



**PENGARUH PEMBUATAN PREPARAT SPUTUM
PENDERITA TUBERKULOSIS PARU PUSKESMAS SATELIT
DAN PUSKESMAS RUJUKAN MIKROSKOPIK TERHADAP
HASIL PEMERIKSAAN MIKROSKOPIK
BASIL TAHAN ASAM**

**BAKRI
N 121 06 500**



No. Urut	27 - 11 - 08
Nama	MIPA
Jumlah	1 lks
Marga	Indira
No. Inskripsi	295
Modul	SRK-F08

PRABAK

**KONSENTRASI TEKNOLOGI LABORATORIUM KESEHATAN
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2008**

**PENGARUH PEMBUATAN PREPARAT SPUTUM
PENDERITA TUBERKULOSIS PARU PUSKESMAS SATELIT
DAN PUSKESMAS RUJUKAN MIKROSKOPIK TERHADAP
HASIL PEMERIKSAAN MIKROSKOPIK
BASIL TAHAN ASAM**

SKRIPSI

Untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi
syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana

**B A K R I
N 121 06 500**

**KONSENTRASI TEKNOLOGI LABORATORIUM KESEHATAN
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2008**

PENGARUH PEMBUATAN PREPARAT SPUTUM PENDERITA
TUBERKULOSIS PARU PUSKESMAS SATELIT DAN
PUSKESMAS RUJUKAN MIKROSKOPIK TERHADAP
HASIL PEMERIKSAAN MIKROSKOPIK
BASIL TAHAN ASAM

BAKRI

N 121 06 500

Disetujui oleh :

Pembimbing Utama,



Drs. Syaharuddin Kasim, M.Si, Apt
Nip. 131 916 413

Pembimbing Pertama,



dr. Hj. Baedah Madjid, Sp.MK
Nip. 130 326 978

Pembimbing Kedua,



Dra. Agnes Lidjaja, M.Kes, Apt
Nip. 140 174 320

Pada tanggal, 15 September 2008

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh pembuatan preparat sputum penderita TB paru Puskesmas satelit (PS) dan Puskesmas Rujukan Mikroskopik (PRM) terhadap hasil pemeriksaan mikroskopik BTA. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembuatan preparat sputum PS dan PRM terhadap hasil pemeriksaan mikroskopik BTA, Untuk melihat perbedaan pembuatan preparat sputum penderita TB paru PS dan PRM terhadap hasil pemeriksaan mikroskopik BTA. Metode penelitian adalah uji diagnostik bersifat deskriptif melalui observasi laboratorium pada 30 sampel. Data penelitian dalam bentuk tabulasi dan persentase. Hasil penelitian kualitas pembuatan preparat sputum Puskesmas satelit rerata kualitas yang baik adalah 14(46%), jelek 16(54%) dan preparat sputum PRM, rerata kualitas yang baik adalah 28(92%), jelek 2(8%). Kesimpulan kualitas pembuatan preparat sputum PS (tenaga bukan Analis Kesehatan) dan PRM (Analis Kesehatan) berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan mikroskopik BTA, perbedaan terjadi pada tingkat positif yang menentukan tingkat keparahan penderita TB paru. Perbedaan pembuatan preparat sputum PS dan PRM terjadi pada kualitas ukuran, kerataan, dan ketebalan. Preparat sputum PS kualitasnya lebih rendah dari standar yang dipersyaratkan (<80%). Kualitas preparat sputum yang baik (>80%) adalah yang dibuat oleh PRM (Analis Kesehatan). Menunjukkan bahwa pendidikan dan keterampilan tenaga berpengaruh terhadap kualitas preparat sputum dan hasil pemeriksaan mikroskopik BTA.

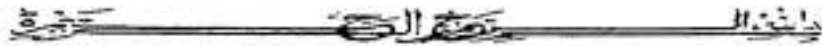
Kata kunci : Preparat sputum, Kualitas, Mikroskopik BTA.

ABSTRACT

The study have been done about influence of making of sputum smear lung tuberculosis patient Satellite Public Health Center (PHC) and PHC reference to result of microscopic Acid Fast Bacilli (AFB). This study aimed to know making of sputum smear Satellite PHC and PHC reference to result of microscopic AFB. Sees making difference of sputum smear lung tuberculosis patient Satellite PHC and PHC reference to result microscopic AFB. The method is diagnostic test have the character of descriptive passed observation of laboratory at 30 samples. Data in the form of tabulation and percentage. The result study of quality of making sputum smear Satellite PHC good quality average is 14(46%), bad of 16(54%), and sputum smear PHC reference, good quality average is 28(92%), bad is 2(8%). Conclusion the quality of making sputum smear satellite PHC (by technology people is not Health Analyst) and PHC reference (by technology people Health Analyst) influential to microscopic AFB, difference happened at positive level determining level of hard of lung tuberculosis patient. The difference of quality happened at mesure variable, horizone and thichnees of sputum smear between Satellite PHC and PHC reference. Quality of sputum good smear (average > 80%) be sputum smear PHC reference made by tech nology people Health Analyst.

Keyword : Sputum smear, Qualities, AFB Microscopic.

UCAPAN TERIMA KASIH



Alhamdulillah Robbil Alamin, Penulis panjatkan Segala puji bagi Allah Robb semesta Alam atas segala limpahan Rakhmat, Hidayah serta Karuniah-Nya Sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini, sebagai akhir penyelesaian pendidikan Program Konsentrasi Teknologi Laboratorium Kesehatan Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin Makassar. Penulis amat menyadari keterbatasan sebagai hamba yang daif, tentunya dalam perjalanan selama ini, tidak serta merta tercapai seperti sekarang ini, tetapi sungguh banyak pihak telah membantu penulis, baik moril maupun materil. Bimbingan, arahan, semangat, serta izin yang membantu penulis dalam penelitian ini, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih Kepada :

1. Bapak Drs. Syaharuddin Kasim, M.Si, Apt, sebagai Pembimbing Utama, Ibu dr. Hj Baedah Madjid, Sp.MK, sebagai Pembimbing Pertama, Ibu Dra. Agnes Lidjaja, M.Kes, Apt, sebagai Pembimbing Kedua yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis sejak proposal penelitian sampai selesainya penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. H. Tadjuddin Naid, M.Sc, sebagai Ketua Sidang Ujian Sarjana.
3. Bapak Usmar, S.Si., M.Si, Apt, sebagai Sekretaris Sidang Ujian Sarjana.
4. Bapak dr. Benny Rusli, Sp.PK, sebagai Anggota Sidang Ujian Sarjana.

5. Ketua Program TLK Fakultas Farmasi Unhas Makassar.
6. Dekan Fakultas Farmasi Unhas Makassar.
7. Kepala Kantor Pelayanan Kesehatan RSUD. Syekh Yusuf Kab.Gowa.
8. Kepala Instalasi Laboratorium RSUD. Syekh Yusuf Kab. Gowa.
9. Kepala Puskesmas Somba Opu Kabupaten Gowa.
10. Kepala Puskesmas Samata Kabupaten Gowa.
11. Hj. Salma, Musdalifah Saleh,SKM, Lola.,SKM, Suriani,Amd.AK sebagai penanggung jawab laboratorium Puskesmas dan pengelola TB paru PRM Kabupaten Gowa.
12. Segenap Dosen, Pembimbing, dan jajaran staf Program TLK Farmasi Unhas Makassar.
13. Kepada Keluarga, istri dan anak tercinta serta teman sejawat laboratorium RSUD.Syekh Yusuf Kab.Gowa dan rekan Mahasiswa TLK 2006 atas bantuan dan kerjasamanya.

Kepada Almamater Program TLK Fakultas Farmasi Unhas Makassar, keluarga, istri dan anak tercinta, penulis persembahkan Skripsi ini. Semoga memberi manfaat bagi masyarakat, khususnya program TB. Akhirnya penulis haturkan Do'a dan Ampunan kehadiran-Nya atas kehilangan dan kekurangan. Semoga Rahmat dan magfirah-Nya senantiasa dilimpahkan kepada kita semua dalam menggapai kemuliaan dan keselamatan hidup dunia dan akhirat. Amin.

Makassar, 15 September 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSBTRAK	iv
ABSTRACT	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GRAFIK	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
II.1 Tinjauan Umum Tuberkulosis paru.....	3
II.1.1 Sejarah	3
II.1.2 <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	3
II.1.2.1 Klasifikasi	3
II.1.2.2 Sifat-sifat	3
II.1.2.3 Morfologi dan struktur	4
II.1.2.4 Patogenesis	5
II.1.2.5 Epidemiologi	7
II.1.2.6 Diagnosis	8
II.2 Klasifikasi dan Tipe Penderita tuberkulosis.....	11

II.2.1 Klasifikasi penyakit tuberkulosis.....	11
II.2.2 Tipe penderita tuberkulosis	12
II.3 Managemen laboratorium tuberkulosis	12
II.3.1 Organisasi Pelayanan laboratorium TB	12
II.3.2 Uji silang mikroskopis (<i>Cross Check</i>)	15
II.4 Pengobatan TB.....	16
II.5 Pola pikir Penelitian	17
BAB III METODE PENELITIAN	21
III.1 Jenis Penelitian	21
III.2 Sampel Penelitian	21
III.3 Variabel Penelitian	22
III.4 Definisi Operasional	22
III.5 Lokasi dan Waktu Penelitian	24
III.6 Alat dan bahan Penelitian	24
III.7 Prosedur Kerja	26
III.8 Alur Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
IV.1 Hasil Penelitian	32
IV.2 Pembahasan	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
V.1 Kesimpulan	47
V.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil Penelitian Kualitas Pembuatan Preparat sputum PS oleh tenaga teknis non-Analis Kesehatan (Preparat-A) dan PRM tenaga teknis Analis Kesehatan (Preparat-B).....	31
2. Hasil Pemeriksaan Mikroskopik BTA preparat sputum Puskesmas satelit (Preparat-A), dan PRM (preparat-B).....	31

DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
1. Rerata Kualitas Preparat sputum berdasarkan variabel penelitian : spesimen, ukuran, kerataan, ketebalan, kebersihan, pewarnaan preparat sputum PS (preparat-A), PRM (preparat-B).....	32
2. Kualitas Pembuatan Preparat sputum dan Hasil Pemeriksaan Mikroskopik BTA PS (Preparat-A), PRM (Preparat-B).....	32



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur dinding sel <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	5
2. Skema jejaring laboratorium tuberkulosis	15
3. Pola Pikir Penelitian	20
4. Ukuran Preparat sputum dan cara pembacaan menurut skala IUATLD	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Izin Penelitian	43
2. Skema Penelitian	45
3. Data Primer Penelitian.....	46
4. Diagram Laba-Laba Penilaian Kualitas Preparat Sputum.	47
5. Kriteria Spesimen Sputum	48
6. Persiapan alat untuk Pembuatan Preparat Sputum	49
7. Teknik pembuatan preparat sputum	50
8. Pewarnaan ZN	52
9. Hasil Pewarnaan Preparat Sputum yang baik	54
10. Penggunaan mikroskop untuk pemeriksaan BTA	55

DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang / singkatan	Arti
ARTI	<i>Annual Risk of Tuberculosis Infection</i>
BTA	Basil Tahan Asam
DOTS	<i>Directly Observed Treatment Shourcourse.</i>
IUATLD	<i>International Union Against Tuberculosis and Lung Desease</i>
LP	Lapang pandang
OAT	Obat Anti Tuberkulosis
TB	Tuberkulosis
Tbc	<i>Tuberculosis</i>
ZN	<i>Ziehl-Neelsen</i>
WASOR	Wakil Supervisor
WHO	<i>World Health Organization</i>
SPS	Sewaktu-Pagi-Sewaktu
SKRT	Survei Kesehatan Rumah Tangga
PRM	Puskesmas Rujukan Mikroskopis
PS	Puskesmas Satelit.

BAB I PENDAHULUAN

Penyakit tuberkulosis (TB) paru masih merupakan masalah Kesehatan masyarakat di dunia. TB paru adalah penyakit infeksi menular, melalui droplet dan udara yang mengandung bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (*M.tuberculosis*) dari penderita TB paru (1). Bakteri ini telah menginfeksi 1/3 penduduk dunia, sekitar 75% penderita TB paru pada kelompok usia produktif (15-50 tahun) (2). Penyakit TB di Indonesia termasuk prevalensi tertinggi ke tiga di dunia setelah India dan Cina, diperkirakan setiap tahun 539.000 kasus baru dengan kematian sekitar 101.000, insiden kasus baru TB dengan Basil Tahan Asam (BTA) positif sekitar 110.000 penduduk (2,3,4,5).

Pemeriksaan laboratorium memegang peran penting dalam penegakan diagnosis TB, *World Health Organization* (WHO) dan program TB Nasional menetapkan sebagai penderita TB paru yang di obati jika ditemukan BTA positif secara mikroskopik pada preparat sputum (2). Diagnosa laboratorium TB yang tepat sangat ditentukan oleh bahan pemeriksaan, alat, reagensia, pembuatan preparat sputum dan metode pemeriksaan, serta tenaga atau Sumber Daya Manusia (SDM) (6).

Pada jejaring TB Nasional, diagnosa penderita suspek TB paru Puskesmas Satelit (PS) pembuatan preparat sputum dikerjakan oleh tenaga teknis bukan Analis Kesehatan kemudian dirujuk ke Puskesmas

Rujukan Mikroskopik (PRM) untuk pewarnaan dan pemeriksaan mikroskopik BTA yang dikerjakan oleh tenaga teknis Analis Kesehatan.

Rumusan masalah, apakah ada pengaruh pembuatan preparat sputum penderita TB paru PS (oleh tenaga teknis bukan Analis Kesehatan) dan PRM (tenaga teknis Analis Kesehatan) terhadap hasil pemeriksaan mikroskopik BTA?.

Pemilihan Puskesmas Samata sebagai Puskesmas satelit pembuat preparat sputum dan Puskesmas Somba Opu sebagai Puskesmas Rujukan Mikroskopik (PRM) Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa sebagai tempat penelitian, karena geografisnya dan merupakan PRM pertama penerapan program *Directly Observed Treatment Shortcourse* (DOTS) di Kabupaten Gowa.

Tujuan penelitian; secara umum untuk mengetahui pengaruh pembuatan preparat sputum PS dan PRM terhadap hasil pemeriksaan mikroskopik BTA. Tujuan Khusus untuk melihat perbedaan pembuatan preparat sputum PS dan PRM terhadap hasil pemeriksaan mikroskopik BTA penderita TB paru.

Manfaat penelitian; untuk Program TB sebagai rekomendasi dan bahan kajian perbaikan teknik pembuatan preparat sputum PS dan PRM. Selanjutnya bisa dilanjutkan untuk perbaikan program TB Nasional. Manfaat untuk masyarakat yaitu penemuan kasus TB paru menjadi tepat, sehingga terapi bisa dilakukan secara efektif. Dengan penemuan dan terapi yang tepat diharapkan prevalensi penderita TB paru bisa diturunkan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 TINJAUAN UMUM TB PARU.

II.1.1 Sejarah

Penyakit TB paru pada awalnya dianggap sebagai penyakit degeneratif atau keturunan. Leannec (1819), menyatakan bahwa penyakit ini adalah penyakit kronis, kemudian Robert Koch (1882) berhasil mengidentifikasi bakteri penyebab penyakit TB, disebut TB karena penyakit ini mengandung nodul yang khas yaitu *tubercle* (7). Hampir seluruh organ tubuh dapat terinfeksi, yang umum adalah organ paru (8)

II.1.2 *Mycobacterium tuberculosis*

II.1.2.1 Klasifikasi (7)

Mycobacterium merupakan bakteri yang tersebar luas, dapat menyebabkan terjadinya dua jenis penyakit granuloma kronis yang mematikan, yaitu TB paru dan *leprae* atau kusta. Klasifikasi *M.tuberculosis*; termasuk ordo *Actinomycetales*, famili dari *Mycobacteriaceae*, genus : *Mycobacterium*, spesis: *Mycobacterium tuberculosis*

II.1.2.2 Sifat-sifat

M.tuberculosis merupakan bakteri patogen memiliki kemampuan hidup intraseluler di dalam makrofag (5,9). Sifat khusus kuman adalah tahan terhadap asam pada pewarnaan asam. Basil cepat mati dengan

sinar matahari langsung, tumbuh optimal pada suhu 35°C-37°C dan pembelahan sel membutuhkan waktu antara 12-20 jam (5,9,10). Karakteristik pertumbuhan optimal *M.tuberculosis* merupakan aerobik obligat yang memperoleh energi dari oksidasi beberapa senyawa karbon sederhana, dengan penambahan CO₂ 5%-10% meningkatkan pertumbuhan (9,11,12). *M.tuberculosis* memproduksi katalase, tetapi akan berhenti jika dipanaskan pada suhu 65°C selama 20 menit dalam buffer fosfat. *M.tuberculosis* yang resisten terhadap obat anti TB INH, tidak memproduksi katalase (4).

II.1.2.3 Morfologi dan struktur

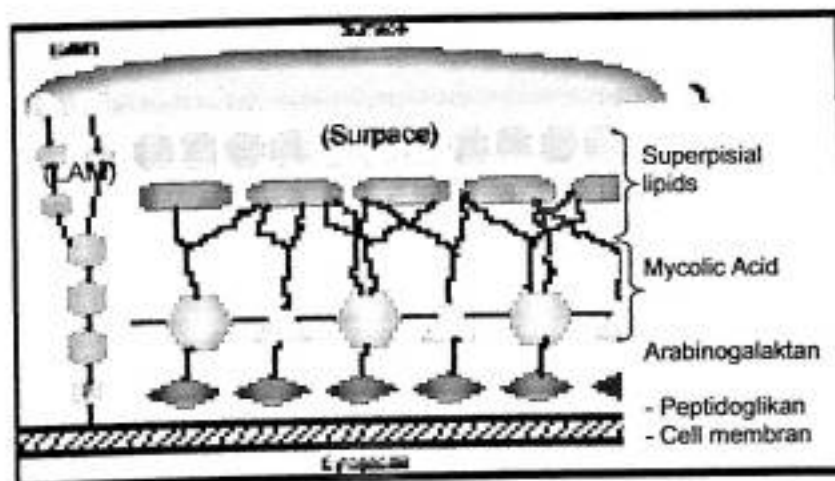
M.tuberculosis berbentuk basil batang, langsing, lurus atau lengkung, tidak bergerak, tidak berspora, ukuran 0,2-0,4 x 2-10 mikron (5,11,12). Pada perbenihan berbentuk kokoid dan berfilamen, tidak berspora dan tidak bersimpai. Umumnya koloni, baru tampak setelah kultur berumur sekitar 8 minggu (5,9,11,12).

Dinding bakteri tersusun dari peptidoglikan berikatan secara kovalen *arabinogalaktan-mikolat*. Sitoplasma tampak adanya struktur intrasitoplasmik yang identik mitokondria mengaktifkan metabolisme (5,9). Mikobakteria kaya akan lipid (asam mikolat) bahan dari lilin dan pospatida. Dalam sel, lipid secara luas berikatan dengan protein dan polisakarida. Peptidoglikan yang diperkaya dengan asam mikolat dapat menyebabkan nekrosis kaseosa. Lipid pada beberapa perluasan bertanggung jawab

terhadap keceptatan asam. Perpindahan dengan asam panas merusak keceptatan asam, yang terganggu pada integritas dinding sel (9).

Mikcobacterium berdasarkan pewarnaan, sekali terwarnai dengan zat warna *Ziehl-Neelsen* (ZN) warna tersebut tidak dapat dihilangkan dengan alkohol, meskipun telah diberikan Iodium. Dekolorisasi HCl-Alkohol 3% dengan cepat menghilangkan warna pada bakteri kecuali *Micobacterium* (10). Tingginya kadar lemak (*mycolic* dan *glycolipids*) pada bakteri mengakibatkan warna bakteri tidak luntur oleh Asam-Alkohol 3%, sehingga bakteri tersebut di namakan Basil Tahan Asam (BTA) (5,9,13).

Mycobacterium berisi protein dan polisakarida, ikatan protein pada fraksi lilin, dengan injeksi menyebabkan sensitivitas tuberkulin, dan dapat menimbulkan pembentukan antibodi. Polisakarida berperan dalam patogenitas penyakit, namun belum begitu jelas, tetapi dapat menyebabkan hipersensitivitas dan dapat bertindak sebagai antigen dalam reaksi dengan serum orang yang terinfeksi (9).



Gambar 2.1 Struktur dinding sel *M.tuberculosis* (14).

II.1.2.4 Patogenesis

M.tuberculosis dalam droplet terhirup dan mencapai alveoli. Penyakit terjadi dari pembentukan dan proliferasi organisme virulen, interaksi dengan host. Resistensi dan hipersensitivitas pada host sangat mempengaruhi perkembangan penyakit (7). Berat ringannya penyakit TB dipengaruhi oleh faktor respons imunitas tubuh (5). Lesi berkembang diawali dari terhirupnya bakteri masuk ke alveoli paru, kemudian timbul respons inflamasi, terjadi akumulasi netrofil dan makrofag. *M.tuberculosis* kemudian migrasi ke kelenjar limfe membentuk kompleks primer. Lesi jaringan paru atau kelenjar limfe dapat difagosit oleh makrofag dan terjadi multiplikasi bakteri didalam makrofag. *M.tuberculosis* dapat bertahan dan mencapai aliran limfe duktus toraksikus dan aliran darah, mencapai organ-organ lain dalam tubuh (5).

Sekitar 5%-10% individu terinfeksi dapat mengalami respons patologik, proliferasi *M.tuberculosis* berlangsung dan gejala klinis TB positif. Bakteri menetap dan multiplikasi pada tempat infeksi, diikuti dengan peningkatan sel mononuklear, makrofag jaringan dan sel-sel lainnya (5). *M.tuberculosis* hidup dan berkembang biak dalam sel fagosit makrofag (15,16). Makrofag dan sel-sel epiteloid memanjang dan padat membentuk tuberkel. Beberapa sel tersebut bergabung membentuk sel-sel raksasa sebagai granuloma, ini merupakan mekanisme respons imun untuk menghambat multiplikasi *M.tuberculosis* (5).



M.tuberculosis dalam tuberkel, menyebabkan respons imun terhadap tuberkuloprotein menjadi lebih besar. Netrofil pada lesi, melepaskan enzim lisosom yang merusak tidak hanya *M.tuberculosis* tetapi juga jaringan tuberkel. Kerusakan jaringan ini mengakibatkan suatu massa menggumpal setengah padat dari sel-sel host dan *M.tuberculosis*, yang disebut nekrosis kaseosa. Lesi nekrosis kaseosa dapat sembuh dengan kalsifikasi dan *M.tuberculosis* di dalamnya dapat bertahan hidup selama beberapa tahun, bahkan dapat bertahan hidup seumur hidup penderita (dormant).

Lesi nekrosis kaseosa pada infeksi yang tidak terkontrol dapat mencair. Bahan cair ini dapat lepas dan terbentuk kaverna dalam paru. *M.tuberculosis* yang lepas dari lesi dapat menyebar melalui sirkulasi pulmonal atau sistemik. *M.tuberculosis* hidup dapat dibawa ke bronkus, kemudian dapat diaspirasikan kedalam porsi yang lebih bawah dari kedua paru ataupun keluar melalui sputum. *M.tuberculosis* terhirup berupa percikan sputum (droplet) yang merupakan unit penularan (*infectious units*) (5).

II.1.2.5 Epidemiologi.

Penyakit TB paru adalah penyakit mudah menular, peningkatan jumlah kasus baru dan angka kematian. WHO melaporkan 3 juta meninggal akibat TB per tahun, diperkirakan 5 orang tiap hari, dan 9 juta penderita TB baru setiap tahunnya (2). Sumber penularan penyakit TB melalui droplet mengandung basil *M.tuberculosis*, sputum penderita BTA

positif, pada waktu batuk atau bersin, penderita menyebarkan bakteri ke udara dalam bentuk *droplet* atau percikan sputum. Daya penularan dari seorang penderita ditentukan oleh banyaknya basil yang dikeluarkan dari paru. Makin tinggi derajat positif hasil pemeriksaan mikroskopik BTA, makin menular penderita tersebut, serta lamanya menghirup di udara (2,5,17). Sebagian besar bakteri menyerang paru (80%), tetapi dapat juga menyerang organ lain (TB ekstra paru), seperti kulit, ginjal, usus, tulang, dan selaput otak (2,4,5).

M.tuberculosis masuk kedalam jaringan paru melalui saluran napas (*droplet infection*) sampai di alveolus terjadilah infeksi primer. Selanjutnya menyebar ke kelenjar getah bening dan terbentuklah kompleks primer (3,5). Setiap orang dewasa dengan BTA positif akan menularkan kepada 10 orang di lingkungannya, terutama anak-anak. Karenanya sangat penting deteksi TB sedini mungkin untuk menelusuri rantai penularan (18).

II.1.2.6 Diagnosa

A. Diagnosa Klinis

Gejala utama TB paru adalah batuk terus menerus dan bersputum selama 3 minggu atau lebih, gejala tambahan yang sering dijumpai, batuk darah, sesak nafas dan nyeri dada, badan lemah, serta nafsu makan menurun (2). Gejala tersebut dapat pula ditemukan pada penyakit paru selain TB paru, oleh karena itu setiap orang yang datang berobat dengan gejala tersebut di atas harus dianggap sebagai penderita suspek TB dan perlu dilakukan pemeriksaan sputum secara mikroskopik (2,19).

B. Diagnosa Laboratorium (2,20,11,21).

1. Pemeriksaan penunjang

Pemeriksaan laboratorium secara rutin dapat menunjang diagnosis TB, dan kadang dapat mengikuti perjalanan penyakit seperti pemeriksaan darah rutin, Laju Endap Darah (LED), jumlah lekosit, dan hitung jenis lekosit. Tetapi pemeriksaan ini tidak dapat menyingkirkan adanya penyakit TB, sehingga pemeriksaan ini sering diabaikan.

2. Pemeriksaan bakteriologis

Penemuan penderita TB pada penjarangan tersangka saat berkunjung ke Unit Pelayanan Kesehatan (UPK). Semua kontak penderita TB BTA positif dengan gejala sama, harus diperiksa. Diagnosa TB pada orang dewasa ditegakkan dengan temuan BTA pemeriksaan sputum secara mikroskopik. Hasil pemeriksaan sputum BTA dinyatakan positif apabila sedikitnya dua dari tiga spesimen sputum sewaktu-pagi-sewaktu ditemukan BTA positif. Bila satu spesimen positif perlu diadakan pemeriksaan lebih lanjut, yaitu foto rontgen dada atau pemeriksaan sputum sewaktu-pagi-sewaktu (SPS) diulang.

Jika hasil rontgen positif, maka penderita didiagnosis sebagai penderita TB paru BTA positif. Jika hasil rontgen negatif, maka pemeriksaan sputum SPS diulang. Bila ketiga spesimen sputum hasilnya negatif, maka diberikan antibiotik spektrum luas selama 1-2 minggu. Bila tidak ada perubahan, namun gejala klinik tetap mencurigakan sebagai TB paru, ulangi pemeriksaan sputum SPS. Kalau hasil BTA sputum SPS

positif, didiagnosis sebagai penderita TB paru BTA positif, jika hasil tetap negatif, dilakukan pemeriksaan foto rontgen untuk mendukung diagnosis TB paru. Bila rontgen positif, didiagnosis sebagai penderita TB paru BTA negatif, bila hasil rontgen negatif, penderita bukan TB paru (2).

Diagnosa TB paru ditegakkan melalui pemeriksaan sputum secara mikroskopik (2), atas indikasi temuan BTA dengan cara pewarnaan ZN (17). Diagnosa pasti melalui pemeriksaan kultur sputum sebagai baku mutu. Namun, pemeriksaan kultur memerlukan waktu lebih lama (4-8 minggu), dengan biaya mahal (5,21). Pemeriksaan tiga spesimen sputum SPS secara mikroskopik nilainya identik dengan pemeriksaan sputum secara biakan. Pemeriksaan mikroskopik merupakan pemeriksaan yang paling efisien, bersifat spesifik dan cukup sensitif, dan hampir semua pelayanan laboratorium dapat melaksanakannya. *M.tuberculosis* ditemukan secara mikroskopik jika jumlah bakteri 5.000-10.000 per mililiter sputum (21).

3. Tujuan pemeriksaan mikroskopik

Tujuan pemeriksaan sputum secara mikroskopik adalah untuk menegakkan diagnosis pasti, menentukan klasifikasi dan tipe penderita TB, menilai kemajuan dari pengobatan, serta menentukan tingkat penularan penyakit.

4. Spesimen sputum (2,7,11,21,22).

Pengumpulan sputum sewaktu (s) yaitu sputum dikumpulkan pada saat penderita datang pertama; sputum pagi (p) adalah sputum yang

dikumpulkan dirumah pagi hari, segera setelah bangun tidur; sputum sewaktu (s) hari kedua adalah sputum dikumpulkan hari kedua kunjungan, saat menyerahkan sputum pagi hari kedua di Puskesmas. Sputum terbaik untuk pemeriksaan adalah sputum pagi, karena dari rongga kaverna yang mukopurulen dan banyak mengandung bakteri di banding sputum sewaktu.

5. Kriteria pengumpulan sputum

Penderita diberi penjelasan untuk berkumur dengan air sebelum mengeluarkan sputum, bila memakai gigi palsu, di minta melepaskan sebelum berkumur. Kemudian tarik nafas dalam-dalam 2-3 kali dan setiap kali hembuskan nafas dengan kuat. Letakkan pot yang sudah dibuka dekat dengan mulut dan keluarkan sputum ke dalam pot, batukkan dengan keras dari dalam dada. Tutup pot dengan keras dengan cara memutar tutupnya. Setelah mengeluarkan sputum, bersihkan mulut dengan tissue, kemudian buang tissue di tempat sampah tertutup, kemudian cuci tangan. Volume sputum cukup 3-5 ml dan pengumpulan sputum di ulang, jika spesimen jelas air liur, data pada pot dahak tidak sesuai dengan data formulir permohonan laboratorium TB, spesimen dikumpulkan bukan dalam pot sputum.

II.2 KLASIFIKASI DAN TIPE PENDERITA TB

II.2.1 Klasifikasi Penyakit TB (2).

Klasifikasi penyakit TB penting untuk paduan obat anti TB yang sesuai dan dilakukan sebelum pengobatan dimulai.

Klasifikasi penyakit TB adalah :

1. TB paru

Berdasarkan hasil pemeriksaan sputum, TB paru dibagi atas :

- a. TB paru BTA positif; Secara mikroskopik ditemukan BTA positif minimal dua dari tiga spesimen sputum SPS, atau satu spesimen sputum SPS positif, rontgen positif.
- b. TB paru BTA negatif; Pemeriksaan tiga spesimen sputum SPS hasil BTA negatif dan rontgen positif (berat atau ringan).

2. TB ekstra paru

TB pada organ selain paru, seperti pleura, selaput otak, selaput jantung (*pericardium*). TB ekstra paru ringan; seperti limfe, tulang dan sendi. TB ekstra paru berat; seperti *meningitis*, *millier*, *perikarditis*, *peritonitis*, *pleuritis eksudativa duplex*.

II.2.2 Tipe penderita TB paru (2)

Tipe penderita TB paru yaitu kasus baru, penderita yang belum pernah diobati dengan obat anti TB atau sudah pernah menelan kurang dari satu bulan (30 dosis harian). Kasus Kambuh (*Relaps*) yaitu penderita sebelumnya mendapatkan pengobatan, telah dinyatakan sembuh, kemudian kembali lagi berobat dengan hasil pemeriksaan sputum BTA positif. Pindahan (*Transfer In*) adalah penderita sedang mendapat pengobatan disuatu daerah, kemudian pindah berobat ke daerah lain. Setelah Lalai (Pengobatan setelah *default* atau *drop-out*) yaitu penderita sudah berobat paling kurang satu bulan, dan berhenti dua bulan atau lebih,

kemudian kembali berobat. Umumnya penderita tersebut kembali hasil BTA positif. Gagal yaitu penderita BTA positif masih tetap positif atau kembali positif pada akhir bulan ke lima (satu bulan sebelum akhir pengobatan) atau lebih. Kasus Kronik adalah penderita dengan BTA positif setelah selesai pengobatan ulang kategori-2 (2).

II.3 Managemen Laboratorium TB

II.3.1 Organisasi Pelayanan Laboratorium TB (2,22,23)

Laboratorium TB merupakan pelayanan laboratorium kesehatan dalam program TB berkaitan dengan kegiatan deteksi pasien TB, pemantauan keberhasilan pengobatan serta menetapkan hasil akhir pengobatan. Masing-masing laboratorium di dalam jejaring TB memiliki fungsi, tugas dan tanggung jawab yang saling berkaitan, mencakup standar mutu pelayanan (22).

Sistem jejaring laboratorium program TB di Indonesia :

A. Laboratorium mikroskopik TB Unit Pelayanan Kesehatan (UPK).

UPK tingkat Puskesmas Satelit kemampuan pelayanan laboratorium hanya pembuatan preparat sputum dan fiksasi, penanggung jawab adalah pimpinan instansi, tenaga adalah seorang tenaga terampil teknis laboratorium minimal latar pendidikan Sekolah Menengah Analis Kesehatan (SMAK) atau setingkat. Terdapat ruang terbuka pengambilan sputum, ruang kerja ventilasi baik. Sarana pembuatan preparat sputum dan prosedur bergambar mengenai pengambilan sputum dan pembuatan preparat sputum. Sarana keamanan kerja dan tempat bahan limbah medik.

UPK tingkat PRM pembuatan preparat sputum, pewarnaan ZN dan pembacaan mikroskopik. Penanggung jawab adalah pimpinan Instansi setempat, tenaga terampil laboratorium minimal berijazah SMAK atau setingkat. Sarana pembuatan preparat sputum dan sarana keamanan kerja laboratorium sama dengan laboratorium TB Puskesmas satelit, terdapat sarana pewarnaan ZN dan pemeriksaan mikroskopik BTA.

B. Laboratorium Rujukan Uji Silang Mikroskopik

Melaksanakan pemeriksaan mikroskopik dengan sarana dan pelaksana memenuhi kriteria laboratorium sebagai rujukan uji silang. Terdapat tenaga teknis dua orang tenaga Analis Medis terampil, pembantu analis, tenaga administrasi. Sarana lainnya sama dengan PRM.

C. Laboratorium Rujukan Provinsi

Melakukan pemeriksaan uji silang dan uji silang ke-II jika terdapat perbedaan kesenjangan hasil mikroskopik laboratorium UPK dan rujukan uji silang, melakukan isolasi, identifikasi dan uji kepekaan *M.tuberculosis* dari spesimen sputum. Terdapat 1 tenaga teknis laboratorium minimal 1 orang Ahli Patologi Klinik dan Mikrobiologi Klinik, 3 orang analis kesehatan mikrobiologi, 1 orang analis kesehatan untuk media dan reagensia, dan 2 orang tenaga teknis alat laboratorium.

D. Laboratorium Rujukan Regional

Melakukan kultur, identifikasi, rujukan kultur laboratorium Provinsi. Tenaga teknis laboratorium minimal 1 orang ahli Patologi klinik dan Mikrobiologi klinik, 3 orang analis (mikrobiologi), 2 orang analis (media),

dan 1 orang tenaga administrasi. Ruang dan Sarana sama dengan Laboratorium Provinsi.

E. Laboratorium Rujukan Nasional

Melakukan pemeriksaan dan penelitian biomolekuler dan pemeriksaan non konvensional lainnya. Tenaga teknis laboratorium minimal 1 orang S3 Biomolekuler, 1 orang ahli Patologi Klinik, Patologi Anatomi, 2 orang ahli mikrobiologi klinik dan S2 mikrobiologi, 5 orang analis kesehatan (media dan reagensia), tenaga teknis alat 2 orang, dan 1 orang tenaga administrasi. Mutu laboratorium rujukan Nasional akan ditera oleh laboratorium rujukan Supra Nasional yang ditunjuk (untuk Indonesia adalah laboratorium TB di Adelaide, Australia).

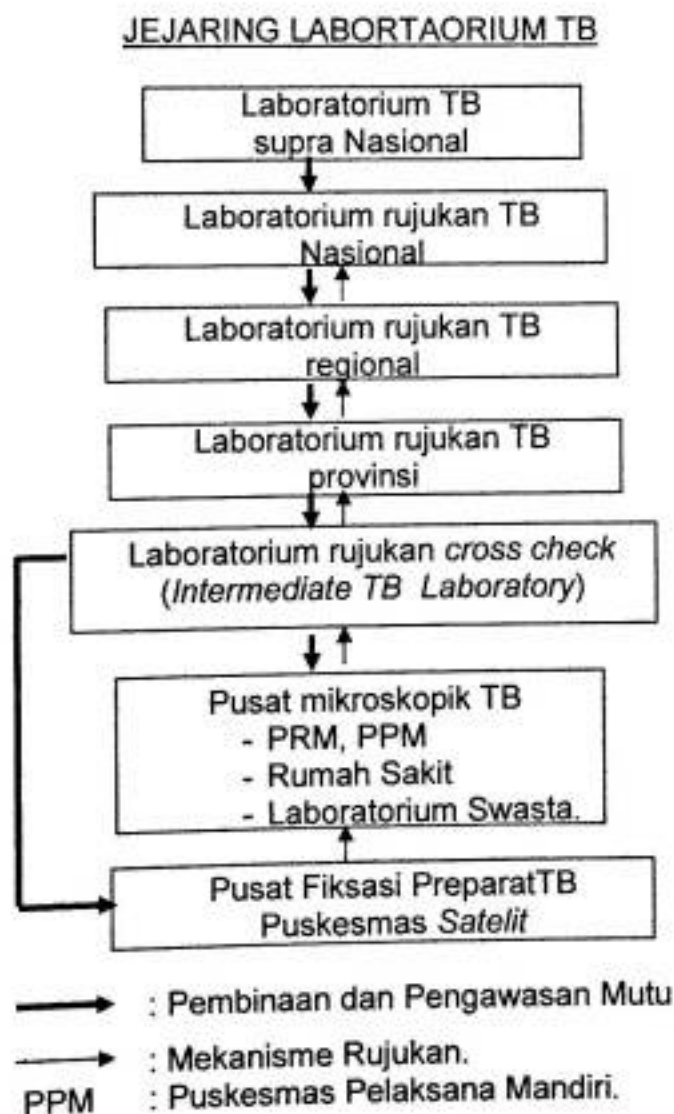
II.3.2 Uji Silang Mikroskopik (*Cross check*)(2,23).

Uji silang mikroskopik atau *Cross check* merupakan salah satu kegiatan pengkajian mutu eksternal yang bertujuan untuk mengetahui kualitas hasil pemeriksaan preparat sputum BTA. Kegiatan ini merupakan cara yang paling efektif diantara komponen pengkajian mutu eksternal lainnya. Untuk melakukan kegiatan ini diperlukan adanya jaringan laboratorium berfungsi dengan baik dan motivasi semua pihak.

Prinsip dari kegiatan *cross check* adalah pemeriksaan kembali hasil pemeriksaan preparat sputum yang telah diperiksa oleh laboratorium di tingkat laboratorium PRM yang telah ditunjuk. Laboratorium rujukan tersebut tidak boleh mengetahui hasil dari laboratorium tingkat PRM, hal ini untuk menghindari bias. Laboratorium yang dapat berfungsi sebagai

laboratorium rujukan adalah laboratorium yang mempunyai fasilitas dan petugas yang kompeten dibidang laboratorium TB.

Petugas yang mengambil preparat ke laboratorium tingkat kecamatan adalah petugas Kabupaten / kota disebut wakil *supervisor* (wasor) pengambilan preparat dilakukan sekurang-kurangnya setiap 3 bulan dan dikirim ke laboratorium rujukan *cross check*.



Gambar 2.2 Skema Jejaring Laboratorium TB (22).

II.4 Pengobatan TB .

Sejak ditemukan basil penyebab TB, para ahli di dunia berupaya menemukan obat yang tepat, yang dapat membunuh bakteri, menghilangkan penyebab, menyembuhkan penyakit (17,19). Obat TB pertama kali ditemukan adalah Streptomisin oleh Waksman (1944). Kemudian berkembang lebih lanjut, dengan temuan obat anti TB yang dapat menyembuhkan dan menurunkan angka penularan penyakit TB paru (2,17,24).

DOTS adalah suatu strategi untuk menjamin ketersediaan dan keteraturan menelan obat anti TB sampai penderita sembuh, serta memantau efektifitas pengobatan. WHO telah membuktikan DOTS dapat memberikan angka kesembuhan yang tinggi (2,25,26).

Lima komponen strategi DOTS yang penting adalah (1,2,22) :

1. Komitmen politis dari pengambil keputusan (dukungan dana).
2. Diagnosis TB dengan pemeriksaan sputum secara mikroskopik,
3. Kesiambungan ketersediaan obat anti TB jangka pendek untuk penderita,
4. Pengobatan dengan paduan obat anti TB jangka pendek dengan pengawasan langsung oleh pengawas menelan obat (PMO).
5. Pencatatan dan pelaporan secara baku untuk memudahkan pemantauan dan evaluasi program TB (1).

II.5 Pola pikir Variabel penelitian

Penyakit TB paru merupakan penyakit kronik yang terjadi pada saluran nafas bagian bawah, disebabkan oleh *M.tuberculosis*. Pemeriksaan laboratorium merupakan komponen kunci penegakan diagnosa TB dengan temuan BTA pada sputum penderita suspek TB.

Penegakan diagnosis yang tepat ditentukan oleh pemilihan bahan pemeriksaan yang tepat, alat dan reagensia, cara dan metode pemeriksaan, serta Sumber Daya Manusia (SDM).

Salah satu upaya yang mengarah kepada keingintahuan peneliti tentang pengaruh pembuatan preparat sputum penderita TB paru Puskesmas satelit dan PRM terhadap hasil pemeriksaan mikroskopik BTA berdasarkan tenaga (SDM) dalam pembuatan preparat sputum. Penulis tuangkan dalam uraian sebagai berikut terhadap variabel penelitian dalam mendapatkan preparat yang baik terhadap kemampuan uji mikroskopik basil tahan asam.

Persyaratan preparat sputum yang baik berdasarkan kriteria Program TB Nasional dan WHO adalah :

1. Spesimen

Sputum yang baik adalah mukoid, purulen, bercampur darah, bukan air liur, secara mikroskopik terlihat lebih dari 25 lekosit atau sel makrofag per lapang pandang pada pembesaran 100x.

2. Ukuran

Ukuran 3 x 2 cm, dengan ukuran tersebut sediaan dapat dibaca per 150 lapang pandang sepanjang garis tengah dari kiri ke kanan. Area baca lebih merata, serta sebaran leukosit dan BTA lebih merata.

3. Kerataan

Sediaan sputum tersebar merata, tidak terlihat daerah yang kosong atau gelombang dan lubang-lubang pada kaca objek. Hapusan sputum berbentuk spiral-spiral kecil berulang (*coil type*) yang tersebar rata.

4. Ketebalan

Hapusan sputum tidak terlalu tebal atau terlalu tipis. Preparat yang baik dapat dinilai dengan membaca tulisan di bawahnya, jika huruf-huruf tulisan masih dapat terbaca.

5. Kebersihan

Sediaan apus harus bebas dari sisa-sisa zat warna Fuksin. Bebas dari kotoran serta kristal yang dihasilkan dari pemanasan berlebihan saat pewarnaan, dekolorisasi yang tidak baik.

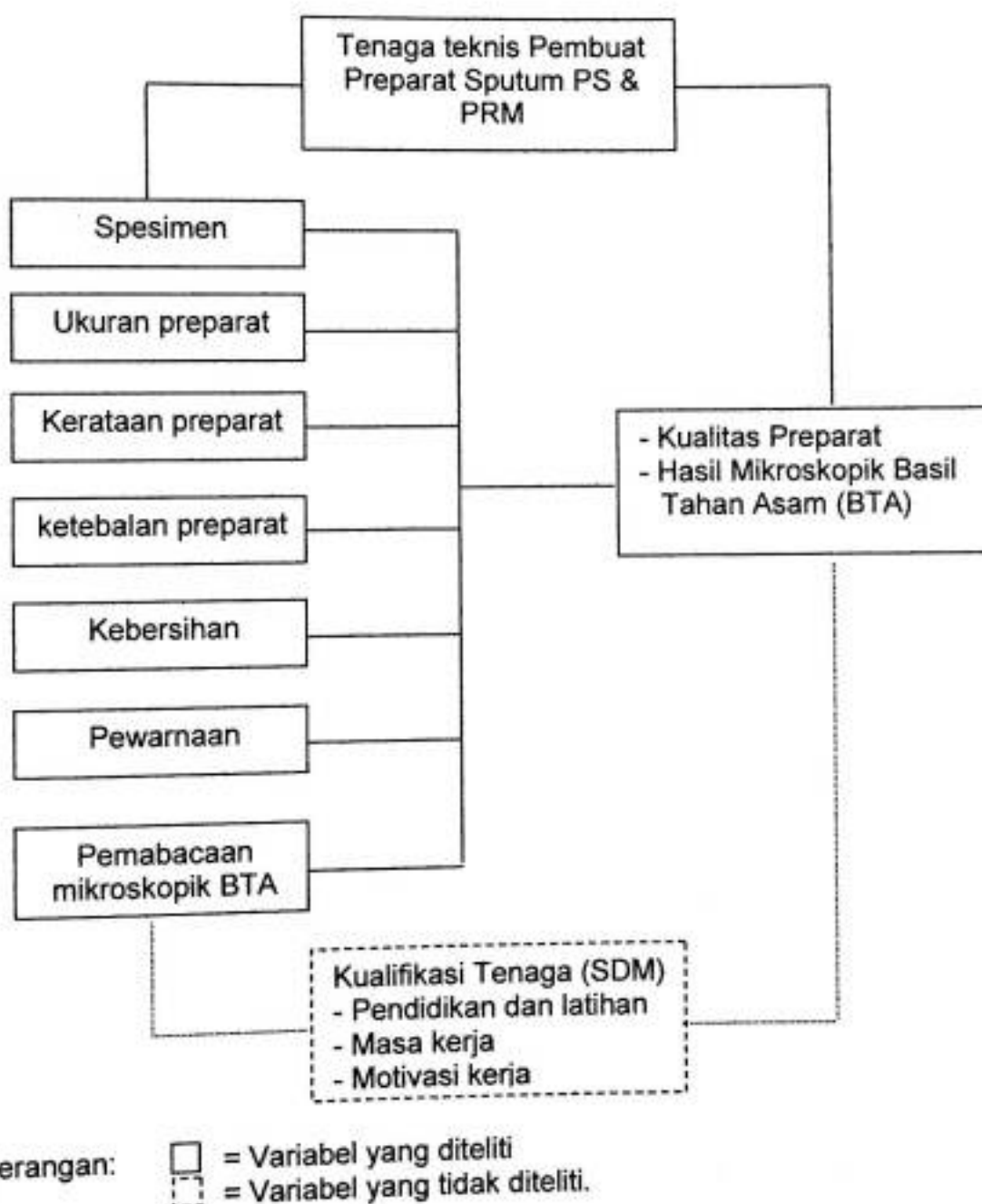
6. Pewarnaan

Preparat sputum berwarna biru, tidak ada sisa Fuksin. BTA terlihat jelas berwarna merah kontras dengan latar belakang biru tanpa ada sisa-sisa zat warna Fuksin, dengan leukosit tersebar rata secara mikroskopik.

7. Pembacaan Mikroskopik.

Kuman BTA tampak berwarna merah terang / jelas (kontras) pada latar belakang biru, dan leukosit tersebar rata.

Pola Pikir Variabel Penelitian



Gambar 2.3 Pola Pikir Penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

III.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah uji diagnostik yang bersifat deskriptif melalui observasi laboratorium

III.2 Sampel Penelitian

III.2.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah sputum penderita suspek TB paru yang berkunjung di Puskesmas satelit Samata Kabupaten Gowa.

III.2.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian adalah sputum pagi penderita suspek TB paru yang diambil di Puskesmas satelit Samata Kab.Gowa.

III.2.3 Besar Sampel

Berdasarkan proporsi penderita suspek TB paru di PRM dengan BTA positif sebesar 69 (9%) kasus diantara 793 kasus suspek TB paru. Atas dasar tersebut, maka besar sample (n) dapat diperkirakan (5,27).

$$n = \frac{Z\alpha^2 PQ}{d^2}$$

$$Z\alpha = 1,96 \quad P = 0,09 \quad Q = 0,91 \quad d = 0,10 \quad n = \text{minimal } 30.$$

$Z\alpha$ = nilai pada distribusi normal untuk derajat kemaknaan 95%

P = proporsi penyakit

$$Q = 1 - P$$

d = batas kesalahan

n = besar sampel (n=30).

III.2.4 Teknik Pengambilan sampel

Teknik adalah secara acak sederhana atau *random sampling*.

III.3 Variabel Penelitian

III.3.1. Variabel bebas adalah spesimen, ukuran, kerataan, ketebalan, kebersihan, pewarnaan dan pemeriksaan mikroskopik preparat sputum.

III.3.2. Variabel tergantung adalah kualitas preparat, dan hasil pemeriksaan mikroskopik BTA.

III.4 Kriteria Sampel :

A. Inklusi :

- Sputum pagi
- Kental (mukoid-purulen)
- Berwarna mulai kuning kehijauan sampai sedikit bercampur darah.

B. Eksklusi :

- Air liur
- Tidak purulen

III.5 Definisi Operasional

1. Sputum adalah sputum pagi.
2. Preparat sputum adalah hapusan sputum pada kaca objek bersih dan kering yang memenuhi kriteria variabel berdasarkan spesimen, ukuran, kerataan, ketebalan, kebersihan, dan pewarnaan ZN.

3. Puskesmas satelit (PS) yaitu Puskesmas dalam jejaring Program TB sebagai pembuat preparat sputum sampai fiksasi preparat dan merujuk ke PRM untuk pewarnaan dan pemeriksaan mikroskopik BTA.
4. Puskesmas Rujukan Mikroskopik (PRM) yaitu Puskesmas sebagai tempat rujukan mikroskopik BTA preparat sputum Puskesmas satelit untuk pewarnaan dan pemeriksaan mikroskopik BTA.
5. Hasil Mikroskopik BTA yaitu temuan BTA secara mikroskopik yang dinyatakan negatif jika tidak ditemukan BTA per 100 lapang pandang (LP), jika ditemukan 1-9 BTA per 100 LP disebutkan jumlah kumannya, jika ditemukan 10-99 BTA per 100 LP dinyatakan positif satu (1+), jika ditemukan 1-10 BTA per 1 LP dinyatakan positif dua (2+), dan jika ditemukan >10 BTA per 1 LP dinyatakan positif tiga (3+).
4. Pewarnaan *Ziehl-Neelsen* yaitu preparat sputum yang sudah difiksasi diwarnai dengan larutan Karbol Fuksin 0.3%, dipanaskan dengan api spiritus sampai mengeluarkan uap dengan mengatur pemanasan tidak sampai mendidih selama 5 menit, preparat didinginkan selama 5 menit, dibilas dengan air mengalir, dekolorisasi Asam-Alkohol 3% selama 3 menit, dibilas air mengalir dan terakhir dicat dengan larutan *Methylen blue* 0.3% selama 20 detik.
5. Tenaga teknis Analis Kesehatan yaitu seorang tenaga teknis Laboratorium Kesehatan dengan berijazah pendidikan laboratorium kesehatan, minimal lulusan Sekolah Menengah Analis Kesehatan (SMAK).

6. Tenaga teknis bukan Analis Kesehatan yaitu tenaga terampil Laboratorium Kesehatan tidak berijazah pendidikan Laboratorium Kesehatan, antara lain Perawat, Pekarya Kesehatan terlatih.
7. Kualitas preparat sputum yang baik yaitu kualitas preparat sputum yang dipersyaratkan standar manual Program TB Nasional berdasarkan kriteria spesimen, ukuran, kerataan, ketebalan, kebersihan dan pewarnaan dengan penilaian rerata lebih besar dan sama dengan 80%.
8. Kualitas preparat sputum yang jelek yaitu kualitas preparat sputum yang dipersyaratkan manual Program TB Nasional berdasarkan kriteria spesimen, ukuran, kerataan, ketebalan, kebersihan dan pewarnaan dengan penilaian rerata kurang dari 80%.

III.5 Lokasi dan Waktu Penelitian

III.5.1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Puskesmas satelit Samata Kabupaten Gowa dan Puskesmas Rujukan Mikroskopik Somba Opu Kabupaten Gowa.

III.5.2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai Juni 2008.

III.6 Alat dan Bahan dalam Penelitian (11,28).

III.6.1. Alat

- Pot sputum bermulut lebar dan berulir transparan,
- Ose, tangkai aplikator dan lidi,

- Kaca Objek / preparat
- Lampu spiritus dan korek api
- Pipet tetes dan pinset
- Pengatur waktu
- Botol pasir
- Baskom
- Mikroskop Binokuler Olympus
- Bak dan rak pewarnaan,
- Alat tulis dan pengolahan data.

III.6.2. Bahan dalam Penelitian (11)

- Alkohol 70%,
- Lyzol 5%,
- Spiritus,
- Minyak immersi,
- Eter-Alkohol
- Aquadest,
- Zat warna *Ziehl-Nelsen* dalam komposisi :
 1. Larutan Karbol Fuksin 0,3% :

a. <i>Basic Fuchsin</i>	0,3 g
b. Alkohol 96%	10 ml
c. Phenol 5%	90 ml
 - d. Larutan disimpan dalam botol warna gelap, sebelum digunakan disaring terlebih dahulu.

2. Larutan Asam-Alkohol 3% :
 - a. HCl pekat 3 ml
 - b. Alkohol 96% 97 ml.
3. Larutan *Methylen Blue* 0,3% :
 - a. *Methylen Blue* 0,3 g
 - b. Aquades 100 ml.
 - c. Larutan disimpan dalam botol warna gelap, sebelum digunakan disaring terlebih dahulu.

III.7 Prosedur Kerja (1,2,20,22,29,30)

III.7.1. Pengambilan Sputum

Sampel adalah sputum pagi yang diambil secara acak ditampung dalam pot bermulut lebar, berpenampang sekitar 6 cm dengan tutup berulir, bersih, transparan, tidak berwarna, tidak mudah pecah dan tidak bocor. Pada pot diberi label dari data penderita dan dicocokkan dengan formulir permohonan laboratorium TB .

III.7.2. Pembuatan preparat sputum (20,27)

1. Disiapkan kaca objek yang baru, bersih dan kering.
2. Ditulis nomor register laboratorium pada bagian buram kaca preparat menggunakan stiker.
3. Ose dipijarkan diatas lampu spiritus, dibiarkan sampai dingin.
4. Diambil sedikit sputum dari bagian mukopurulen yang kental kuning kehijauan menggunakan ose yang telah disterilkan.
5. Sputum diapuskan secara merata di bagian tengah permukaan kaca preparat menggunakan lidi.

6. Ketebalan hapusan preparat sputum tidak terlalu tebal atau tipis dengan ukuran 2x3 cm
7. Ose dimasukkan ke dalam botol yang berisi pasir alkohol 70%, kemudian digoyang-goyangkan untuk melepaskan partikel yang melekat pada ose.
8. Lidi dimasukkan ke dalam baskom tertutup berisi Lysol 5% sebagai desinfektan.
9. Setelah preparat sputum kering, preparat di fiksasi di atas lampu spiritus dengan cara melewatkan preparat diatas nyala api sebanyak 3 kali.
10. Semua limbah medik ditempatkan pada tempat pemusnahan.

III.7.3. Pewarnaan *Ziehl-Neelsen* (ZN).

1. Preparat sputum diletakkan dengan bagian hapusan menghadap ke atas pada rak pewarnaan.
2. Digenangi seluruh permukaan tiap preparat sputum dengan larutan Karbol Fuksin 0,3%.
3. Preparat dipanaskan dengan api spiritus dibagian bawah setiap preparat sampai mengeluarkan uap, api selalu digerakkan dan dihentikan pemanasan bila sudah timbul uap.
4. Lampu spiritus ditarik keluar pada saat preparat mengeluarkan uap, jangan sampai mendidih atau zat warna kering, perlakuan yang sama dipertahankan selama 5 menit, tetapi tidak sampai zat warna mendidih atau kering.

5. Didiamkan pewarna Karbol Fuksin 0.3% yang telah dipanaskan diatas preparat selama 5 menit sampai preparat betul-betul dingin.
6. Preparat dicuci hati-hati dengan air mengalir pada sisi bagian atas kaca objek, miringkan setiap preparat untuk mengalirkan air.
7. Dicuci preparat dengan bahan dekolorisasi (HCl-Alkohol 3%) sampai semua warna Karbol Fuksin keluar biarkan selama 3 menit
8. Dibilas preparat dengan air mengalir, miringkan tiap preparat menggunakan pinset untuk mengalirkan air.
9. Digenangi permukaan tiap preparat dengan larutan *Methylene Blue* 0,3%, diamkan selama 20 detik.
10. Dibilas tiap preparat dengan air mengalir pada sisi bagian atas kaca objek, dimiringkan untuk mengalirkan air.
11. Preparat dikeringkan di udara di atas rak pengering preparat.

III.7.4. Pemeriksaan mikroskopik

1. Preparat yang sudah kering diletakkan pada meja benda mikroskop Olympus Binokuler, diputar objektif lemah (10x) hingga berada dibawah tubus, naikkan kondensor setinggi mungkin, diafragma dibuka, objektif lemah difokus pada preparat dengan pengaturan makrometer, untuk menemukan lapang pandang pada bagian preparat yang baik untuk diperiksa.
2. Objektif lemah diputar, pada preparat diteteskan satu tetes oil imersi.
3. Diputar lensa objektif 100x dan difokus kembali dengan mengatur mikrometer mikroskop.

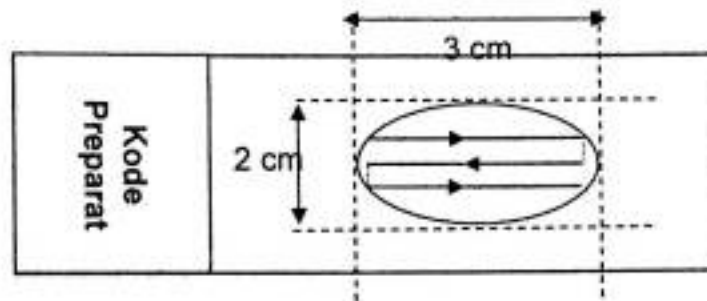
4. Dicari bentuk batang BTA yang berwarna merah terang (kontras) dengan latar belakang biru.
5. Pemeriksaan paling sedikit 100 lapang pandang atau dalam waktu kurang lebih 10-15 menit, dengan cara menggeserkan preparat menurut arah horizontal.
6. Preparat yang sudah diperiksa, diperiksa kembali nomor register preparat dicocokkan dengan formulir hasil, kemudian ditulis hasilnya.
7. Mikroskop dibersihkan pada bagian objektif 100x dibersihkan dengan kapas Eter-Alkohol (7:3), mikroskop kembali off.
8. Preparat sputum dihapus dengan hati-hati dari sisa oil imersi menggunakan kertas tissue bersih, dan disimpan pada kotak preparat.

III.7.5. Pembacaan mikroskopik BTA (2,20)

A. Pembacaan preparat sputum secara mikroskopik

Preparat sputum yang telah diwarnai dan sudah kering diperiksa dibawah mikroskop Olympus Binokuler. Pembacaan mikroskopik preparat BTA dimulai dengan mendapatkan lapang pandang fokus dengan objektif 10x, kemudian ditetaskan satu tetes minyak immersi diatas preparat sputum diperiksa dengan menggunakan lensa okuler 10x dan objektif 100x. Dicari lapang pandang (*counting area*) dengan sebaran lekosit merata dan kuman BTA berbentuk batang berwarna merah kontras. Diperiksa paling sedikit 100 lapang pandang atau waktu kurang lebih 10

menit, dengan cara menggeser preparat menurut arah horizontal (Gambar).



Gambar 3.1 Ukuran Preparat sputum dan cara pembacaan menurut skala IUATLD (20).

B. Penilaian hasil Mikroskopik BTA (2,20).

Skala pembacaan hasil preparat sputum secara mikroskopik berdasarkan skala *International Union Against Tuberculosis and Lung Disease* (IUATLD) oleh WHO sebagai berikut :

1. Negatif: Tidak ditemukan BTA dalam 100 lapang pandang.
2. Jika ditemukan 1-9 BTA dalam 100 lapang pandang, ditulis jumlah bakterinya.
3. Positif satu (1+): jika ditemukan 10-99 BTA dalam 100 lapang pandang.
4. Positif dua (2+): jika ditemukan 1-10 BTA dalam 1 lapang pandang.
5. Positif tiga (3+): jika ditemukan lebih dari 10 BTA dalam 1 lapang pandang.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pembuatan preparat sputum PS dan PRM terhadap hasil pemeriksaan mikroskopik BTA pada 30 sampel.

Tabel 4.1 Hasil Penelitian Kualitas Pembuatan Preparat sputum PS oleh tenaga teknis bukan Analis Kesehatan (Preparat-A) dan PRM tenaga teknis Analis Kesehatan (Preparat-B).

Variabel	N	Preparat-A				Preparat-B			
		Baik		Jelek		Baik		Jelek	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Spesimen	30	26	87	4	13	26	87	4	13
Ukuran	30	9	30	21	70	30	100	0	0
Kerataan	30	4	13	26	87	27	90	3	10
Ketebalan	30	7	23	23	77	26	87	4	13
Kebersihan	30	14	47	16	53	27	90	3	10
Pewarnaan	30	23	77	7	23	30	100	0	0
Total	180	83	277	97	323	166	554	14	46
Rerata	30	14	46	16	54	28	92	2	8

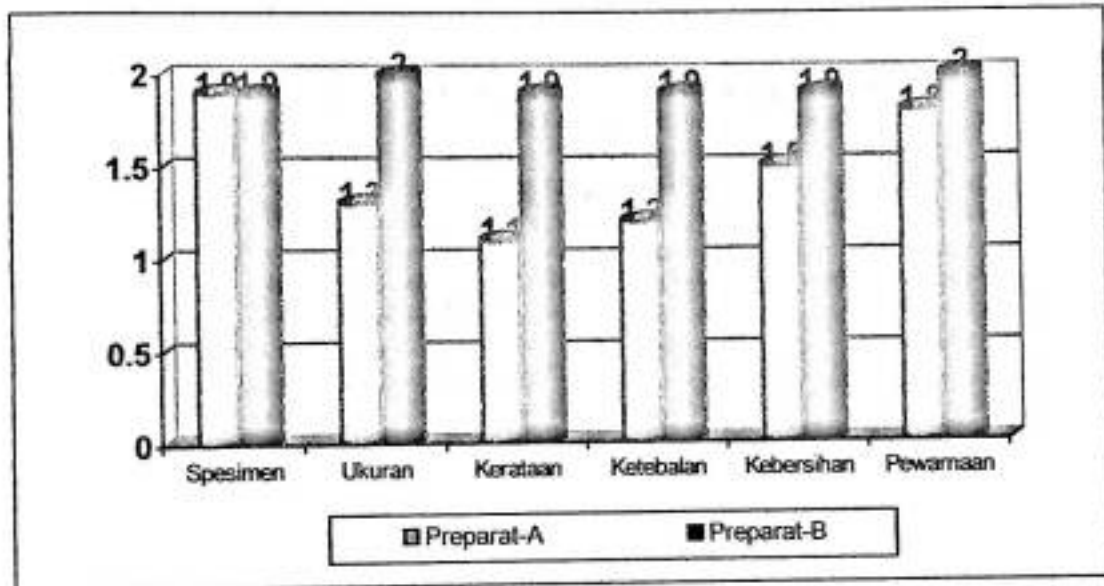
Sumber : Data Primer Penelitian 2008

Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Mikroskopik BTA preparat sputum Puskesmas satelit (Preparat-A) dan PRM (preparat-B).

Preparat Sputum	N	Pemeriksaan Mikroskopik BTA							
		Negatif		Positif 1		Positif 2		Positif 3	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Puskesmas satelit (A)	30	24	80	3	10	2	7	1	3
PRM (Preparat-B)	30	24	80	3	10	1	3	2	7

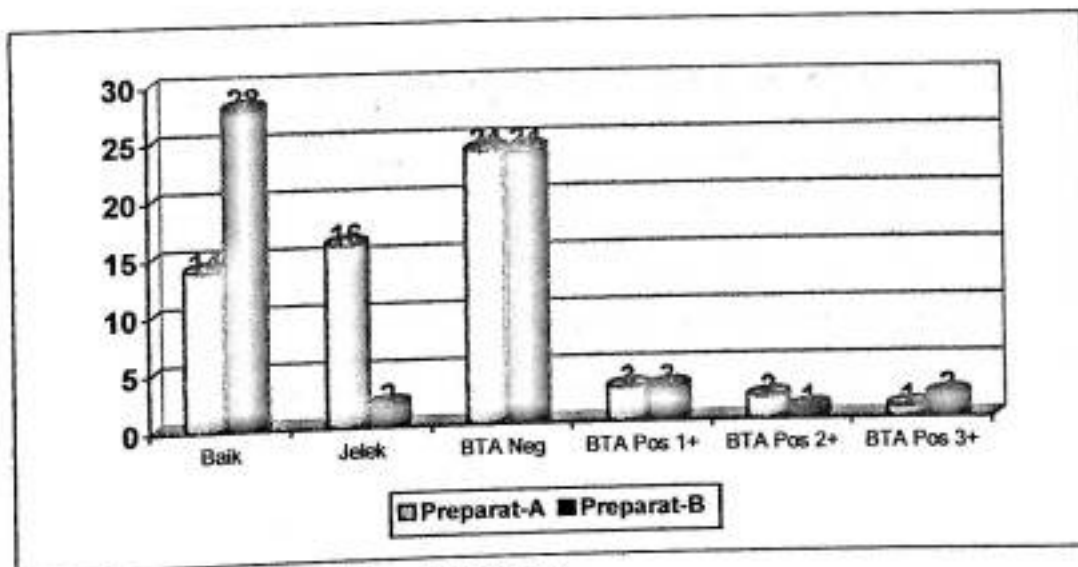
Sumber : Data Primer Penelitian 2008.

Grafik 4.1 Rerata Kualitas Preparat sputum berdasarkan variabel: spesimen, ukuran, kerataan, ketebalan, kebersihan, pewarnaan preparat sputum PS (preparat-A), PRM (preparat-B).



Sumber : Data Primer Penelitian 2008.

Grafik 4.2 Kualitas Pembuatan Preparat sputum dan Hasil Pemeriksaan Mikroskopik BTA PS (Preparat-A), PRM (Preparat-B).



Sumber : Data Primer Penelitian 2008.

IV.2 Pembahasan (20,32)

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pembuatan preparat sputum PS dan PRM terhadap hasil pemeriksaan mikroskopik BTA, dengan merujuk pada kriteria penilaian Program TB Nasional dan WHO, kriteria preparat yang baik berdasarkan spesimen (mukoid, purulen, bukan air liur), ukuran (2x3 cm), ketebalan (tidak terlalu tebal atau tipis), kerataan (tidak berlubang dan bergelombang), dan kebersihan (tidak ada sisa zat warna kristal), pewarnaan (berwarna biru), dan hasil pemeriksaan mikroskopik BTA berwarna merah jelas / terang (kontras) dengan latar belakang biru menunjukkan kualitas rerata lebih besar dan sama dengan 80%, dan sebaliknya kriteria kualitas preparat sputum yang jelek kualitas rerata kurang dari 80%.

Pada tabel 4.1 menunjukkan jumlah dan persentase kualitas preparat berdasarkan variabel penelitian. Preparat sputum PS (preparat-A) kualitas spesimen sputum yang baik adalah 26(87%), jelek 4(13%), kualitas ukuran preparat yang baik 9(30%), jelek 21(70%), kualitas kerataan preparat yang baik 4(13%), jelek 26(87%). Kualitas ketebalan preparat yang baik 7(23%), jelek 23(77%), kualitas kebersihan preparat yang baik 14(47%), jelek 16(53%) dan kualitas preparat berdasarkan pewarnaan yang baik 23(77%), jelek 7(23%). Pada preparat sputum PRM (preparat-B), kualitas spesimen yang baik adalah 26(87%), jelek 4(13%), kualitas ukuran preparat yang baik 30(100%), jelek 0(0%), kualitas kerataan preparat yang baik 27(90%), jelek 3(10%), kualitas ketebalan

preparat yang baik 26(87%), jelek 4(13%), kualitas kebersihan preparat yang baik 27(90%), jelek 3(10%), kualitas pewarnaan preparat yang baik 30(100%), jelek 0(0%). Rerata kualitas masing-masing preparat berdasarkan variabel penelitian, preparat-A rerata kualitas yang baik adalah 14(46%), jelek 16(54%). Pada preparat-B rerata kualitas yang baik adalah 28(92%), yang jelek adalah 2(8%).

Pada tabel 4.2 menunjukkan hasil pemeriksaan mikroskopik BTA preparat sputum PS (preparat-A) hasil mikroskopik BTA negatif adalah 24(80%), positif satu (1+) adalah 3(10%), positif dua (2+) 2(7%), dan positif tiga (3+) 1(3%). Untuk PRM (preparat-B) hasil pemeriksaan mikroskopik BTA Negatif adalah 24(80%), positif satu (1+) 3(10%), positif dua (2+) 1(3%), positif tiga (3+) 2(7%). Pada Grafik 4.1 menunjukkan rerata kualitas pembuatan preparat sputum PS dan PRM terhadap hasil pemeriksaan mikroskopik BTA. Grafik 4.2 menunjukkan perbandingan kualitas preparat sputum PS dan PRM terhadap hasil pemeriksaan mikroskopik BTA.

Ketepatan pemeriksaan laboratorium TB ditentukan oleh bahan pemeriksaan yang tepat, metode pemeriksaan, alat dan reagensia yang digunakan, serta Sumber Daya Manusia (SDM). Pada laboratorium TB, pembuatan preparat sputum yang baik merupakan setengah ($1/2$) dari pemeriksaan mikroskopik BTA, pembuatan preparat yang baik ditentukan oleh pemilihan spesimen sputum yang tepat (Pra-Analitik). Pada penelitian, sputum yang dikumpulkan dari populasi adalah sputum pagi, karena jauh

lebih kental, mukoid dan purulen yang diduga berasal dari rongga kaverna paru dibanding sputum sewaktu (1,2,20,31).

Dari hasil penelitian pengaruh pembuatan preparat sputum PS dan PRM terhadap hasil pemeriksaan mikroskopik BTA, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kualitas pembuatan preparat sputum PS yang dikerjakan oleh tenaga teknis bukan Analis Kesehatan dan PRM yang dikerjakan oleh tenaga teknis Analis Kesehatan. Tenaga sangat berpengaruh terhadap teknik pemeriksaan laboratorium TB dalam menegakkan diagnosa pasti penderita, tenaga teknis pembuat preparat sputum merupakan pelaksana tingkat dasar jejaring laboratorium TB yang bertanggung jawab atas tahapan Pra-Analitik yang dimulai dari rangkaian persiapan bahan, pasien, spesimen, pembuatan preparat sputum, dan fiksasi preparat sampai preparat sputum dirujuk ke PRM. Besar kesalahan terjadi pada proses Analitik dan Pasca-Analitik sangat ditentukan oleh proses Pra-Analitik ditingkat pembuat preparat sputum. Santoso W, dalam *Good laboratory Practice* (GLP) menyatakan pemeriksaan Laboratorium Kesehatan di tentukan oleh tiga faktor, yaitu 1) Pra-Analitik, persiapan pasien, pemilihan bahan dan metode pemeriksaan, 2) Analitik; pemeriksaan, dan 3) Pasca-Analitik; pelaporan dan pencatatan hasil (32).

Pada penelitian terungkap bahwa tenaga teknis pembuat preparat tingkat Puskesmas satelit adalah tenaga teknis bukan Analis Kesehatan yang mendapat pelatihan Program TB, sehingga keterampilan teknik laboratorium masih kurang dibanding tenaga Fungsional Laboratorium

Kesehatan (Analisis Kesehatan), selain pendidikan tenaga, juga pada umumnya masih rangkap tugas sehingga ketentuan Pra-Analitik sering terabaikan. Kusnanto H dan Safei, 2006, menyatakan salah satu unsur pokok keberhasilan program TB adalah tenaga, pendidikan, masa kerja, dan motivasi pada tenaga pengelola TB paru dalam penemuan suspek dan penetapan penderita TB paru (30).

Pada Puskesmas satelit umumnya sudah memiliki sarana dan prasarana laboratorium, serta tenaga fungsional (Analisis Kesehatan) sehingga untuk fungsi laboratorium TB menjadi lebih efektif jika tenaga teknis memiliki latar pendidikan yang sesuai. Hal ini sesuai dengan kompetensi dasar ketenagaan dalam standar Profesi Ahli Teknologi Laboratorium Kesehatan Indonesia, sebagaimana yang diatur dalam Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI tentang Standar Profesi Ahli Teknologi Laboratorium Kesehatan (33).

Dari hasil penelitian juga terungkap bahwa perbedaan kualitas pereparat sputum PS dan PRM pada ukuran, kerataan, dan ketebalan preparat sputum. Ukuran standard preparat sputum menurut Program TB Nasional dan WHO adalah 2x3 cm, pada ukuran tersebut preparat dapat dihitung secara mikroskopik dalam 150 lapang pandang (LP) sepanjang garis tengah pembesaran 100x, sehingga BTA dapat dinilai pada area LP berdasarkan pembacaan skala IUATLD minimal jumlah BTA 1-9 per 100 LP. Kerataan dan ketebalan preparat sangat penting dalam distribusi kuman dan lekosit, jika preparat sputum terlalu tipis preparat akan mudah

larut atau lepas dari kaca objek terutama pada saat pewarnaan, penilaian preparat tebal atau tipis dapat dibandingkan diatas tulisan kertas, jika tulisan masih tampak jelas hurufnya maka preparat itu tidak tebal (31). Kebersihan dan pewarnaan preparat juga sangat penting terhadap sisa kristal zat warna Karbol Fuksin dapat menyebabkan adanya positif palsu atau negatif palsu.

Karakteristik *M.tuberculosis* pada pewarnaan adalah adanya zat lilin pada dinding sel, sehingga pada pewarnaan selain pewarnaan BTA, kuman lebih sulit diidentifikasi. Pewarnaan ZN adalah salah satu pewarnaan spesifik untuk kuman *Mycobacterium*. Pada pewarnaan ZN pemanasan dan waktu sangat berpengaruh terhadap dinding sel *M.tuberculosis*, pemanasan pada saat pemberian larutan Karbol Fuksin 0,3% (selama 5 menit tidak sampai mendidih) diharapkan zat lilin (Asam mikolat) dari dinding kuman akan terbuka sehingga zat warna dapat masuk, kemudian tenggang waktu antara pemanasan dan pendinginan selama 5 menit sebelum dekolorisasi Asam-Alkohol 3%, terakhir larutan *Methylen Blue* 0.3% selama 20 detik (5,11,14,31).

Bintang, 2006, melaporkan bahwa pewarnaan BTA metode ZN dengan modifikasi pemanasan memiliki sensitifitas 100%, dan nilai ramal positif (*positive predictive value*) 100% (14). Hal ini menunjukkan bahwa pemanasan pada pewarnaan ZN sangat berpengaruh dalam pemeriksaan mikroskopik BTA. Teknik pewarnaan berdasarkan standar manual panduan pemeriksaan TB Nasional dan WHO tahun 2007(1,2,28,31).

Program TB Nasional dan WHO merekomendasikan metode mikroskopik BTA pada preparat sputum. Standar baku adalah kultur, tetapi biaya mahal dan tidak semua laboratorium dapat melaksanakannya. Sehingga pemeriksaan metode mikroskopik sampai saat ini masih digunakan dalam laboratorium TB. McMurray melaporkan, spesifitas sediaan mikroskopik langsung ($\geq 90\%$) dan sensitivitasnya 25%-75%. Penelitian Marie Y vette dkk 1995, melaporkan pemeriksaan sediaan mikroskopik sputum sensitivitas 73%, spesifitas 92%, nilai prediktif positif (NPP) 83%, nilai prediktif negatif (NPN) 86% dan ketepatan 85%. Penelitian VK Dhingra dkk, 2003 di New Delhi *Tuberculosis Center* tahun 2003, sensitivitas 62%, spesifitas 99%, NPP 96,4%, NPN 84,2% (34).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas pembuatan preparat berpengaruh terhadap hasil mikroskopik BTA, perbedaan hasil mikroskopik BTA terjadi pada tingkat pembacaan positif dua (2+) dan positif tiga (3+) BTA antara preparat sputum PS dan PRM.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan :

1. Kualitas pembuatan preparat sputum Puskesmas Satelit (tenaga bukan Analis Kesehatan) dan PRM (Analis Kesehatan) berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan mikroskopik BTA, perbedaan terjadi pada tingkat positif (gradasi) yang menentukan tingkat keparahan penderita TB paru.
2. Perbedaan pembuatan preparat sputum PS dan PRM terjadi pada kualitas ukuran, kerataan dan ketebalan. Preparat sputum PS kualitasnya lebih rendah dari standar yang dipersyaratkan (<80%).
3. Kualitas preparat sputum yang baik (>80%) adalah yang dibuat oleh PRM (Analis Kesehatan). Menunjukkan bahwa pendidikan dan keterampilan tenaga berpengaruh terhadap kualitas pembuatan preparat sputum dan hasil pemeriksaan mikroskopik BTA.

V.2 Saran

1. Untuk tindakan praktek laboratorium Kesehatan sebaiknya pelaksana adalah tenaga Profesi TLK sebagaimana SK MenKes No. 370 / III / 2007 Tentang Standar Profesi Ahli Teknologi Laboratorium Kesehatan.
2. Untuk Program TB tingkat PS agar dapat memberdayakan tenaga Fungsional Laboratorium Kesehatan (Analis Kesehatan).
3. Untuk tenaga teknis pembuat preparat sputum PS, agar senantiasa mengikuti pelatihan berkala program TB.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gerakan Terpadu Nasional Penanggulangan tuberkulosis (Gerdunas-TB). 2002. *Penemuan dan Diagnosis Penderita tuberkulosis, Pelatihan Penanggulangan tuberkulosis Nasional. Modul 1*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. 1-2.
2. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2002. *Pedoman Nasional Penanggulangan tuberkulosis*. Cetakan ke 8. Jakarta. 1-3, 27-35.
3. Alsagaff, H., Mukty, H.A. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Penyakit Paru*, Airlangga University Press. Surabaya. 73, 81-2.
4. Misdadiarly, S.A. 2006. *Pemeriksaan Laboratorium tuberkulosis dan Mikobakterium Atipik*. Dian Rakyat. Jakarta. 83.
5. Kalma. 2002. Deteksi Antibodi Spesifik Terhadap *Mycobacterium tuberculosis* Dalam Serum Penderita tuberkulosis Paru Menggunakan AIM TB Rapid Card. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Airlangga. Surabaya. 1, 8-14.
6. Sacher R.A., McPherson R.A. 2004. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Cetakan I. Jakarta. 1:13,19.
7. Soeparman., Waspadji, S. 1990. *Ilmu Penyakit Dalam*, Balai Penerbit FK-UI. Jakarta. Edisi ke II.
8. Waspadji. 1991. *Sejarah tuberkulosis paru di Indonesia*. Eresco. Bandung. 17.
9. Jawetz., Melnick., Adelberg's. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran* Penerjemah Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Buku 1. Penerbit Salemba Medika. Jakarta. 453
10. Gani A. 2003. *Bakteriologi II*. Balai Laboratorium Kesehatan (BLK), Makassar. 76-7.
11. Sandjaja B. 1992. *Isolasi dan Identifikasi Mikobakteria*. Penerbit Widya Medika. Cetakan I. Jakarta. 2:11.
12. Jawetz E. 1991. *Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan*. Penerbit Buku Kedokteran. Cetakan III. Jakarta. 17:278-82.



13. Mahon, CR., Manuselis G.Jr. 1995. *Text Book of Diagnostic Microbiology*. W.B. Saunders Company. Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo., 636-63.
14. Bintang. Studi Hasil Pewarnaan Ziehl-Neelsen dengan Modifikasi pada Pemanasan Carbol Fuksin Terhadap Basil Tahan Asam (BTA). *Karya Tulis Ilmiah*. Program Studi Analisis Kesehatan Politeknik Kesehatan. Makassar. 17-9.
15. Baratawidjaja, G.K. 2004. *Imunologi dasar*, Edisi ke-6. Balai Penerbit FK-UI. Jakarta. 311-5.
16. Kresno, S.B. 2001. *Imunologi: Diagnosis dan Prosedur Laboratorium*, Edisi ke empat. Balai Penerbit FK-UI. Jakarta. 176-7.
17. Indrayani. 2006. Uji Mikroskopik *Mycobacterium tuberculosis* Pasca Pengobatan Dengan Obat Anti tuberkulosis Secara Intensif Selama Enam Bulan di Balai Besar Pengobatan Penyakit Paru-Paru, *Karya Tulis Ilmiah*, Program DIII Universitas Indonesia Timur. Makassar. 7-15.
18. Harja, T.A. 2004. *Waspada Penyakit TB paru. Seorang Penderita TB dewasa bisa Menulari Sepuluh Anak*. Artikel www.pikiran-rakyat.com/. diakses 09 Januari 2008.
19. Mone, M.I. 2002. Profil Pengobatan Penderita tuberkulosis Paru Pada Beberapa Puskesmas Di Kabupaten Gowa dan Balai Pengobatan Penyakit Paru-Paru (BP4) Makassar. *Skripsi*, Fakultas MIPA Universitas Pancasakti. Makassar. 2,8.
20. Lumb, R., Yamin, G., Bastian, I. 2004, *Buku Panduan Diagnosis tuberkulosis Secara Laboratorium Dengan Pemeriksaan Mikroskopik Sputum*, Australian Government AUSAID. 18-25, 35-36, 45-47.
21. Frida, E., Samad, I., Hardjoeno. 2006. Analisis Temuan Basil Tahan Asam Pada Sputum Cara Langsung dan Preparat Konsentrasi Pada Suspek Tuberkulosis., *Indonesian Journal of Clinical Pathologi and Medical Laboratory*. 12(2) : 62-64.
22. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2006. *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis*. Edisi 2. Cetakan ke-1. Jakarta. 3-21, 27-47.
23. Direktorat Laboratorium Kesehatan. 2002, *Pedoman Sistem Pengkajian Mutu Eksternal Laboratorium Mikroskopik TB di Indonesia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. 7-8, 10-12, 29-30.

24. Tjay, T.H., Rahardja, K. 2003. *Obat-Obat Penting*, Penerbit PT Gramedia., Jakarta.147-9.
25. Nazar. 2007. Studi Stabilitas Antibodi *Mycobacterium tuberculosis* dalam serum yang disimpan Pada Suhu 2-8°C dengan Metode Mycotec TB. *KTI. D III Universitas Indonesia Timur*. Makassar. 1:1.
26. Thomas, G. 2007. *Tuberculosis.*, Makalah www.who.int/mediacentre. diakses tanggal 09 Januari 2008.
27. Sastroasmoro S., Ismael S. 1995. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Penerbit Bina Aksara. Jakarta. 78-93.
28. *International Union Against tuberculosis and Lung Disease*. 1998, *The Public Health Service National tuberculosis Reference Laboratory and The National Laboratory Network*, Role and Operation In a Low Income Country; IUATLD. 9-13
29. Direktorat Pemberantasan Penyakit Menular Langsung. 1992. *Pedoman Pemeriksaan Bakteri tuberkulosis Pada Program Pemberantasan tuberkulosis Paru*. Cetakan ke-5. Dit.Jen PPM dan PLP Departemen Kesehatan RI. Jakarta, : 3-36.
30. Syafei, Kusnanto H., 2006., Kinerja Petugas P2 TB-Paru Puskesmas. Studi Analisis Faktor Kinerja Petugas di Kota Jambi., *Tesis*, Program Pasca Sarjana Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
31. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2007. *Panduan Bagi Petugas Laboratorium Pemeriksaan Mikroskopik Tuberkulosis*. Penerbit Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan dan WHO Indonesia. Jakarta. 2-27
32. Santoso W. 2007, Seminar PATELKI DPW Sul-Sel *Pemantapan Mutu Internal Laboratorium Kesehatan*, Direktorat Bina Pelayanan Penunjang Medik Dep Kes RI. Makassar.
33. Menteri Kesehatan RI. 2007. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 370/MenKes/SK/III/2007. Tentang Standar Profesi Ahli Teknologi Laboratorium Kesehatan*. Jakarta.5.
34. Hardjoeno, Esa T, Nurhayana, 2007, *Kumpulan Penyakit Infeksi dan Tes Kultur Sensitivitas Kuman serta Upaya Pengendaliannya*. Penerbit Cahya Dinan Rucitra. Makassar. Hal : 315.



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
 UNIVERSITAS HASANUDDIN
 PROGRAM KONSENTRASI TEKNOLOGI LABORATORIUM KESEHATAN
 FAKULTAS FARMASI

Jl. Perintis Kemerdekaan KM 10 MAKASSAR, 90245, TELP 0411-588556, FAX 0411-588556

Makassar, 22 April 2008

Nomor : 070 /H4.13.FAR.TLK/PL/2008
 Lampiran : -
 Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth : Kepala Puskesmas Somba Opu
 Kec. Somba Opu Kab.Gowa
 di-
 Gowa

Dengan hormat,


Dalam rangka penyelesaian tugas akhir (Skripsi) pada Program Konsentrasi Teknologi Laboratorium Kesehatan Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin, maka mahasiswa :

Nama : Bakri
 NIM : N 111 06 500

Berkeinginan untuk mengadakan penelitian di Puskesmas Somba Opu dan Puskesmas Samata Kec.Somba Opu Kab.Gowa. Sehubungan dengan hal tersebut, maka mohon kiranya yang bersangkutan dapat diizinkan untuk mengadakan penelitian dengan judul : " Pengaruh Pembuatan Preparat Sputum Puskesmas Satelit dan Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Basil Tahan Asam Penderita Tuberkulosis Paru Puskesmas Rujukan Mikroskopis".

Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Ketua,
 Up. Sekretaris


 Dra. Aliyah Putranlo, MS, Apt
 Nip. 131 630 988

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Farmasi Unhas
2. Arsip-



DINAS KESEHATAN KABUPATEN GOWA
PUSKESMAS SOMBA OPU

Jl. Mesjid Raya Sungguminasa Telp.(0411) 882498

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

440.3 / 167 / VI / PKM.SO / 2008

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Puskesmas Somba Opu menerangkan bahwa yang tersebut di bawah ini :

Nama : Bakri
 Jenis Kelamin : Pria
 Tempat/Tgl Lahir : Bonto Tangga, 10 Mei 1969
 Pekerjaan : Mahasiswa
 Alamat : Jl. Poros Limbung Bonto Tangga
 Kec. Bajeng.

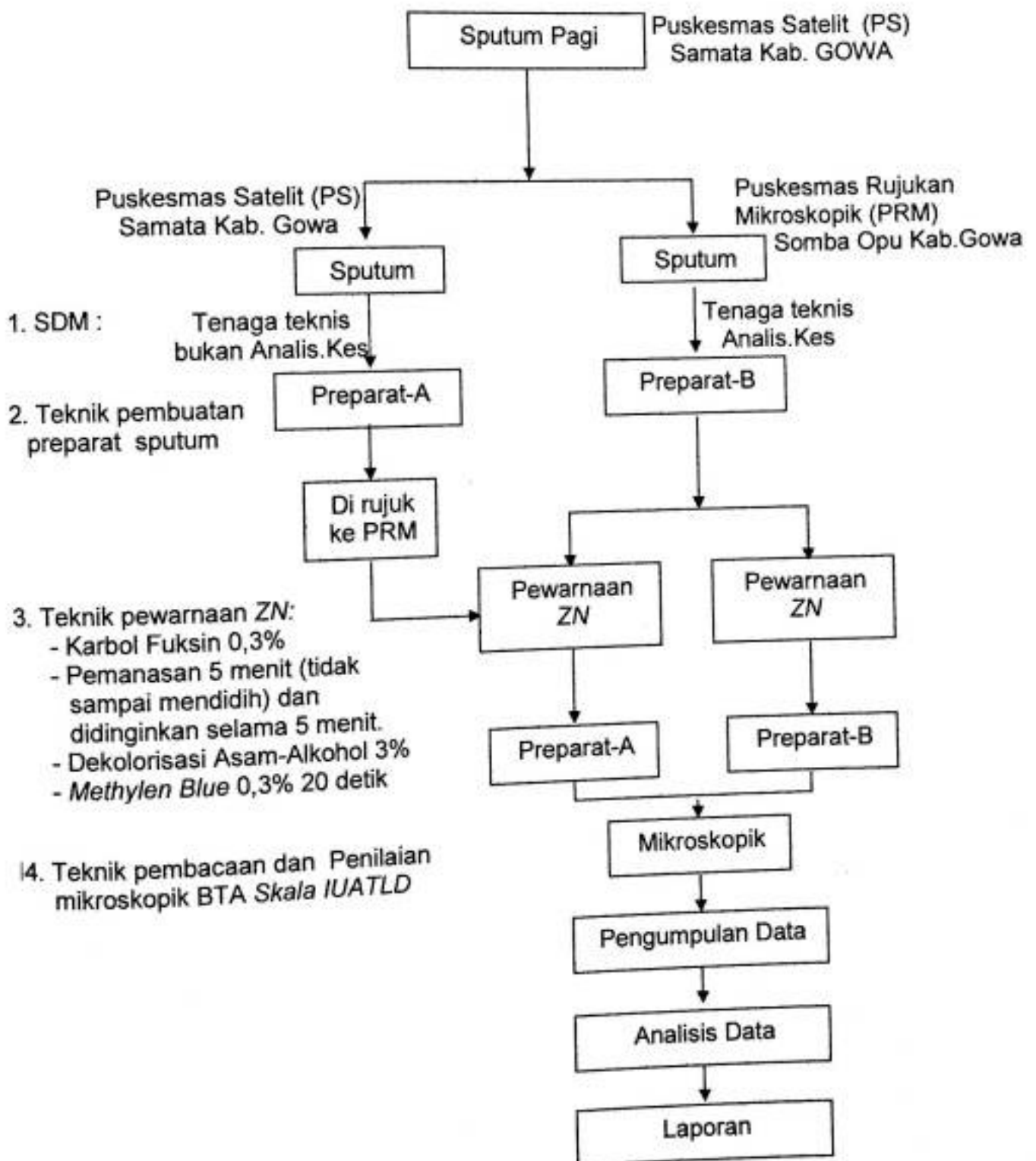
Yang di atas adalah benar telah mengadakan penelitian dalam rangka pengumpulan data penulisan/penyusunan skripsi, dengan judul PENGARUH PEMBUATAN PREPARAT SPUTUM PUSKESMAS ATELIT DAN HASIL PEMERIKSAAN MIKROSKOPIS BASILAHAN ASAM PENDERITA TUBERKULOSIS PARU PUSKESMAS SUJUKAN MIKROSKOPIS yang dilaksanakan pada tanggal 13 Mei sampai dengan 07 Juni 2008.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana perlunya.

Sungguminasa, 28 Juni 2008
 Kepala Puskesmas Somba Opu,
 Dr. Halda M. Sinartio
 140 119 325



Lampiran 2. Skema Penelitian



Lampiran 3. Data Primer Penelitian

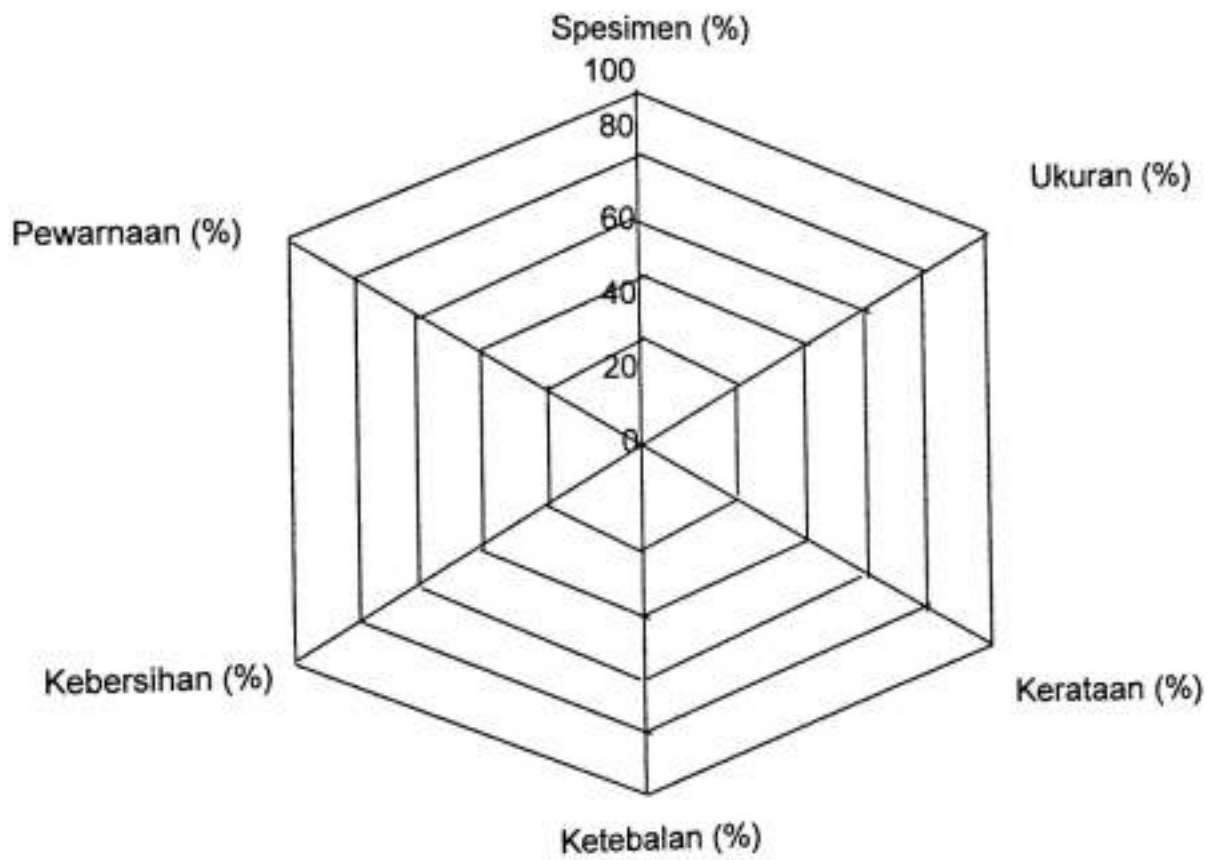
No	Kualitas Preparat Sputum dan Hasil Pemeriksaan Mikroskopis BTA														
	spesimen		Ukuran		Kerataan		Ketebalan		Kebersihan		Pewarnaan		mikroskopik		
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	0	0
3	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	0	0
4	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	0	0
5	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	3	3
6	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	2	2	0	0
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0
8	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0
9	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	0	0
10	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	0	0
11	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	0	0
12	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0
13	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2
14	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	0	0
15	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	0	0
16	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	0	0
17	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	1
18	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	0	0
19	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	0	0
20	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	0	0
21	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	0	0
22	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	0	0
23	2	2	1	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	3
24	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	0	0
25	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	0	0
26	2	2	1	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1
27	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	0	0
28	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0
29	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	0	0
30	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0

Sumber : Data Primer Penelitian 2008.

Keterangan tabel:

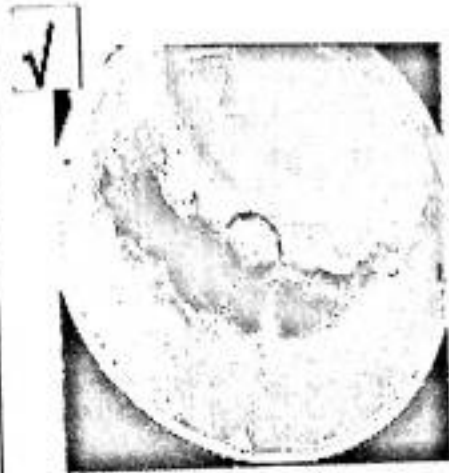
1. A = Preparat Puskesmas satelit (tenaga teknis bukan Analis Kesehatan), B = Preparat Puskesmas Rujukan Mikroskopik (tenaga teknis Analis Kesehatan), Kualitas preparat; 1 = Kualitas preparat yang Jelek (rerata < 80%), 2 = Kualitas preparat yang baik (rerata \geq 80%), Mikroskopik BTA; 0 = BTA Neg (-), 1 = BTA positif satu (1+), 2 = BTA positif dua (2+), 3 = BTA positif tiga (3+).
2. - Puskesmas satelit tidak melakukan pewarnaan dan pembacaan mikroskopik BTA.
- Preparat dari Puskesmas satelit diwarnai dan dibaca di PRM

Lampiran 4. Diagram Laba-Laba Penilaian Kualitas Preparat Sputum.

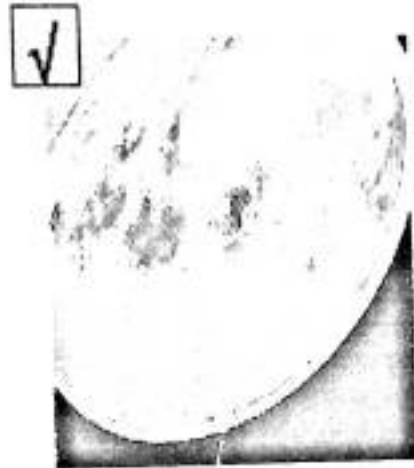


Skor :%

Lampiran 5. Kriteria Spesimen Sputum

KUALITAS SPESIMEN SPUTUM

Sputum mukoid



Sputum purulen



Sputum bercampur darah



Bukan sputum, tetapi air liur (encer dan seperti air, atau sebagian besar terdiri dari gelembung-gelembung)

Pengumpulan sputum diulang bila :

- spesimen jelas air liur.
- Data pada pot sputum tidak sesuai dengan data formulir permohonan laboratorium TB (formulir TB)
- Spesimen dikumpulkan bukan dalam pot sputum.

Lampiran 6. Persiapan alat untuk pembuatan preparat sputum

ALAT-ALAT YANG DIBUTUHKAN UNTUK PEMBUATAN PREPARAT SPUTUM

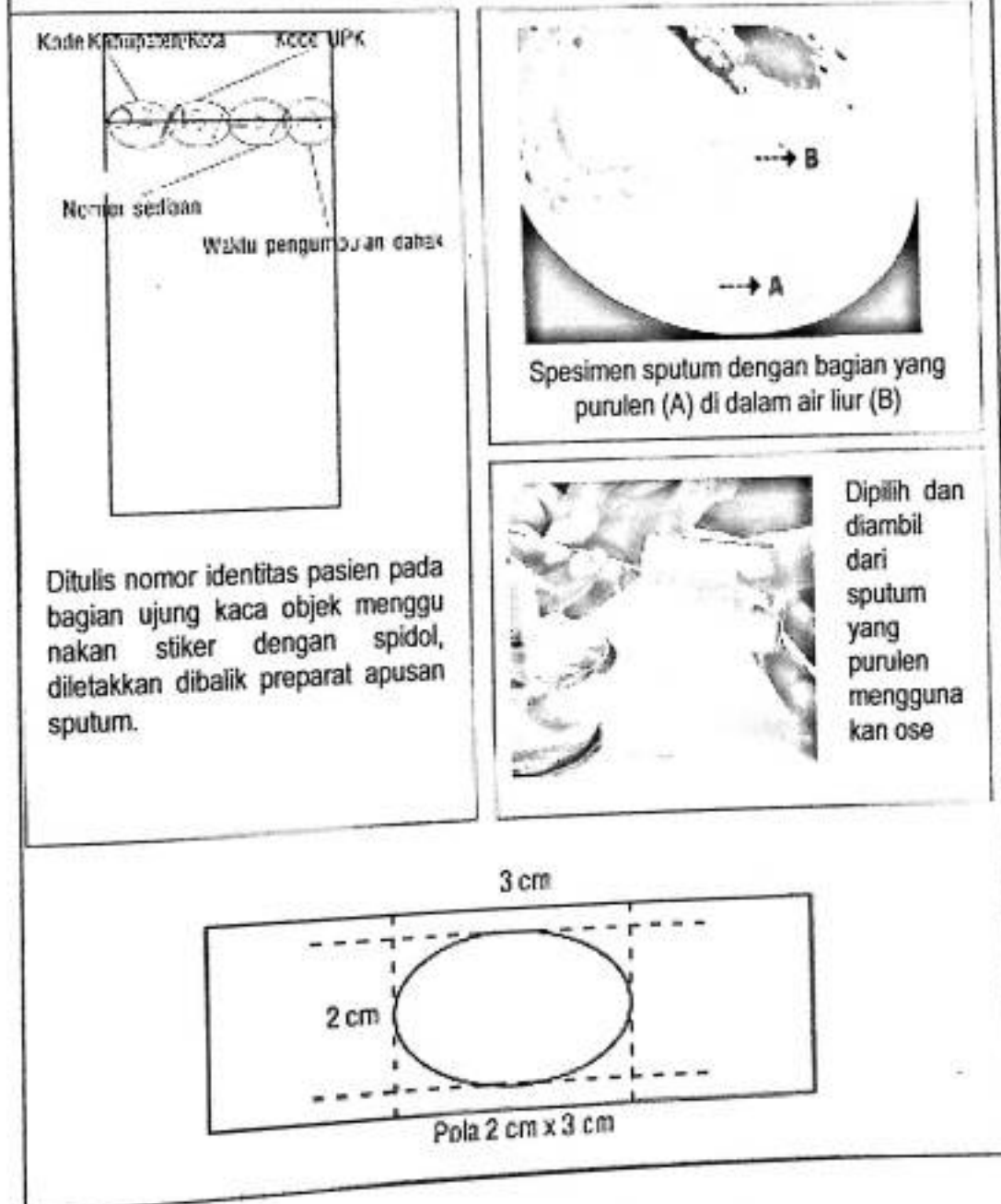
 <p>Kaca objek yang baru, bersih dan kering. Tidak boleh menggunakan kaca objek yang telah digunakan</p>	 <p>Ose dan lidi yang lancip</p>
 <p>Botol berisi pasir dan Lysol 5% untuk membersihkan ose.</p>	 <p>Lampu spiritus</p>
 <p>Wadah pembuangan berisi Lysol 5%</p>	 <p>Wadah pembuangan untuk limbah lidi</p>

Lidi dari bambu/kayu yang bersih lebih baik, karena :

- Dapat lebih cepat memisahkan bagian yang purulen dari air liur.
- Dapat mengangkat sputum lebih banyak daripada ose.
- Lebih mudah didapat.
- Meratakan preparat dengan lebih baik.

Meja kerja harus kokoh, kedap air, mudah dibersihkan dengan desinfektan.

Lampiran 7. Teknik Pembuatan Preparat Sputum yang baik.

PEMBUATAN PREPARAT SPUTUM**Satu kaca objek digunakan hanya untuk satu spesimen sputum**

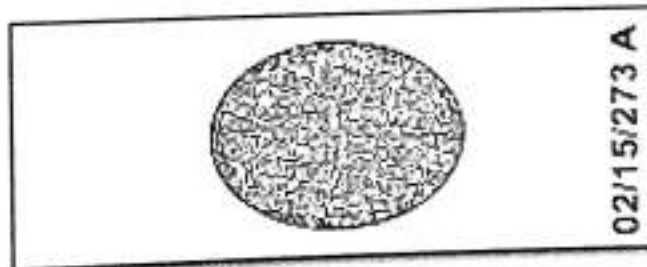
PEMBUATAN PREPARAT SPUTUM

Cara membuat preparat sputum yang baik;



Cara membuat preparat sputum

Preparat sputum tidak terlalu tipis untuk menghindari apusan menjadi kering sebelum diratakan. Untuk meratakan preparat dibuat spiral-spiral kecil sewaktu apusan setengah kering dengan menggunakan lidi lancip sehingga didapat sebaran lekosit lebih rata dan area baca lebih homogen. Jangan membuat spiral-spiral kecil pada apusan yang sudah kering, karena dapat terkelupas dan menjadi aerosol yang berbahaya

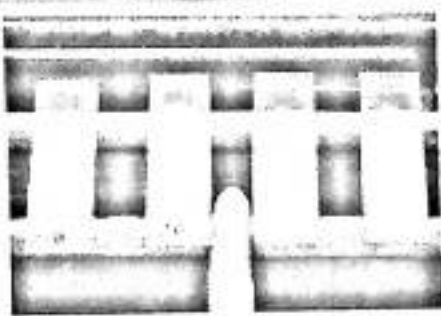


Ose yang telah digunakan dicelupkan dalam botol pasir desinfektan, kemudian dibakar sampai ose membara. Kemudian lidi langsung dibuang ke dalam botol desinfektan.

Lampiran 8. Pewarnaan ZN.

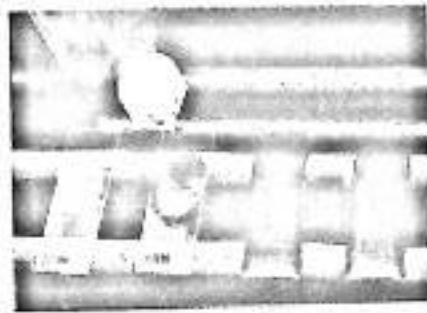
PEWARNAAN METODE ZIEHL-NELSEEN

1



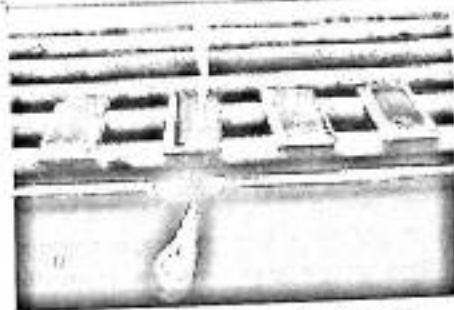
Diletakkan preparat dengan bagian apusan menghadap ke atas pada rak yang ditempatkan di atas bak cuci, antara satu preparat dengan lainnya berjarak 1 jari . maksimum preparat sekali pewarnaan 12 buah.

2



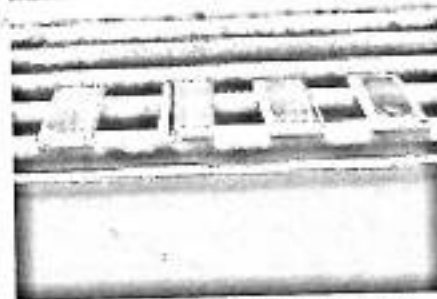
Digenangi seluruh permukaan preparat dengan Karbol Fuksin 0.3% (disaring zat warna setiap kali akan melakukan pewarnaan).

3



Dipanas dari bawah dengan menggunakan sulut api spiritus, setiap preparat sampai keluar uap. Jangan sampai mendidih

4



Didiamkan Karbol Fuksin 0.3% setelah pemanasan selama 5 menit.

5



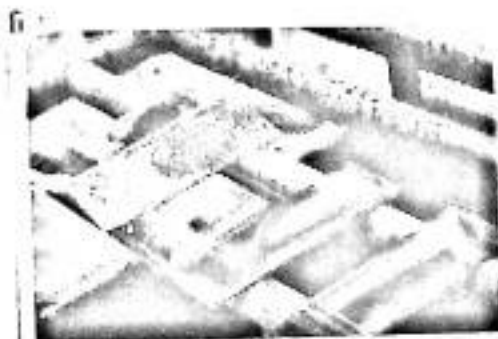
Dibilas preparat dengan hati-hati dengan air mengalir.

★



Jangan ada percikan ke preparat lain.

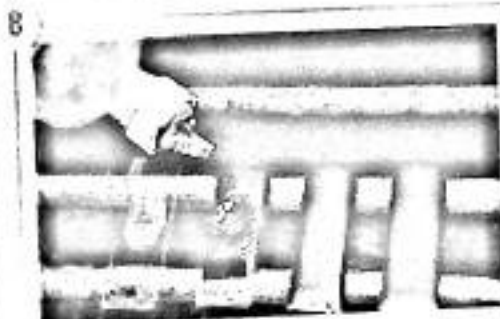
PEWARNAAN METODE ZIEHL-NELSEEN



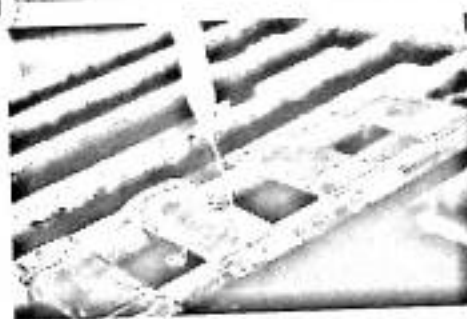
6. Dimiringkan preparat menggunakan pinset untuk membuang air.



7. Digenangi dengan asam alkohol 3% sampai Karbol Fuksin hilang. Jangan ada percikan ke preparat lain.



8. Digenangi permukaan preparat dengan methylen blue 0.3% selama 20 detik.



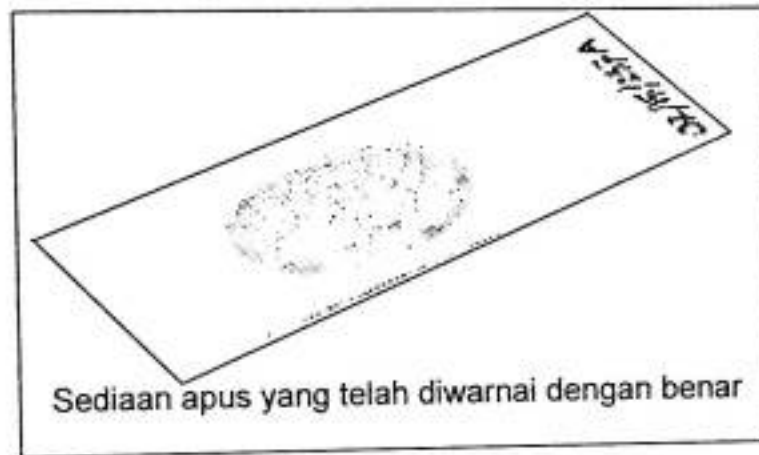
9. Dibilas preparat dengan air mengalir. Jangan ada percikan ke preparat lain



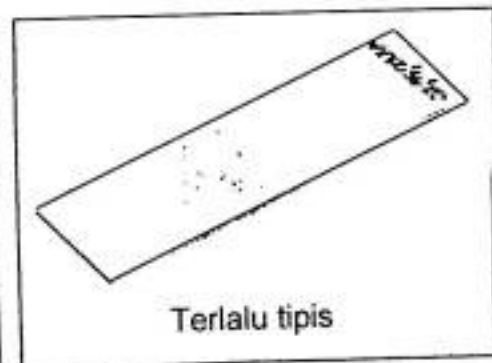
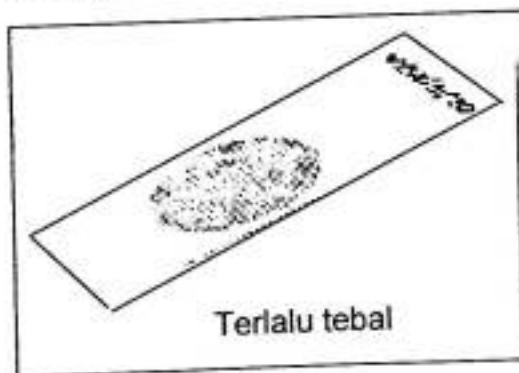
10. Dikeringkan preparat sputum pada rak pengering. Jangan dengan kertas tissue.

Lampiran 9. Hasil Pewarnaan Preparat sputum yang baik.

1. Hasil Pewarnaan preparat sputum dengan teknik pembuatan yang baik



2. Hasil pewarnaan preparat sputum dengan teknik pembuatan yang kurang baik.



Lampiran 10. Penggunaan Mikroskop untuk pemeriksaan BTA.

