur Lowenstein Jensen pada Spesimen dengan
Mikroskopis Scanty*. Yogyakarta
- Girsang ,M .2013. Artikel *Teknik Sentrifugasi untuk Meningkatkan Penemuan
Bakteri Tahan Asam (BTA) dari Sputum Penderita TBC Melalui Metode
Zielh Neelsen* .Bogor
- .Ikawati,D.2008 .Skripsi . *Perbedaan Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Bta
Sputum Pewarnaan ZN Metode Sentrifugasi,Sedimentasi Semalam dan
Apusan Langsung*. FK Universitas Sebelas Maret. .Surakarta ,
- Julius .1990. *Naoh untuk homogenisasi cepat dan effective pada bahan bahan
mukopurulen*.Mikrobiologi & Imunologi Dasar Edisi III.Jakarta
- Kayser FH.2005.*Medical Microbiology*.NewYork
- Kementerian Kesehatan RI.2012. *Pemeriksaan Mikroskopis Tuberculosis:*
Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan.Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI.2011. *Strategi Nasional Pengendalian TB di Indonesia
2010-2014* Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan
Lingkungan.Jakarta.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia.2009. *Keputusan Menteri Kesehatan
Republik Indonesia Nomor 364/MENKES/SK/V/2009 tentang Pedoman
Penanggulangan Tuberculosis (TB)*. Jakarta.
<http://lib.unimus.ac.id>

Kementerian Kesehatan RI. 2012 *Standar Prosedur Operasional Pemeriksaan Mikroskopis TB*. Jakarta.

Misnadiarly.C,1998.*Frekuensi Mycobacterium Atipik* .www.kalbefarma.com
.Jakarta,

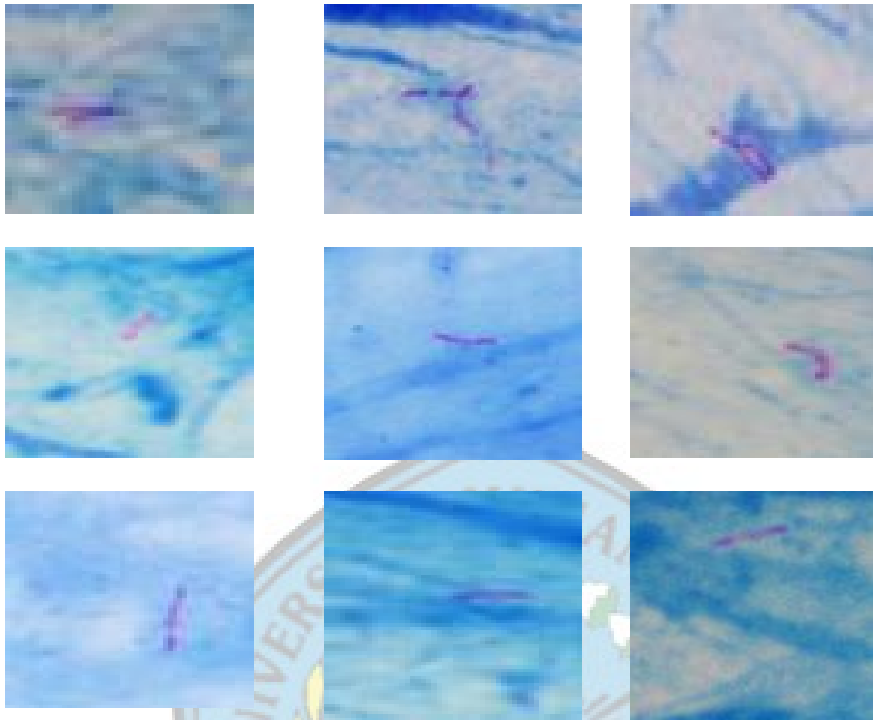
Yuwono T.2007.*Biologi Molekuler* Erlangga.Jakarta

WHO,2005.*Global Tuberculosis Control,WHO report,Surveilance,Planning,Financing*.Geneva

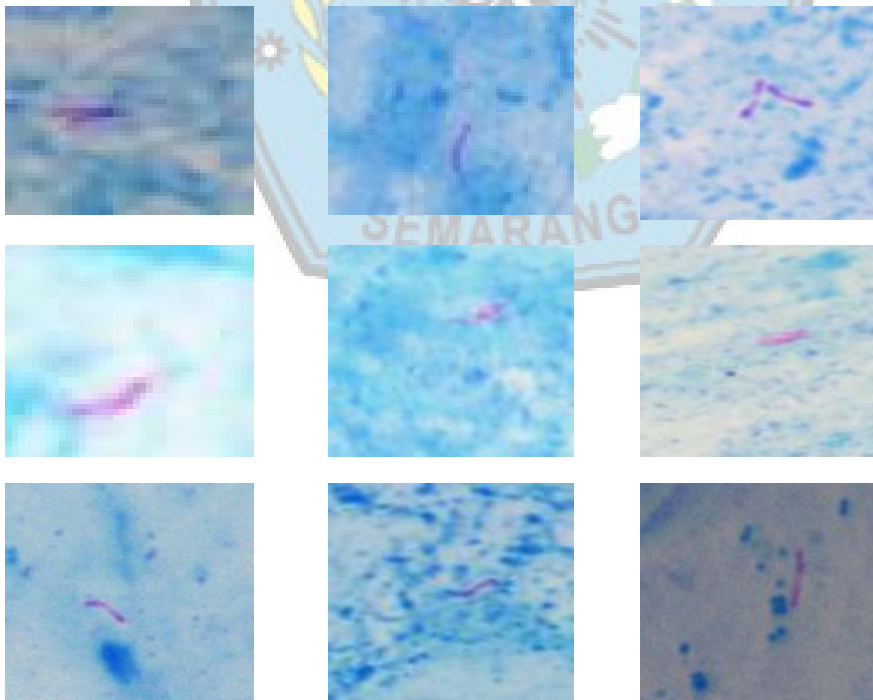


Lampiran 1:

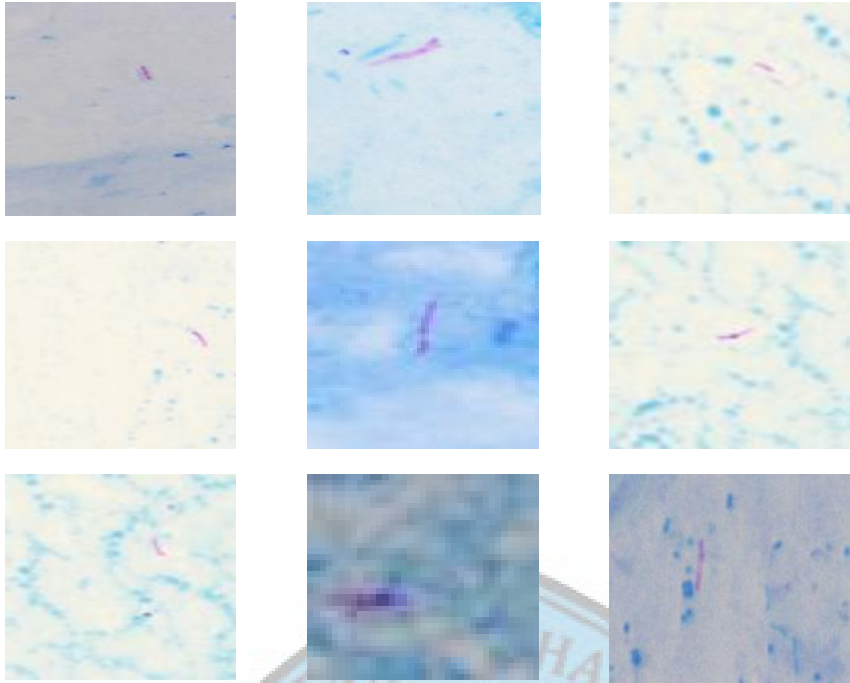
Gambar preparat BTA Scanty



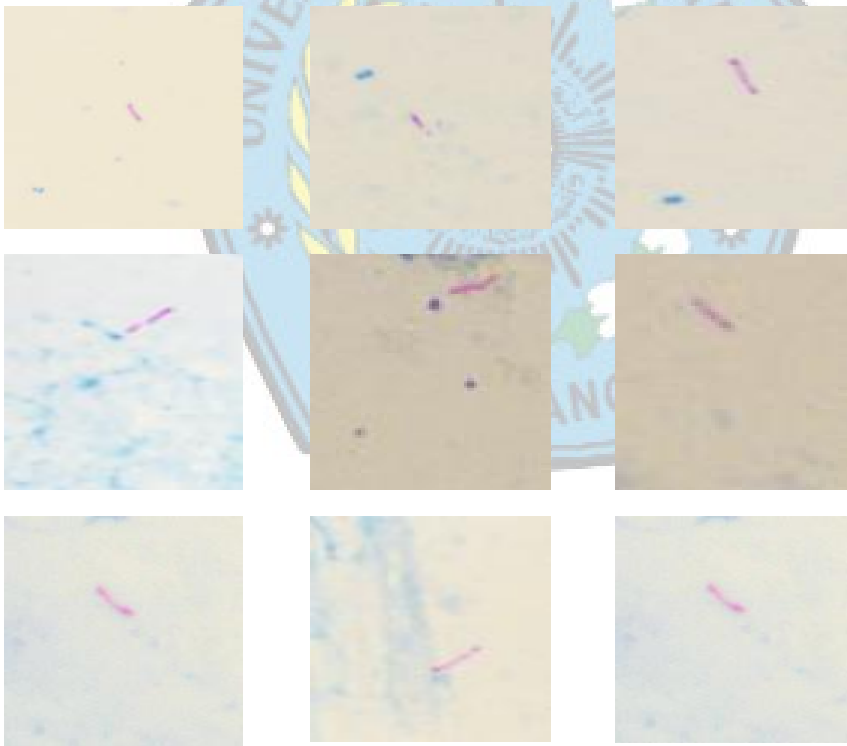
Gambar 1.1 Gambar preparat dengan perlakuan tanpa sentrifugasi



Gambar 1.2 Gambar preparat dengan perlakuan sentrifugasi 3000 rpm



Gambar 1. 3 Gambar preparat dengan perlakuan sentrifugasi 4000 rpm



Gambar 1.4 Gambar preparat dengan perlakuan sentrifugasi 5000 rpm

Lampiran 2

Frequencies**Statistics**

Jumlah BTA dengansentrifugasi 3000 rpm

N	Valid	9
	Missing	0
Mean		3.7778
Median		4.0000
Mode		4.00
Std. Deviation		.97183
Minimum		2.00
Maximum		5.00

Jumlah BTA dengansentrifugasi 3000 rpm

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 2	1	11.1	11.1	11.1
3	2	22.2	22.2	33.3
4	4	44.4	44.4	77.8
5	2	22.2	22.2	100.0
Total	9	100.0	100.0	

Frequencies**statistics**

Jumlah BTA dengansentrifugasi 4000 rpm

N	Valid	9
	Missing	0
Mean		4.7778
Median		5.0000
Mode		5.00
Std. Deviation		.97183
Minimum		3.00
Maximum		6.00

Jumlah BTA dengansentrifugasi 4000 rpm

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 3	1	11.1	11.1	11.1
4	2	22.2	22.2	33.3
5	4	44.4	44.4	77.8
6	2	22.2	22.2	100.0

Jumlah BTA dengansentrifugasi 4000 rpm

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 3	1	11.1	11.1	11.1
4	2	22.2	22.2	33.3
5	4	44.4	44.4	77.8
6	2	22.2	22.2	100.0
Total	9	100.0	100.0	

Frequencies

Statistics

jumlah BTA dengansentrifugasi 5000 rpm

N	Valid	9
	Missing	0
Mean		6.6667
Median		7.0000
Mode		6.00 ^a
Std. Deviation		1.00000
Minimum		5.00
Maximum		8.00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

jumlah BTA dengansentrifugasi 5000 rpm

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 5	1	11.1	11.1	11.1
6	3	33.3	33.3	44.4
7	3	33.3	33.3	77.8
8	2	22.2	22.2	100.0
Total	9	100.0	100.0	

Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Jumlah BTA dengansentrifugasi 3000 rpm	9	100.0%	0	.0%	9	100.0%
Jumlah BTA dengansentrifugasi 4000 rpm	9	100.0%	0	.0%	9	100.0%
jumlah BTA dengansentrifugasi 5000 rpm	9	100.0%	0	.0%	9	100.0%

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Jumlah BTA dengansentrifugasi 3000 rpm	.223	9	.200*	.838	9	.055
Jumlah BTA dengansentrifugasi 4000 rpm	.257	9	.088	.903	9	.273
jumlah BTA dengansentrifugasi 5000 rpm	.192	9	.200*	.917	9	.364

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

Jumlah BTA

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.054	2	24	.947

ANOVA

Jumlah BTA	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	38.741	2	19.370	20.115	.000
Within Groups	23.111	24	.963		
Total	61.852	26			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Jumlah BTA

	(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	3000 rpm	4000 rpm	-1.00000*	.46259	.099	-2.1552	.1552
		5000 rpm	-2.88889*	.46259	.000	-4.0441	-1.7337
	4000 rpm	3000 rpm	1.00000	.46259	.099	-.1552	2.1552
		5000 rpm	-1.88889*	.46259	.001	-3.0441	-.7337
	5000 rpm	3000 rpm	2.88889*	.46259	.000	1.7337	4.0441
		4000 rpm	1.88889*	.46259	.001	.7337	3.0441
LSD	3000 rpm	4000 rpm	-1.00000*	.46259	.041	-1.9547	-.0453
		5000 rpm	-2.88889*	.46259	.000	-3.8436	-1.9341
	4000 rpm	3000 rpm	1.00000*	.46259	.041	.0453	1.9547
		5000 rpm	-1.88889*	.46259	.000	-2.8436	-.9341
	5000 rpm	3000 rpm	2.88889*	.46259	.000	1.9341	3.8436
		4000 rpm	1.88889*	.46259	.000	.9341	2.8436

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

Jumlah BTA				
	variasikecepatansentrifugasi	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
TukeyHSD ^a	3000 rpm	9	3.7778	
	4000 rpm	9	4.7778	
	5000 rpm	9		6.6667
	Sig.		.099	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9,000.



ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Jumlah BTA dengan sentrifugasi 3000 rpm	Between Groups	75.333	3	25.111	26.905	.002
	Within Groups	4.667	5	.933		
	Total	80.000	8			
Jumlah BTA dengan sentrifugasi 4000 rpm	Between Groups	30.889	3	10.296	7.722	.025
	Within Groups	6.667	5	1.333		
	Total	37.556	8			
jumlah BTA dengan sentrifugasi 5000 rpm	Between Groups	40.222	3	13.407	5.915	.042
	Within Groups	11.333	5	2.267		
	Total	51.556	8			

