

JUDUL PENELITIAN

Analisis Keakuratan Pemeriksaan Mikroskopis BTA Pada Penderita TB Aktif di
Bandingkan Dengan Metode PCR di Kabupaten Aceh Besar Tahun 2016

IDENTITAS PELAKSANA

Nama Pengusul : Raisuli Ramadhan
Gelar Akademik : SKM
Instansi : Loka Penelitian dan Pengembangan Biomedis Aceh
Alamat Instansi : Jl. Sultan Iskandar Muda Blang Bintang Lr. Tgk
Dilangga No.9 Lambaro Aceh Besar
Telepon/Faksimili Instansi : (0651) 8070189/(0651) 8070289
Email Instansi : upf_nad@litbang.depkes.go.id

SUSUNAN TIM PENELITI

No	Nama	Keahlian / Kesarjanaan	Kedudukan dalam Tim	Uraian Tugas
1.	Raisuli Ramadhan	SKM	Ketua Pelaksana	Bertanggung jawab atas penyusunan proposal, persiapan, pelaksanaan dan penyusunan laporan
2.	Eka Fitria	Dokter	Peneliti	Memimpin pelaksanaan pengumpulan data lapangan, melakukan wawancara.
3.	Marya Ulfa	Statistika	Pembantu Peneliti	Membantu menganalisa data dan mengolah data
4.	Rosdiana	Analisis	Teknisi	Membantu pengumpulan data dan melakukan pemeriksaan sampel dilaboratorium

SURAT KEPUTUSAN PENELITIAN



KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226

Telepon : (021) 4261088 Faksimile : (021) 4243933

Surat Elektronik : sesban@litbang.depkes.go.id Laman (Website) : <http://www.litbang.depkes.go.id>

KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN

NOMOR HK.02.03/I.2/2468/2016

TENTANG

TIM PELAKSANA RISET PEMBINAAN KESEHATAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN TAHUN 2016

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN,

Menimbang : bahwa dalam rangka melaksanakan Riset Pembinaan Kesehatan (Risbinkes) Tahun 2016 sesuai dengan protokol yang sudah ditetapkan, perlu menetapkan Keputusan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan tentang Tim Pelaksana Riset Pembinaan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2016;

- Mengingat :
1. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2001 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 84, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4219);
 2. Undang-Undang Nomor 36 tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5063);
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 39 Tahun 1995 tentang Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1995 Nomor 67, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3609);
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2005 tentang Alih Teknologi Kekayaan Intelektual serta Hasil Penelitian dan Lembaga Penelitian dan Pengembangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 43, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4497);
 5. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 937/MENKES/SK/IX/1998 tentang Komite Nasional Jaringan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;

6. Keputusan Menteri ...



KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226

Telepon : (021) 4261088 Faksimile : (021) 4243933

Surat Elektronik : sesban@litbang.depkes.go.id Laman (*Website*) : <http://www.litbang.depkes.go.id>

- 2 -

6. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 791/Menkes/SK/VII/1999 tentang Koordinasi Penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
7. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1179A/Menkes/SK/X/1999 tentang Kebijakan Nasional Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
8. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 64 Tahun 2015 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 1508);
9. Keputusan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nomor HK.02.03/I.2/.../2016 tentang Tim Pengelola Riset Pembinaan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2016;

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN TENTANG TIM PELAKSANA RISET PEMBINAAN KESEHATAN BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN TAHUN 2016.

KESATU : Susunan Tim Pelaksana Riset Pembinaan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2016 yang selanjutnya disebut Tim Pelaksana Risbinkes, tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan ini.

KEDUA : Tim Pelaksana Risbinkes mempunyai tugas sebagai berikut:

- a. melaksanakan kegiatan Risbinkes sesuai dengan bidang fokus, jenis insentif judul penelitian pelaksanaan penelitian/perekayaan, dan jumlah dana yang dialokasikan;
- b. menyampaikan laporan pelaksanaan kegiatan Risbinkes dalam bentuk salinan keras dan salinan lunak yang terdiri dari:
 1. laporan kemajuan berkala kegiatan penelitian;
 2. laporan realisasi penyerapan anggaran;

3. laporan akhir ...



KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226

Telepon : (021) 4261088 Faksimile : (021) 4243933

Surat Elektronik : sesban@litbang.depkes.go.id Laman (Website) : <http://www.litbang.depkes.go.id>

- 3 -

3. laporan akhir penelitian;
4. data hasil penelitian (*raw data*) dan karakteristiknya, *log book* (definisi operasional dan struktur data);
5. draft naskah rancangan publikasi ilmiah penelitian;
6. usulan Kekayaan Intelektual (KI) untuk hasil penelitian yang berorientasi KI; dan
7. berkoordinasi dengan Pengelola Teknis Administrasi dalam menyelesaikan dan menyerahkan seluruh bentuk pertanggungjawaban keuangan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

- KETIGA : Tim Pelaksana Risbinkes bertanggung jawab dan wajib menyampaikan laporan secara berkala kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan melalui Ketua Tim Pengelola Riset Pembinaan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2016 dengan berkoordinasi kepada Kepala Satuan Kerja yang membidangi tugas dan fungsi masing-masing Tim Pelaksana Risbinkes.
- KEEMPAT : Pembiayaan pelaksanaan tugas Tim Pelaksana Risbinkes dibebankan pada DIPA Sekretariat Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun Anggaran 2016.
- KELIMA : Pada saat Keputusan ini mulai berlaku, Keputusan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nomor HK 02.03/I.2/2498/2015 tentang Tim Pelaksana Riset Pembinaan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2015 dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.
- KEENAM : Keputusan ini berlaku untuk Tahun Anggaran 2016.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 15 Maret 2016

KEPALA BADAN PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN KESEHATAN,


SISWANTO

NO	JUDUL PENELITIAN	SATUAN KERJA	TIM PELAKSANA	JABATAN TIM
10	Efektivitas Hukum dalam Pendayagunaan Bidang Pegawai Tidak Tetap (Studi Kualitatif di Kabupaten Cirebon)	Puslitbang Humatoria dan Manajemen Kesehatan	1. Asep Kusnadi, SH 2. Sri Handayani, S.Sos 3. Dr. Karliana 4. Novia Rahmawati, S.Sos	Ketua Pelaksana Peneliti Calon Peneliti
11	Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kuda-Kuda (<i>Lannea grandis Engl.</i>) Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Tikus Wistar yang Di Induksi Alokasan	Loka Litbang Biomedis Aceh	1. Nona Rahmaida Puerti, S.Si 2. drh. Bayakmiko Yunsa 3. Wahyudi F.Nuska, S.Kh 4. Marlinda, A.Md.Ak	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti Teknisi
12	Analisis Keakuratan Pemeriksaan Mikroskopis BTA pada Penderita TB Aktif Dibandingkan dengan Metode PCR di Kabupaten Aceh, Besar Tahun 2016	Loka Litbang Biomedis Aceh	1. Raisuli Ramadhan, SKM 2. dr. Eka Fitria 3. Marya Ulfa, S.Si 4. Rosdiana, A.Md.Ak	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti Pembantu Peneliti
13	Pengaruh Ekstrak Metaboit Sekunder Steptomycetes dari Actinomycetes pada Sedimen Mangrove Terhadap Plasmidium Falciparum Secara In Vitro	Balai Litbang Biomedis Papua	1. Iman Harrisma Saleh Sasto, S.Si 2. Hana Krismawati, M.Sc 3. Melda Suebu, S.Si 4. Ratna Tanjung, A.Md	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti Litkayasa
14	Karakter Gen ARP <i>Treponema Pallidum Subspecies Pertenu</i> dan Faktor Risiko Frambusia di Wilayah Kerja Puskesmas Hamadi	Balai Litbang Biomedis Papua	1. dr. Yuli Arisanti 2. Hotma M.L Hutapea, M.Si 3. Yustinus Maedan, S.Si 4. Tri Wahyuni, A.Md	Peneliti Ketua Pelaksana Peneliti Litkayasa
15	Daya Tolak Ekstrak Marigold (<i>Tagetes Erecta L</i>) Terhadap Nyamuk Aedes Aegypti di Laboratorium	Loka Litbang P2B2 Baturaja	1. Marini, S.Si 2. Tanwiroton Ni'mah, S.Si 3. Vivin Mahdalena, S.Si 4. Rahayu Hasti K., SKM	Ketua Pelaksana Calon Peneliti Calon Peneliti Calon Teknisi

NO	JUDUL PENELITIAN	SATUAN KERJA	TIM PELAKSANA	JABATAN TIM
25	Pengaruh ketinggian Tempat Tumbuh dan Pengeringan terhadap Kualitas Simplisia Sambang Colok (<i>Iresine Herbsiti</i>)	Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional	1. Devi Safrina, S.T.P 2. Tri Widayat, M.Sc 3. Wahyu Joko Priyambodo, M.Sc 4. Fitriana, S.Farm	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti
26	Pengaruh Dosis dan Formula Pupuk Hijau <i>Tithonia Diversifolia</i> (Hemsl.) Gray dan Pupuk Kandang terhadap Biomassa dan Kadar Kandungan <i>Echinacoside</i> pada Tanaman Ekinase (<i>Echinacea Purpurea</i> (L.) Moench)	Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional	1. Dian Susanti, S.P 2. Harto Widodo, M.Biotech 3. Fauzi, MP 4. Erti Setyo Hartanto, A.Md	Teknisi Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti Litkayasa

KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
KESEHATAN,


SISWANTO

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena hanya dengan berkat rahmat, Inayah dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini, tidak lupa pula shalawat serta salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW dan seluruh sahabat beliau yang telah merubah dan memperbaiki akhlak umat manusia dipermukaan bumi ini. Ucapan terima kasih kepada (alm) Ayahnda dan Ibunda yang telah banyak mendukung penulis dalam menyelesaikan pelaksanaan penelitian sampai penulisan laporan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan penelitian ini masih banyak terdapat kekurangan yang disebabkan oleh penulis sendiri. oleh karena itu kritikan dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan untuk perbaikan laporan penelitian ini.

Dalam kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Kepala Loka Penelitian dan Pengembangan Biomedis Aceh atas segala dukungan serta bantuan hingga laporan penelitian ini dapat penulis rampungkan.
2. Pembimbing Riset Pembinaan Kesehatan Bapak Dr. dr. Felly P. Senewe, M.Kes dan Ibu Qomariah, SKM, M.Med.SC yang telah membimbing dan membina penulis dengan sabar selama ini.
3. Panitia Riset Pembinaan Kesehatan yang telah memfasilitasi penulis dalam penelitian.
4. Kepala dan staf Dinas Kesehatan Aceh Besar, Puskesmas Seulimuem, Puskesmas Suka Makmur dan Puskesmas Darul Imarah serta dinas terkait yang terlibat dalam penelitian.
5. Responden penderita TB paru yang telah bersedia menyumbangkan sputumnya untuk mengikuti penelitian ini.
6. Tim pelaksana penelitian, rekan sejawat, dan teman-teman di Loka Litbang Biomedis Aceh yang telah membantu penulis dalam penyelesaian laporan ini.

Akhirnya dengan satu harapan semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri, pengambil kebijakan, penderita TB paru dan juga bagi semua kalangan yang membacanya, *Amin....*

RINGKASAN EKSEKUTIF

Tuberkulosis (TB) adalah suatu penyakit infeksi menular yang disebabkan bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*, yang dapat menyerang berbagai organ, terutama paru-paru. Penyakit ini bila tidak diobati atau pengobatannya tidak tuntas dapat menimbulkan komplikasi berbahaya hingga kematian. TB diperkirakan sudah ada didunia sejak 5000 tahun sebelum masehi, namun kemajuan dalam penemuan dan pengendalian penyakit TB baru terjadi dalam 2 abad terakhir.

Tuberkulosis adalah suatu penyakit menular yang sebagian besar disebabkan kuman *mycobacterium tuberculosis*. Kuman tersebut biasanya masuk kedalam tubuh manusia melalui udara pernafasan kedalam paru, kemudian kuman tersebut dapat menyebar dari paru kebagian tubuh lain melalui system peredaran darah, system saluran limfa, melalui saluran pernafasan (bronchus) atau penyebaran langsung kebagian-bagian tubuh lainnya.

Regimen pengobatan terdiri dari fase awal (intensif) selama 2 bulan dan fase lanjutan selama 4-6 bulan. Selama fase intensif yang biasanya terdiri dari 4 obat, diharapkan terjadi pengurangan jumlah kuman disertai perbaikan klinis. Pasien yang berpotensi menularkan infeksi menjadi noninfeksi dalam waktu 2 minggu. Sebagian besar pasien dengan sputum BTA positif akan menjadi negatif dalam waktu 2 bulan.

Selama fase lanjutan diperlukan lebih sedikit obat, tapi dalam waktu yang lebih panjang. Efek sterilisasi obat pada fase ini bertujuan untuk membersihkan sisa-sisa kuman dan mencegah kekambuhan. Pada pasien dengan sputum BTA positif ada risiko terjadinya resistensi selektif. Penggunaan 4 obat selama fase intensif dan 2 obat selama fase lanjutan akan mengurangi risiko resistensi selektif. Pada pasien dengan sputum BTA negatif atau TB ekstra paru tidak terdapat risiko resistensi selektif karena jumlah bakteri di dalam lesi relatif sedikit. Pengobatan fase intensif dengan 3 obat dan fase lanjutan dengan 2 obat biasanya sudah memadai.

Penelitian dilakukan selama 8 bulan. Tempat penelitian adalah 3 (tiga) Puskesmas Rujukan Mikroskopis (PRM) diwilayah Kabupaten Aceh Besar yaitu Puskesmas Darul Imarah, Puskesmas Suka Makmur dan Puskesmas Seulimuem. Desain penelitian adalah *Deskriptif Analitik*. Pengambilan sampel dilakukan dengan *teknik Total Sampling*, sampel yang terpilih dilakukan pemeriksaan PCR.

ABSTRAK

Guna pemberantasan penyakit TBC, diagnosis dan deteksi *Mycobacterium tuberculosis* menjadi amat penting. Deteksi *Mycobacterium tuberculosis* paru pada sputum dapat dilakukan dengan teknik *Polymerase Chain Reaction* (PCR) dan pemeriksaan mikroskopis. Salah satu faktor yang menghambat program pemberantasan penyakit tuberkulosis paru dipusat pelayanan kesehatan adalah belum tersedianya alat diagnosis TB paru yang sensitif seperti PCR yang dapat mendeteksi kuman *Mycobacterium tuberculosis* dalam sputum walaupun hanya terdapat satu kuman..Untuk memutuskan rantai penularan TB dibutuhkan diagnosis cepat dan tepat sehingga pengobatannya tepat.. PCR (*Polymerase Chain Reaction*) adalah suatu metode pemeriksaan yang prinsip kerjanya memperbanyak (*amplification*) DNA invitro secara enzimatis. Tehnik PCR telah dikembangkan untuk diagnosis berbagai penyakit infeksi, seperti Hepatitis, HIV, Human Papillomavirus, dan untuk mendeteksi *M.tuberculosis*.

Tujuan dari penelitian ini adalah Menganalisis Keakuratan Pemeriksaan Mikroskopis BTA Pada Penderita TB Aktif di Bandingkan Dengan Metode PCR. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi program pengobatan TB Paru di Kabupaten Aceh Besar terutama sebagai informasi tentang keakuratan diagnosis dan kemungkinan penggunaan PCR sebagai alat diagnosis.

Sebanyak 49 sampel sputum penderita tuberkulosis diambil dari 3 Puskesmas PRM di Kabupaten Aceh Besar yang sudah menjalani pengobatan 2 sampai dengan 6 bulan, diperiksa menggunakan 2 jenis pemeriksaan yaitu : mikroskopis bakteri tahan asam (BTA) dan uji PCR. Keakuratan diagnosis ditentukan dengan menghitung nilai positif dan negatif, akurasi dari masing• masing hasil diagnosis (mikroskopis BTA dan PCR).

Nilai positif dan negatif mikroskopis BTA adalah positif 6,1% dan negatif 93,9%, sedangkan nilai positif dan negatif pada uji PCR adalah positif 59,2% dan negatif 40,8%

Sebagai perangkat diagnosis TB paru, PCR lebih akurat dapat membedakan penderita TB paru dan bukan penderita TB paru, akan tetapi kurang reliabel dibanding hasil pemeriksaan mikroskopis BTA.

DAFTAR ISI

1. HALAMAN JUDUL	i
2. SUSUNAN TIM PENELITI.....	ii
3. SURAT KEPUTUSAN PENELITIAN.....	iii
4. KATA PENGANTAR	viii
5. RINGKASAN EKSEKUTIF	ix
6. ABSTRAK	x
7. DAFTAR ISI	xi
8. DAFTAR TABEL/GRAFIK/PETA/GAMBAR	xii
9. DAFTAR LAMPIRAN	xiii
10. ISI LAPORAN PENELITIAN	1
a. Pendahuluan	1
b. Tujuan	3
c. Manfaat	3
d. Metode	4
e. Hasil	18
f. Pembahasan	24
g. Kesimpulan dan Saran	29
h. Ucapan Terima Kasih	30
i. Daftar Kepustakaan	31
j. Lampiran	33

DAFTAR TABLE/GRAFIK/PETA/GAMBAR

	Halaman
Tabel 1.0 Hasil Pemeriksaan Penderita TB Paru berdasarkan Mikroskopis dan PCR	18
Tabel 1.1 Berdasarkan hasil penelitian tentang karakteristik..... responden penderita TB Paru	19
Tabel 1.2 Karakteristik Penderita TB Paru (n=49 responden) Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Mikroskopis dan PCR	20
Tabel 1.3 Lama pengobatan penderita TB Paru berdasarkan Puskesmas Rujukan Mikroskopis (PRM)	21
Tabel 1.4 Hasil penelitian penderita TB Paru dikelompokkan Berdasarkan tempat pengambilan sampel	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Naskah Penjelasan Pemeriksaan Sputum TB Paru

Lampiran 2. Naskah Persetujuan Setelah Penjelasan

Lampiran 3. Kuesioner Pengumpulan Data

Lampiran 4. Print Out Hasil Pemeriksaan PCR

Lampiran 5. Persetujuan Etik

Lampiran 6. Izin Penelitian

Lampiran 7. Dokumentasi

ISI LAPORAN PENELITIAN

a. Pendahuluan

Latar Belakang Masalah

Tuberkulosis (TB) masih menjadi masalah utama kesehatan global, berpengaruh untuk kesehatan yang buruk terhadap jutaan orang setiap tahunnya. TB sebagai penyebab utama kedua kematian akibat penyakit menular di seluruh dunia, setelah *Human Immunodeficiency Virus* (HIV). Berdasarkan data WHO tahun 2013 kasus TB baru didunia sebanyak 9 juta orang, 1,5 juta orang diantaranya meninggal akibat TB. Dari 1,1 juta orang yang meninggal akibat TB ternyata 0,4 juta orang meninggal akibat TB dan menderita HIV.¹

Sejak tahun 1993, WHO menyatakan bahwa TB merupakan kedaruratan global bagi kemanusiaan. Walaupun strategi DOTS telah terbukti sangat efektif untuk pengendalian TB, tetapi beban penyakit TB di masyarakat masih sangat tinggi. Dengan berbagai kemajuan yang dicapai sejak tahun 2003, diperkirakan masih terdapat sekitar 9,5 juta kasus baru TB, dan sekitar 0,5 juta orang meninggal akibat TB di seluruh dunia (WHO, 2009). Selain itu, pengendalian TB mendapat tantangan baru seperti ko-infeksi TB/HIV, TB yang resisten obat dan tantangan lainnya dengan tingkat kompleksitas yang makin tinggi.²

Di kawasan Asia Tenggara, data WHO menunjukkan bahwa TBC membunuh sekitar 2.000 jiwa setiap hari. Dan sekitar 40 persen dari kasus TBC di dunia berada di kawasan Asia Tenggara. Secara kasar diperkirakan setiap 100.000 penduduk Indonesia terdapat 130 penderita baru TB paru BTA positif.³

Meskipun prevalensinya menurun secara signifikan dalam beberapa tahun terakhir, jumlah penderita penyakit tuberkulosis (TB) di Indonesia masih terbilang tinggi. Bahkan, saat ini jumlah penderita TB di Indonesia menempati peringkat empat terbanyak di seluruh dunia. Indonesia peringkat empat terbanyak untuk penderita TB setelah China, India, dan Afrika Selatan. Prevalensi TB di Indonesia pada 2013 ialah 297 per 100.000 penduduk dengan kasus baru setiap tahun mencapai 460.000 kasus. Dengan demikian, total kasus hingga 2013 mencapai sekitar 800.000 - 900.000 kasus.⁴

Sedangkan berdasarkan profil kesehatan propinsi Aceh tahun 2013 angka *Case Notification Rate* (CNR) TB adalah 79.6/100.000 penduduk. Dari 23 Kabupaten/Kota di Provinsi Aceh, Kabupaten Aceh Besar menduduki peringkat 6 terbanyak penderita TB dengan 275 kasus.⁵

Berdasarkan data penderita TB dari Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar sampai dengan bulan juni tahun 2015 tercatat 166 penderita, jumlah penderita TB sebanyak 46 Kasus berdasarkan 3 (tiga) Puskesmas PRM yaitu Puskesmas PRM Seulimuem 18 kasus, Puskesmas PRM Darul Imarah 23 Kasus dan Puskesmas PRM Sukamakmur 5 Kasus. Pemilihan tiga Puskesmas PRM tersebut sebagai tempat penelitian berdasarkan pertimbangan tim peneliti karena masih riset binaan.⁶

Reaksi Polimerase Berantai atau dikenal sebagai *Polymerase Chain Reaction* (PCR), merupakan suatu proses sintesis enzimatis untuk melipatgandakan suatu sekuens nukleotida tertentu secara *in vitro*. Metode ini dikembangkan pertama kali oleh Kary B. Mulis pada tahun 1985. Metode ini sekarang telah banyak digunakan untuk berbagai macam manipulasi dan analisis genetik⁷.

Guna pemberantasan penyakit TBC, diagnosis dan deteksi *Mycobacterium tuberculosis* menjadi amat penting. Deteksi *Mycobacterium tuberculosis* paru paru pada sputum dapat dilakukan dengan teknik *Polymerase Chain Reaction* (PCR), pemeriksaan mikroskopik, dan kultur bakteri. Pemeriksaan *Mycobacterium tuberculosis* secara mikroskopik memerlukan jumlah kuman tertentu, yaitu 5.000 kuman/ml sputum. Sedangkan, untuk menumbuhkan kuman sebagai biakan/kultur dibutuhkan jumlah sekitar 50 – 100 kuman/ml sputum. Deteksi kuman TBC dengan teknik PCR mempunyai sensitivitas yang amat tinggi. PCR merupakan cara amplifikasi DNA, dalam hal ini DNA *Mycobacterium tuberculosis*, secara *in vitro*. Proses ini memerlukan DNA cetakan (*template*) untai ganda yang mengandung DNA target, enzim DNA polimerase, nukleotida trifosfat, dan sepasang primer⁸.

Keuntungan dari penggunaan diagnosis mikroskopis BTA adalah cepat, murah dan mudah, tetapi diagnosis mikroskopis hanya dapat mendiagnosis pada jumlah bakteri 5.000 – 10.000 per mikro liter sputum. Kekurangan yang lain dari diagnosis mikroskopis BTA adalah tidak dapat mengidentifikasi spesies dari *Mycobacterium* dan tidak dapat untuk identifikasi *Mycobacterium* yang resisten terhadap obat anti tuberkulosis, dalam hal

demikian pemeriksaan mikroskopis BTA harus selalu dilakukan dengan konfirmasi hasil biakan. Keuntungan dari PCR antara lain : kecepatan pemeriksaan sama dengan pemeriksaan mikroskopis, tetapi dapat untuk identifikasi spesies, untuk diagnosis dini, untuk diagnosis *Mycobacterium* yang sulit dibiakkan, untuk identifikasi *Mycobacterium* pada sampel-sampel seperti urin, kulit atau jaringan lain, cairan cerebrospinal dimana jumlah *Mycobacterium* sangat sedikit (meskipun terdapat 1 *Mycobacterium* dalam sediaan), keuntungan yang lain yaitu PCR dapat dipakai sebagai konfirmasi hasil pengobatan⁹.

Kox, (1994) mengatakan bahwa permasalahan dalam teknik PCR adalah kesalahan positif palsu, hal ini disebabkan kontaminasi pada tahap amplifikasi¹⁰.

Perumusan Masalah Penelitian

Permasalahan yang sering timbul pada penderita TB setelah dilakukan pengobatan selama 2 bulan ketika didiagnosis kembali dengan pemeriksaan mikroskopis tidak ditemukan lagi BTA nya (BTA negatif), untuk pembuktian keakuratan lebih lanjut perlu dilakukan pemeriksaan PCR

b. Tujuan Penelitian

Tujuan Umum

Menganalisis Keakuratan Pemeriksaan Mikroskopis BTA Pada Penderita TB Aktif di Bandingkan Dengan Metode PCR di Kabupaten Aceh Besar Tahun 2016

Tujuan Khusus

- Mengetahui karakteristik responden penderita TB Aktif
- Melakukan uji laboratorium metode PCR
- Menganalisis keakuratan pemeriksaan mikroskopis dengan PCR

c. Manfaat Penelitian

➤ Program

Referensi hasil keakuratan pemeriksaan mikroskopis dan PCR untuk program pengobatan TB Paru di Kabupaten Aceh Besar

➤ Peneliti

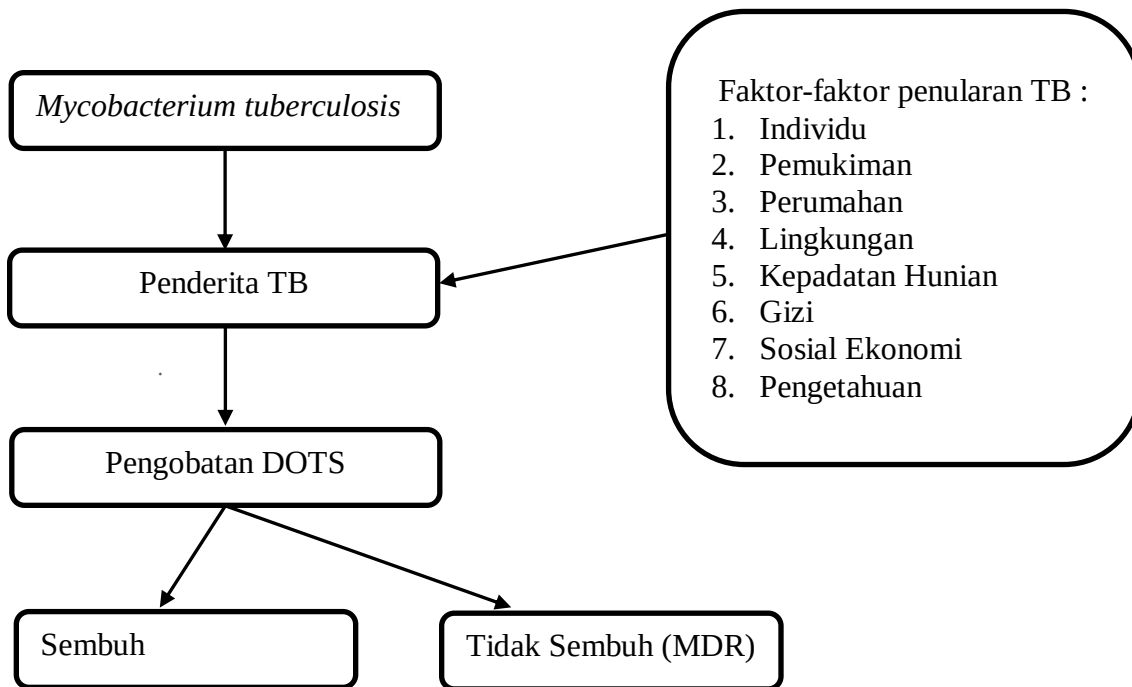
Menambah wawasan dan pengetahuan cara pemeriksaan TB yang lebih akurat dan komprehensif.

➤ Penderita

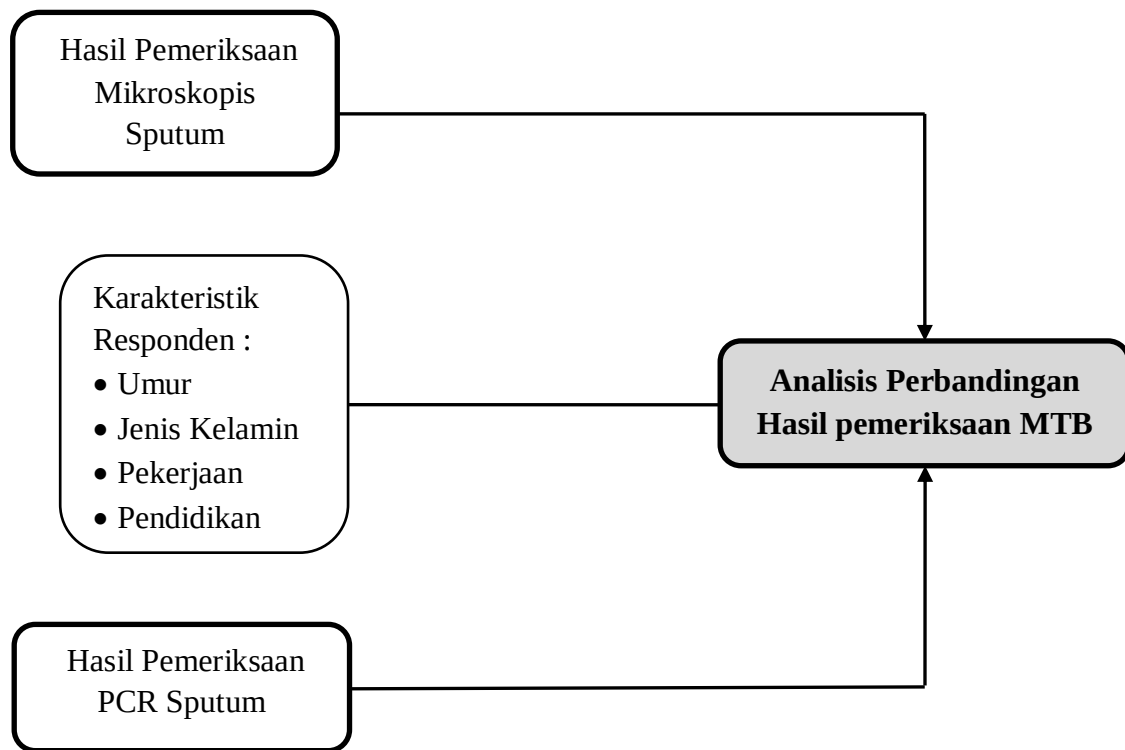
mendapatkan solusi dalam melakukan pengobatan

d. Metode Penelitian

d.1 Kerangka Teori



d.2 Kerangka Konsep



d.3 Desain dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional*/potong lintang

d.4 Tempat dan Waktu

Tempat penelitian : Puskesmas Rujukan Mikroskopis (PRM) di wilayah Kabupaten Aceh Besar

Lama penelitian : 8 bulan

d.5 Populasi dan Sampel

Populasi adalah semua Penderita TB di wilayah kerja Puskesmas Rujukan Mikroskopis (PRM) Kabupaten Aceh Besar

Sampel adalah semua pasien TB aktif yang sudah berobat 2 bulan yang menjalani rawat jalan di Puskesmas PRM di Kabupaten Aceh Besar tahun 2016

Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling yaitu sebanyak 49 orang.

d.6 Besar Sampel, Cara Pemilihan atau Penarikan Sampel

Sampel wilayah ditentukan dengan total sampling

- a. Lokasi pengambilan sampel di wilayah Puskesmas Rujukan Mikroskopis (PRM) yang menunjukkan data BTA
- b. Sampel diperoleh dari data PRM Kecamatan yang sudah dilakukan pemeriksaan secara mikroskopis

d.7 Kriteria inklusi sampel adalah :

1. Pasien TB yang melakukan pengobatan di puskesmas dan sudah diobati 2 bulan
2. Pasien TB yang dapat mengeluarkan dahak

Kriteria esklusi

1. Pasien TB dengan penyakit berat seperti hipertensi, stroke, gangguan jiwa dan sebagainya

d.8 Variabel

- a. Hasil pemeriksaan penderita TB paru
- b. Pemeriksaan mikroskopis, pemeriksaan PCR, karakteristik responden

Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara ukur	Instrument	Skala
Penderita TB	Pasien yang sudah berobat 2 bulan	Pemeriksaan Mikroskopis dan PCR	Laboratorium	Nominal: BTA Positif BTA Negatif
Karakteristik Responden : 1. Umur 2. Jenis Kelamin 3. Pendidikan 4. Pekerjaan	Dihitung berdasarkan tanggal lahir Laki-laki dan perempuan Dilihat berdasarkan ijazah terakhir PNS/TNI- POLRI/Pensiunan/Wir aswasta/Pedagang/tani /tidak bekerja	Wawancara	Kuesioner	Rasio Nominal Ordinal Nominal
Pemeriksaan Mikroskopis	Melihat kuman BTA dengan membuat sediaan sputum penderita TB	Memakai mikroskop	Laboratorium	Nominal : - BTA Positif - BTA Negatif
Pemeriksaan dengan PCR	Menggunakan primer X sekuen primer	Memakai PCR	Laboratorium	Nominal: - BTA Positif - BTA Negatif

Instrumen dan Cara Pengumpul Data

- a. Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk :
 - Pemeriksaan PCR
 - Pemeriksaan Mikroskopis dilaksanakan oleh puskesmas PRM
 - Pot dahak dibagi 2 yaitu untuk sampel pemeriksaan mikroskopis dan PCR

b. Data sekunder

Hasil pemeriksaan mikroskopis yang dilaksanakan oleh puskesmas PRM berdasarkan sampel yang sama dengan pemeriksaan PCR

c. Data primer

Wawancara langsung dengan penderita TB aktif

Bahan dan Prosedur Kerja

Pemeriksaan Dahak

Waktu pengambilan dahak (sps) :

- Sewaktu / spot (dahak sewaktu saat kunjungan)
- Pagi (keesokan harinya)
- Sewaktu / spot (pada saat mengantarkan dahak pagi)

Cara pengambilan dahak :

- Agar dahak mudah dikeluarkan, dianjurkan responden untuk mengonsumsi air yang banyak pada malam sebelum pengambilan dahak
- dijelaskan pada responden apa yang dimaksud dengan dahak agar yang dibatukkan benar-benar merupakan dahak, bukan air liur/saliva atau campuran antara dahak dan saliva.
- sebelum mengeluarkan dahak, responden disuruh kumur-kumur dengan air, dan responden disuruh melepas gigi palsu (bila ada)
- dahak diambil pada batukan pertama

Cara membatukkan dahak :

Tarik nafas dalam dan kuat, batukkan kuat dahak dari bronkus, trachea, mulut ditampung dalam wadah penampung.

wadah penampung berupa pot steril bermulut besar dan berpenutup

A. Pemeriksaan Dengan Teknik PCR

Alat untuk melakukan pemeriksaan PCR *Mtb* mencakup:

- o micro pipette (1000 μ L, 200 μ L, 100 μ L, 20 μ L, 10 μ L)
- o aerosol barrier tips (1000 μ L, 200 μ L, 100 μ L, 20 μ L, 10 μ L),
- o tube steril

- Gelas beker
- Gelas ukur
- mesin PCR (thermal cycler)
- Laminar Air Flow
- heat block
- tube 1,5 mL
- collection tube
- QIAamp spin column
- Vortex
- spin down
- sentrifuge
- BSC-class IIA
- microtube 0,2 ml
- Microwave
- tray gel dan comb,
- parafilm
- chamber elektroforesis,
- gel doc
- Lemaripendingin
- Freezer Cryo-container.

1. Persiapan Reagen Ekstraksi QIAamp DNA Mini Kit (50)

Bahan

- Buffer AL
- Buffer AW1
- Buffer AW2
- Ethanol (96-100%)

Prosedur Kerja

- Persiapan Buffer AL

1. Semua pekerjaan dilakukan di dalam ruangan laboratorium BSL 2 yang bersih
2. Siapkan buffer AL dalam suhu ruang
3. Buffer AL bertahan 1 tahun dalam suhu ruang (15-25°C), maka ketika segel telah dibuka botol buffer AL agar diberi tanggal, bulan, dan tahun
4. Jangan campurkan QIAGEN Protease atau Proteinase K langsung ke dalam buffer AL

- Pengenceran Buffer AW1

1. Semua pekerjaan dilakukan di dalam ruangan laboratorium BSL 2 yang bersih
2. Siapkan buffer AW1 yang masih dalam bentuk konsentrat di dalam suhu ruang
3. Siapkan ethanol (96-100%)
4. Tambahkan ethanol dalam konsentrat buffer AW1 sampai pada tanda indikator yang terdapat dalam botol buffer AW1
5. Buffer AW1 bertahan 1 tahun dalam suhu ruang (15-25°C), maka ketika sudah di campur dengan alkohol agar botol buffer AW1 diberi tanggal, bulan dan tahun

- Pengenceran Buffer AW2

1. Semua pekerjaan dilakukan di dalam ruangan laboratorium BSL 2 yang bersih
2. Siapkan buffer AW2 yang masih dalam bentuk konsentrat di dalam suhu ruang
3. Siapkan ethanol (96-100%)
4. Tambahkan ethanol dalam konsentrat buffer AW2 sampai pada tanda indikator yang terdapat dalam botol buffer AW2
5. Buffer AW2 bertahan 1 tahun dalam suhu ruang (15-25°C), maka ketika sudah di campur dengan alkohol agar botol buffer AW2 diberi tanggal, bulan dan tahun

- Pengenceran Primer

Bahan

- 5'-CAT GAC AGA GCA GCA GTG-3' F
- 5'-GCC TA TGC GAA CAT CCC-3' R
- TE Buffer
- ddH₂O (Nuklease free water)

Prosedur Kerja

Pembuatan Cup Master

1. Semua pekerjaan dilakukan di dalam Laminar Air Flow
2. Persiapkan primer yang akan diencerkan dan pengencernya yaitu TE buffer
3. Lihat kemasan primer (tube primer), akan tercantum seberapa banyak TE buffer yang digunakan untuk mengencerkannya (berbeda-beda untuk masing-masing primer).
4. Siapkan tube primer, campurkan TE buffer sesuai dengan resep (dari nmol diubah menjadi μL , maka $\times 100$)
5. Simpan tabung master dalam almari pendingin dengan suhu -20°C

Pengenceran Primer untuk PCR (Working Solution for PCR)

1. Semua pekerjaan dilakukan di dalam Laminar Air Flow
2. Siapkan tube steril, perbandingan pengenceran antara primer dengan nuklease free water yaitu 10 : 90
3. Ambil 10 bagian primer (misalkan 1 μL) dari tabung master, dimasukkan ke dalam tube steril, lalu ditambahkan 90 bagian nuklease free water (misalkan 9 μL).
4. Tutup tube steril, lalu labeli dengan nama primer dan beri tanggal/bulan/tahun.
5. Simpan primer PCR dalam almari pendingin dengan suhu -20°C

2. Ekstraksi QIAamp DNA Mini Kit 50 (Qiagen)

Bahan

- 200 μL PBS
- 20 μL Proteinase K
- 200 μL Buffer AL
- 200 μL Ethanol Absolut
- 500 μL Buffer AW1
- 500 μL Buffer AW2
- 150 μL Buffer AE.

Prosedur Kerja

Persiapan Suspensi

1. Semua pekerjaan dilakukan di dalam BSC-II dan dalam keadaan steril
2. Menyiapkan 200 μ L larutan PBS di dalam tube berulir
3. Mengambil 1 ose kultur
4. Masukkan 1 ose kultur ke dalam tube berulir
5. Tutup rapat tube berulir kemudian di vortex

Ekstraksi DNA

1. Panaskan Heat block hingga suhu 56°C
2. Larutansampel: 200 μ L sampel + 20 μ L Proteinase K + 200 μ L buffer AL, masukkan ke dalam tube 1,5mL lalu vortex
3. Larutan sampel diinkubasikan 56°C selama 30 menit ke Heat Block sampai sel lysis dengan komplit.
4. Lalu Larutan sampel diinkubasikan 95°C selama 15 menit ke Heat Block. Jangan lebih dari suhu 95°C dan lebih dari 15 menit, karena dapat menyebabkan kerusakan DNA.
5. Lalu di Spin down
6. Tambahkan 200 μ L ethanol absolut ke dalam Larutansampel lalu di vortex sekitar 15 detik lalu di spin down
7. Masukkan 500 μ L Larutansampel sampel ke QIAamp spin column secara hati-hati.
8. Setrifuge 8000 rpm selama 1 menit
9. Buang supernatan, lalu ganti collection tube
10. Tambahkan 500 μ L Buffer AW1 secara hati-hati.
11. Lalu sentrifuge 8000 rpm selama 1 menit
12. Buang supernatan, lalu ganti collection tube
13. Tambahkan 500 μ L buffer AW2 secara hati-hati.
14. Sentrifuge 14.000 rpm selama 3 menit
15. Ganti collection tube dengan tube 1,5 mL, lakukan secara hati-hati.
16. Tambahkan 150 μ L Buffer AE
17. Inkubasi di suhu ruang selama 5 menit
18. Sentrifuge 8000 rpm selama 1 menit

19. Buang spin column, dan simpan tube 1,5 mL yang telah berisi DNA
20. Labeli tube yang telah berisi DNA, lalu simpan ke dalam refrigerator (pada 4°C jika disimpan dalam jangka waktu seminggu; pada suhu -20 sampai -80°C jika disimpan dalam jangka waktu lebih dari 1 bulan).

3. Identifikasi DNA dengan PCR

Bahan

- 10x PCR amplification buffer
- 5 mM MgSO₄
- 10 mM dNTP mixture
- Primer forward
- Primer reverse
- PCR grade water
- Taq polymerase

Prosedur Kerja

Persiapan Mix

1. Menyiapkan tube steril dan reagensia yang akan digunakan, diletakkan dalam suhu ruang
2. Mencampurkan (mix) yang terdiri dari:

10x PCR amplification buffer	5 µL
5 mM MgSO ₄	1,5 µL
10 mM dNTP mixture	1 µL
Primer forward	1 µL
Primer reverse	1 µL
PCR grade water	36 µL
Taq polymerase	0,5 µL

Taq polymerase di campurkan terakhir untuk mencegah rusaknya enzim Taq Polimerase.

Persiapan sampel

1. Keluarkan DNA hasil ekstraksi ke suhu ruang, kemudian dibiarkan mencair
2. Lalu di spin down

Prosedur Pelaksanaan PCR

1. Membuat PCR mix sesuai dengan komposisi dan perhitungan
2. kontrol negatif dibuat dengan menambahkan *free nuclease water* (ddH₂O) sejumlah 4 µL ke dalam 46 µL PCR mix.
3. Tambahkan DNA template sebanyak 4 µL ke dalam masing-masing PCR tube yang telah di aliquot sehingga akan memberikan volume akhir masing-masing 50 µL. Penambahan DNA dilakukan di dalam ruangan yang berbeda dengan ruangan mix.
4. Kontrol positif (H37RV) dibuat dengan menambahkan kultur DNA kontrol sejumlah 4 µL ke dalam 46 µL PCR mix. Penambahan DNA dilakukan di dalam ruangan yang berbeda dengan ruangan mix.
5. Primer Set ESAT-6
 - 5'- CAT GAC AGA GCA GCA GTG-3' F
 - 5'-GCC TA TGC GAA CAT CCC-3' R
6. Masukkan *microtube* yang telah berisi mix dan DNA template ke dalam mesin PCR yaitu Thermal Cycler. Program dan siklus PCR yang digunakan yaitu :⁹

Denaturasi	94 °C	1 menit
Annealing	65 °C	1 menit
Elongasi	72 °C	1 menit → 35 siklus
Post elongasi	72 °C	1 menit
Finish	4 °C	forever

Hasil PCR dilanjutkan dengan proses elektroforesis. Apabila elektroforesis tidak dilakukan di hari yang sama maka sampel hasil amplifikasi disimpan ke dalam almari pendingin dengan suhu 2-8°C.

4. Elektroforesis

Bahan

- Buffer TBE 1x
- Buffer elektroforesis
- Ethidium bromide (ETBR)
- Agarosa.

Prosedur Kerja

Persiapan sampel

1. Keluarkan tube DNA hasil amplifikasi dari refrigerator dan biarkan di suhu ruang sampai sampel mencair
2. Masukkan sampel ke spin down

Pembuatan Gel Elektroforesis

1. Timbang agarosa sebanyak 2 gram (2%)*
2. Tuang ke dalam Erlenmeyer/botol tahan panas
3. Tambahkan 100 ml Buffer TBE 1x
4. Larutkan dalam microwave selama ± 4 menit
5. Keluarkan dari microwave, lalu dinginkan sampai suhu 60°C dalam suhu kamar
6. Tambahkan 10 μ L ETBR
7. Tuang ke dalam tray yang sebelumnya telah di pasang *comb*/sisir

*semakin panjang/besar base pair primer yang digunakan, maka semakin rendah persentase yang digunakan ($\pm 1,5\%$)

Pembuatan Buffer TBE dan Loading Dye

1. Buffer TBE 1 X
 - a. Dengan menggunakan gelasukur masukkan 100 ml Buffer TBE 10 X kebotol yang bervolume 1 Liter
 - b. Tambahkan aquades 900 ml kedalam 100 ml buffer TBE tersebut, campurkan
 - c. Simpan dalam suhu ruang, jika cairan mengkristal dihangatkan dengan water bath
2. Loading Dye
 - a. Untuk membuat 500 μ l loading dye, tambahkan 450 μ l aquades kedalam master loading dye.
 - b. Simpan loading dye pada suhu 2-8°C

Elektroforesis

1. Siapkan sampel, loading dye dan marker (DNA Ladder).
2. Masukkan lempeng agar ke dalam bagian tengah alat elektroforesis.
3. Atur bagian sumuran (*well*) berada dekat dengan tombol hitam (*katoda*), dan jangan terbalik

4. Isi bak elektroforesis dengan buffer elektroforesis sampai lempeng agar terendam
5. Ambil loading dye dengan mikropipete sebanyak 1 μ L dan letakkan di atas parafilm
6. Ambil sampel sebanyak 9 μ L dan campur hingga homogen dengan loading dye yang sudah di letakkan di atas parafilm.
7. Masukkan campuran yang terdiri dari sampel dan blue juice yang sudah homogen ke dalam sumuran (well).
8. Masukkan DNA Ladder sebanyak 10 μ L ke dalam sumuran sebagai marker.
9. Tutup alat elektroforesis dan sambungkan kabel merah dan hitam pada alat elektroforesis dengan soket pada stavol sesuai dengan warnanya
10. Nyalakan stavol, atur voltage, dan ampere sesuai dengan yang diinginkan
11. Tunggu sampai elektroforesis selesai. Warna loading (biru) jangan sampai melewati agar.
12. Setelah selesai, matikan stavol, cabut kabel dan kembalikan seperti semula.
13. Ganti buffer setiap pemakaian 3 kali proses elektroforesis.

Gel doc

1. Sambungkan arus listrik ke mesin gel doc, computer dan printer
2. Nyalakan komputer dan tunggu sampai keadaan siap (profil desktop terlihat)
3. Nyalakan mesin gel doc
4. Masukkan gel elektroforesis ke dalam mesin gel doc
5. Buka file gel doc (klik 2 kali file tersebut dari desktop)
6. Buka file
7. Nyalakan tombol epi white pada mesin gel doc sambil diatur posisi gel supaya tepat
8. Setelah OK, matikan tombol epi white dan nyalakan trans UV. Tunggu sampai gambaran gel dan pita terlihat (dapat diatur secara manual dan otomatis)
9. Setelah gambar terlihat jelas, tekan freeze pada layar komputer dan matikan tombol trans UV
10. Selanjutnya gambar bisa diatur (cahaya dan ukuran/crop) dengan transform
11. Hasil akhir dapat diprint dan disimpan dalam komputer.

Pembacaan Hasil Gel Doc

Hasil positif ditunjukkan oleh munculnya pita yang sejajar dengan pita Kontrol Positif TB reaksi PCR (± 291 bP).

Pengawasan Kualitas Data

Pengawasan kualitas data dilakukan dengan berbagai cara antara lain :

- a. Standarisasi petugas pengumpul data (melalui pelatihan) pengambilan sputum
- b. Validasi, standarisasi dan kalibrasi instrument untuk PCR
- c. Supervisi dan monitoring
- d. Logbook dari ketua pelaksana penelitian dan anggota penelitiannya
- e. Verifikasi data, edit data dan pembersihan data (data cleaning)

Manajemen dan Analisis data

Pengolahan data dalam penelitian ini melalui beberapa langkah yang meliputi (Budiarto, 2001) :

a. Editing

Setelah pengumpulan data, dilakukan pemeriksaan kembali terhadap instrument pengumpulan data (lembaran observasi), yang meliputi kelengkapan identitas responden dan memastikan semua item pernyataan observasi sudah diisi secara lengkap.

b. Coding

Pemberian kode pada dari setiap jawaban yang telah diisi untuk memudahkan dalam mengolah data tersebut.

c. Transferring

Data yang telah diberi kode akan disusun secara berurutan dari responden pertama sampai dengan responden terakhir untuk dimasukkan kedalam tabel sesuai dengan subvariabel yang diteliti.

d. Tabulating

Pengelompokkan jawaban responden berdasarkan kategori yang telah dibuat untuk tiap-tiap subvariabel yang diukur dan selanjutnya dimasukkan kedalam tabel distribusi frekuensi.

Kemudian dilakukan analisis perbandingan hasil pemeriksaan mikroskopis dan PCR dengan metode deskriptif.

HASIL PENELITIAN

A. Hasil Pemeriksaan Penderita TB Paru berdasarkan Mikroskopis dan PCR

Tabel 1.0. Hasil pemeriksaan penderita TB Paru berdasarkan pemeriksaan Mikroskopis dan pemeriksaan PCR (n=49 responden)

No	Jenis Pemeriksaan	Positif	Persentase (%)	Negatif	Persentase (%)
1	Penderita TB dengan pemeriksaan Mikroskopis	3	6,1	46	93,9
2	Penderita TB dengan pemeriksaan Metode PCR	29	59,2	20	40,8

Berdasarkan tabel 1.0. Responden penderita TB Paru berdasarkan pemeriksaan mikroskopis positif berjumlah 3 orang sedangkan yang positif secara PCR berjumlah 29 orang. Jumlah penderita TB paru yang positif secara mikroskopis sebanyak 3 orang juga menunjukkan hasil positif secara PCR.

B. Berdasarkan hasil penelitian tentang karakteristik responden penderita TB Paru

Tabel 1.1. Karakteristik penderita TB Paru (n=49 responden)

Jenis Variabel	Kriteria	Jumlah	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	35	71,4
	Perempuan	14	28,6
Umur	Remaja	5	10,2
	Dewasa	14	28,6
	Lansia	25	51,0
	Manula	5	10,2
Pendidikan	Tidak sekolah	1	2,0
	Tidak tamat SD	12	24,5
	Tamat SD	7	14,3
	Tamat SMP	7	14,3
	Tamat SMA	14	28,6
	Tamat D3/S1/S2/S3	8	16,3
Pekerjaan	PNS/TNI/POLRI/Pensiunan	5	10,2
	Wiraswasta	4	8,2
	Pedagang	8	16,3
	Buruh/Tani	19	38,8
	Tidak Bekerja/IRT	13	26,5

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 1.1 dapat dilaporkan bahwa responden yang menderita TB paru didominasi oleh laki-laki, pendidikan tamat SMA, lansia dan pekerjaan buruh tani.

Tabel 1.2. Karakteristik Penderita TB Paru (n=49 responden) Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Mikroskopis dan PCR

Jenis Variabel	Kriteria	Hasil Pemeriksaan Laboratorium							
		Mikroskopis				PCR			
		(+)	%	(-)	%	(+)	%	(-)	%
Jenis Kelamin	Laki-laki	3	8,6	32	91,4	21	60,0	14	40,0
	Perempuan	0	0	14	100	8	57,1	6	42,9
Umur	Remaja	0	0	5	100	1	20,0	4	80,0
	Dewasa	1	7,1	13	92,9	6	42,9	8	57,1
	Lansia	2	8,0	23	92,0	17	68,0	8	32,0
	Manula	0	0	5	100	5	100	0	0
Pendidikan	Tidak sekolah	0	0	1	100	1	100	0	0
	Tidak Tamat SD	0	0	12	100	9	75,0	3	25,0
	Tamat SD	2	28,6	5	71,4	5	71,4	2	28,6
	Tamat SMP	0	0	7	100	4	57,1	3	42,9
	Tamat SMA	1	7,1	13	92,9	6	42,9	8	57,1
	Tamat D3/S1/S2/S3	0	0	8	100	4	50,0	4	50,0
Pekerjaan	PNS/TNI/POLRI/Pensiunaan	0	0	5	100	4	80,0	1	20
	Wiraswasta	0	0	4	100	1	25,0	3	75,0
	Pedagang	0	0	8	100	3	37,5	5	62,5
	Buruh/Tani	2	10,5	17	89,5	12	63,2	7	36,8
	Tidak Bekerja/IRT	1	7,7	12	92,3	9	69,2	4	30,8

Berdasarkan tabel 1.2, karakteristik responden paling banyak menderita TB paru baik berdasarkan pemeriksaan mikroskopis maupun PCR adalah laki-laki, umur lansia, pendidikan tamat SD dan tidak tamat SD serta pekerjaan sebagai buruh/tani.

C. Berdasarkan hasil penelitian lama pengobatan responden penderita TB Paru

Tabel 1.3. Lama pengobatan penderita TB Paru berdasarkan Puskesmas Rujukan Mikroskopis (PRM)

No	Lokasi PRM	Kode Sampel	Lama Pengobatan	Mikroskopis (+)	PCR (+)
PRM Seulimuem					
1	Seulimum	Ny. AM	5,5 bulan	Tidak	Ya
2	Seulimum	Tn.Hs	5,5 bulan	Tidak	Tidak
3	Seulimum	Ny. Ni	3,5 bulan	Tidak	Ya
4	Seulimum	Tn. MN	4,5 bulan	Tidak	Ya
5	Seulimum	Tn. Hs	4,5 bulan	Tidak	Ya
6	Seulimum	Tn. Bh	5,5 bulan	Tidak	Tidak
7	Seulimum	Tn. Rd	4,5 bulan	Tidak	Ya
8	Seulimum	Tn. Sf	5 bulan	Tidak	Ya
9	Seulimum	Tn. Hs	5 bulan	Tidak	Ya
10	Seulimum	Ny. Nl	3 bulan	Tidak	Tidak
11	Seulimum	Tn. Ad	4 bulan 3 minggu	Tidak	Tidak
12	Seulimum	Tn. Mc	4 bulan	Tidak	Tidak
13	Seulimum	Tn. MY	2,5 bulan	Tidak	Tidak
14	Seulimum	Ny. Mj	3 bulan 1 minggu	Tidak	Tidak
15	Seulimum	Ny. Mr	5 bulan 1 minggu	Tidak	Tidak
16	Seulimum	Tn. MN	2 bulan 10 hari	Ya	Ya
17	Seulimum	Ny. Mw	4 bulan 16 hari	Tidak	Tidak
18	Seulimum	Tn. Aw	5 bulan 25 hari	Tidak	Tidak
PRM Darul Imarah					
1	Darul Imarah	Ny. An	4 bulan 2 minggu	Tidak	Tidak
2	Darul Imarah	Ny. Nr	5 bulan 3 minggu	Tidak	Ya
3	Darul Imarah	Tn. Zi	5 bulan 23 hari	Tidak	Ya
4	Darul Imarah	Tn. SB	3 bulan 3 minggu	Tidak	Tidak
5	Darul Imarah	Tn. Iq	5 bulan 22 hari	Tidak	Tidak
6	Darul Imarah	Tn. YH	4 bulan 2 hari	Tidak	Tidak

7	Darul Imarah	Nn. NH	4 bulan 2 hari	Tidak	Ya
8	Darul Imarah	Tn. IS	3 bulan 24 hari	Tidak	Tidak
9	Darul Imarah	Ny. Hs	5 bulan 23 hari	Tidak	Tidak
10	Darul Imarah	Ny. CM	3 bulan 2 hari	Tidak	Ya
11	Darul Imarah	Tn. Ts	3 bulan 3 hari	Tidak	Tidak
12	Darul Imarah	Tn. NN	5 bulan 22 hari	Tidak	Ya
13	Darul Imarah	Tn. Fz	5 bulan 22 hari	Tidak	Tidak
14	Darul Imarah	Ny. CS	4 bulan 1 minggu	Tidak	Ya
15	Darul Imarah	Tn. NS	2 bulan 1 minggu	Ya	Ya
16	Darul Imarah	Tn. TZ	2 bulan 20 hari	Tidak	Ya
17	Darul Imarah	Tn. IS	2 bulan 1 minggu	Tidak	Ya
18	Darul Imarah	Tn. MA	2 bulan 4 hari	Tidak	Ya
19	Darul Imarah	Tn. Hm	5 bulan 24 hari	Tidak	Tidak
20	Darul Imarah	Tn. Sy	4 bulan 2 hari	Tidak	Tidak
21	Darul Imarah	Tn. RDP	5 bulan	Tidak	Ya
22	Darul Imarah	Tn. Ms	4 bulan 2 hari	Tidak	Ya
23	Darul Imarah	Ny. NI	2 bulan 1 hari	Tidak	Ya
24	Darul Imarah	Tn. Hs	2 bulan 2 hari	Tidak	Ya
25	Darul Imarah	Tn. UM	2 bulan 7 hari	Tidak	Ya
26	Darul Imarah	Tn. UK	2 bulan 5 hari	Tidak	Ya
27	Darul Imarah	Tn. UN	2 bulan 2 hari	Tidak	Ya
28	Darul Imarah	Ny. SN	2 bulan 26 hari	Tidak	Ya
29	Darul Imarah	Tn. MI	2 bulan 6 hari	Tidak	Ya
PRM Suka Makmur					
1	Suka Makmur	Tn. MA	3 bulan	Ya	Ya
2	Suka Makmur	Tn. MN	3 bulan 10 hari	Tidak	Ya

Berdasarkan tabel 1.3, terdapat 3 responden yang positif TB berdasarkan pemeriksaan mikroskopis dengan lama pengobatan lebih 2 bulan dan 3 bulan . Sedangkan dengan pemeriksaan PCR, ditemukan 29 responden yang positif TB dengan lama pengobatan (range lebih 2 bulan sampai $\leq$ 4 bulan sebanyak 23 orang, range $\geq$ 4 bulan sampai $\leq$ 6 bulan sebanyak 26 orang.

Tabel 1.4. Range pengobatan penderita TB Paru berdasarkan bulan pengobatan

No	Range Pengobatan	Mikroskopis (+)	PCR (+)
1	2 s/d 3 bulan	3	13
2	≥ 3 s/d 4 bulan	0	3
3	≥ 4 s/d 5 bulan	0	9
4	≥ 5 s/d ≤ 6 bulan	0	4
Jumlah		3	29

Berdasarkan tabel 1.4. Range pengobatan 2 s/d 3 bulan terdapat 3 responden yang positif TB berdasarkan pemeriksaan mikroskopis dan 13 responden yang positif TB berdasarkan pemeriksaan PCR. Range pengobatan ≥ 3 s/d 4 bulan tidak ditemukan lagi positif TB berdasarkan pemeriksaan mikroskopis sedangkan dengan pemeriksaan PCR ditemukan 3 responden yang positif TB. Range pengobatan ≥ 4 s/d 5 bulan tidak ditemukan lagi positif TB berdasarkan pemeriksaan mikroskopis sedangkan dengan pemeriksaan PCR ditemukan 9 responden yang positif TB. Range pengobatan ≥ 5 s/d ≤ 6 bulan tidak ditemukan lagi positif TB berdasarkan pemeriksaan mikroskopis sedangkan dengan pemeriksaan PCR ditemukan 4 responden yang positif TB

D. Hasil penelitian penderita TB Paru dikelompokkan berdasarkan Puskesmas Rujukan Mikroskopis

Tabel 1.4. Puskesmas Rujukan Mikroskopis (PRM) dan Jumlah Responden Penderita TB Paru yang Positif Secara Mikroskopis dan PCR

Nama Puskesmas	Hasil Pemeriksaan							
	Mikroskopis				PCR			
	Positif	%	Negatif	%	Positif	%	Negatif	%
Sibreh	1	50	1	50	2	100	0	0
Darul Imarah	1	3,4	28	96,6	19	65,5	10	34,5
Seulimum	1	5,6	17	94,4	8	44,4	10	55,6
Total	3	6,1	46	93,9	29	59,2	20	40,8

Berdasarkan tabel 1.3, terdapat 1 responden positif TB paru di tiga puskesmas berdasarkan pemeriksaan mikroskopis. Sedangkan dengan pemeriksaan PCR, ditemukan puskesmas Darul Imarah mendominasi TB paru dibandingkan puskesmas lain, hal tersebut karena puskesmas Darul Imarah merupakan tempat pengambilan sampel yang terbanyak yaitu 29 sampel. .

PEMBAHASAN PENELITIAN

Beberapa variabel (karakteristik penderita TB paru) yang bermakna dengan pemeriksaan laboratorium maupun secara teknik PCR adalah umur lansia, jenis kelamin laki-laki, pendidikan tidak tamat SD dan tamat SD, dan pekerjaan buruh tani.

A. Menganalisis Keakuratan Pemeriksaan Mikroskopis BTA Pada Penderita TB Aktif di Bandingkan Dengan Metode PCR

Hasil penelitian dari 49 sampel responden TB ditemukan pemeriksaan PCR positif pada 29 (59,18%) sampel dan negatif pada 20 (40,81%) sampel responden TB, sedangkan dengan pemeriksaan BTA Mikroskopis ditemukan positif 3 (6,12%) sampel responden TB dan negative pada 46 (93,87%). Penelitian ini menemukan penderita TB paru dengan hasil BTA mikroskopis positif berpotensi mendapatkan hasil PCR positif lebih banyak dari pada BTA mikroskopis negatif. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Thabrani dimana pada pemeriksaan BTA secara mikroskopis ditemukan 96 sampel negatif namun pada pemeriksaan secara PCR positif pada 33 sampel.⁸

Hasil penelitian Putra IWA juga mengungkapkan dari 74 sampel penderita TB paru sputum BTA negatif, namun setelah dilakukan uji PCR diperoleh sebanyak 61 orang (82,4%) menunjukkan hasil positif dan sejumlah 13 orang (17,6%) hasilnya negatif.¹¹

Sebagai alat diagnostik TB paru, pemeriksaan dengan PCR dianggap valid karena mampu membedakan penderita TB paru dan bukan penderita TB paru. Diagnosis PCR sangat dibutuhkan pada kondisi khusus dimana hasil pemeriksaan BTA mikroskopis negatif akan tetapi gejala klinis menunjukkan TB paru.¹²

Pemeriksaan dengan teknik PCR, meskipun mempunyai sensitifitas yang tinggi (90%) dibandingkan pemeriksaan mikroskopis BTA (77,2%), namun teknik ini spesifisitasnya rendah (79%) dibanding pemeriksaan mikroskopis BTA (95%). Diagnosis secara mikroskopis BTA lebih cocok digunakan dalam mendiagnosa TB paru dibanding dengan PCR di rumah sakit.¹²

Sampai saat ini PRM di Aceh masih menggunakan pemeriksaan BTA mikroskopis untuk mendiagnosis TB paru dengan gejala klinis yang mendukung. Hal ini membuktikan bahwa teknik ini masih dapat diterima, karena teknik ini dapat dikerjakan dengan mudah,

tidak membutuhkan keahlian khusus, waktu yang diperlukan lebih singkat dan tidak membutuhkan biaya yang besar

Suatu teori menyatakan bahwa pemeriksaan PCR dapat mendeteksi jumlah kuman TB antara 1-10 kuman, dibanding hasil pemeriksaan BTA secara mikroskopis yang dapat mendeteksi jumlah kuman minimal 5000 per milliliter kuman spesimen.¹³ Selain itu jumlah kuman tidak dapat dihitung pada spesimen, tetapi terdapat perbedaan intensitas amplifikasi berhubung dengan ada tidaknya kuman TB pada hasil pemeriksaan BTA mikroskopis negatif.¹⁴

Pemeriksaan BTA mikroskopis pada penelitian ini menggunakan metode pewarnaan Ziehl-Neelsen (ZN) dengan hasil BTA positif berjumlah 3 (6,12%) dari 49 responden dan negatif sebanyak 46 responden (93,87%). Hasil ini sesuai dengan penelitian Negi terhadap 145 sampel responden TB diperoleh sebesar 49 sampel (33%) BTA positif dan negatif 96 (67%) sampel.¹⁵ Pemeriksaan BTA mikroskopis dengan metode ZN merupakan pemeriksaan deteksi M.Tb yang relatif cepat dan murah pada berbagai spesimen akan tetapi sensitivitasnya rendah.¹⁶

B. Mengetahui Karakteristik Responden Penderita TB Aktif

Responden yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah penderita Tuberkulosis Paru yang telah menjalani pengobatan 2 bulan di Puskesmas PRM Kabupaten Aceh Besar, yaitu di Puskesmas Darul Imarah sebanyak 29 responden, Puskesmas Sibreh sebanyak 2 responden dan Puskesmas Seulimuem sebanyak 18 responden dengan jumlah total 49 responden. Dari keseluruhan responden yang ada, diperoleh gambaran mengenai karakteristik responden yang bermakna dengan pemeriksaan laboratorium maupun secara teknik PCR adalah umur lansia, jenis kelamin laki-laki, pendidikan tidak tamat SD dan tamat SD, dan pekerjaan buruh tani.

Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 1.1 bahwa responden laki-laki mendominasi penderita TB paru yaitu sebanyak 35 orang atau (71,4%) dibanding responden perempuan yang berjumlah 14 orang atau (28,6%). Responden laki-laki mendominasi penderita TB

paru baik secara mikroskopis maupun secara PCR. Sejalan dengan penelian Putra IWA, dari total 74 responden TB paru BTA negatif, 53 orang (71,6%) berjenis kelamin laki-laki dan 21 orang (28,4%) adalah perempuan.¹¹

Basundari, dkk dalam penelitiannya terhadap 70 orang penderita TB paru di RS Persahabatan , Jakarta melaporkan sebanyak 42 orang responden adalah laki-laki dan 28 orang sisanya adalah perempuan.¹²

Naga (2012) melaporkan, TB Paru kejadiannya lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan dengan perempuan, hal ini disebabkan oleh kebiasaan laki-laki yang sering merokok dan mengkonsumsi minuman beralkohol yang dapat menurunkan sistem pertahanan tubuh. Sehingga wajar bila perokok dan peminum alkohol sering disebut sebagai agen dari penyakit TB Paru.¹⁷

Perbedaan insiden penyakit menurut jenis kelamin seperti yang dikemukakan oleh Noor (2008) dapat timbul karena bentuk anatomis, bentuk fisiologis dan sistem hormonal yang berbeda.¹⁸

Umur

Karakteristik umur responden dikelompokkan berdasarkan kategori usia menurut Depkes RI, 2009 yaitu remaja awal (12-16 tahun), remaja akhir (17-25 tahun), dewasa awal (26-35 tahun), dewasa akhir (36-45 tahun), lansia awal (46-55 tahun), lansia akhir (56-65 tahun), dan manula (66-75 tahun). Hasil penelitian pada tabel 1.1 di atas menunjukkan bahwa umur lansia mendominasi kejadian TB paru. Responden TB yang paling dominan adalah para lansia dan disusul oleh umur dewasa. Rentang usia tersebut masih dapat dikatakan usia produktif bagi seseorang.¹⁹

Di Indonesia setiap tahun ditemukan 528.000 penderita baru TB dengan angka kematian 41 orang/10.000 sebagian besar penderita TB atau sebesar 75% adalah penduduk usia produktif antara 15-49 tahun.²⁰ Faktor usia diduga kuat memiliki hubungan dengan terjadinya kasus penyakit Tuberkulosis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sekitar 75% penderita Tuberkulosis adalah kelompok usia produktif (15-50) tahun. Orang-orang pada usia produktif biasanya memiliki lebih banyak aktivitas yang mengharuskan bertemu dengan banyak orang sehingga kemungkinan tertular dari penderita lain juga lebih besar.²¹ Peneltian lain yang dilaporkan Putra IWA menyebutkan responden TB paru

dengan BTA negatif (hasil biakan menunjukkan nilai positif) ditemukan pada kelompok umur 46-55 tahun yaitu 16 orang (21,6%), disusul oleh kelompok umur 36-45 tahun berjumlah 15 orang (20,3%).¹¹

Pendidikan

Dari hasil analisis didapatkan bahwa persentase pendidikan angkanya bervariasi, secara karakteristik umum penderita TB paru yang paling banyak yaitu pada responden yang memiliki tingkat pendidikan tidak tamat SD dan tamat SMA. Sedangkan untuk responden yang positif secara mikroskopis dan PCR paling banyak berada pada tingkat pendidikan tidak tamat SD dan tamat SD. Untuk pendidikan responden TB paru termasuk kategori rendah. Wilkinson dkk tahun 2007, membuktikan bahwa pendidikan rendah tidak selalu berhubungan dengan rendahnya kepatuhan. Hubungan tingkat pendidikan dengan pengetahuan TB dan dampaknya terhadap kepatuhan berobat bervariasi diberbagai negara. Hal ini sejalan dengan penelitian Suswanti (2007) bahwa tidak ada hubungan antara tingkat pendidikan dengan kepatuhan minum obat pada penderita TB Paru. Namun teori lain mengatakan bahwa perilaku kesehatan berpengaruh kepada meningkatnya indikator kesehatan masyarakat yaitu sebagai hasil akhir pendidikan kesehatan.²² Terbukti hasil penelitian Rukmini dkk, sebagian besar penderita TB adalah mereka yang berpendidikan rendah dalam kategori tidak sekolah/tidak tamat/tamat SD yaitu sebesar 57,3%.²³

Pekerjaan

Pekerjaan responden yang menderita TB paru pada penelitian ini ada yang bekerja sebagai PNS/TNI/POLRI/Pensiunan, Wiraswasta, Pedagang, Buruh/Tani dan ada yang tidak bekerja/IRT. Responden yang bekerja sebagai buruh/tani yang mendominasi TB paru yaitu 19 orang (38,8%) dan 13 orang yang tidak bekerja/IRT (26,5%). Berdasarkan hasil penelitian (Reviono, 2001) menunjukkan dari jenis pekerjaan sopir, buruh atau tukang, pensiunan atau purnawirawan, dan belum bekerja, terdapat 40 orang (25,31%) menderita TB paru dan 118 orang (74,69%) tidak menderita TB paru. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa jenis pekerjaan berpotensi untuk terjadinya TB paru, hal ini terkait keterpaparan kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Potensi tersebut terjadi lebih karena

jenis pekerjaan berhubungan dengan tingkat penghasilan seseorang sehingga pekerjaan sebagai PNS/TNI/POLRI/Pensiunan, Wiraswasta, Pedagang lebih dapat memenuhi kebutuhan intake zat-zat gizi untuk meningkatkan daya tahan tubuh terhadap serangan bibit penyakit dibandingkan jenis pekerjaan buruh/tani. Laporan penelitian lain menyebutkan sebanyak 56,0% penderita TB paru bekerja sebagai petani, nelayan dan buruh.²³

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Dari 49 responden penderita TB paru, 3 (6,1%) positif secara mikroskopis BTA, dan sebanyak 29 (59,2%) positif secara pemeriksaan PCR.
2. Keakuratan Pemeriksaan TB paru menggunakan metode PCR lebih akurat bila dibandingkan dengan metode Mikroskopis, karena metode PCR hanya memerlukan 1-10 kuman hasilnya positif sedangkan metode Mikroskopis membutuhkan banyak kuman yaitu 5000 kuman/ml untuk mendapatkan hasil positif.
3. Penelitian ini menunjukkan, bahwa akurasi deteksi *Mycobacterium Tuberculosis* dengan teknik PCR sangat tinggi. Ternyata banyak *Mycobacterium tuberculosis* yang tidak terdeteksi dengan pemeriksaan mikroskopik (BTA). Oleh karena itu, sebaiknya deteksi *Mycobacterium tuberculosis* dilakukan dengan teknik PCR, mengingat akurasinya yang baik dan membutuhkan waktu pemeriksaan singkat.
4. Penderita TB paru yang positif secara mikroskopis berjumlah 3 orang juga menunjukkan hasil positif secara PCR.

SARAN

Hasil penelitian menunjukkan persentase responden penderita TB paru berdasarkan hasil pemeriksaan dengan teknik PCR cukup tinggi (59,2%). Hasil negatif pemeriksaan BTA secara mikroskopik sebaiknya dilanjutkan dengan teknik PCR guna menghindari salah diagnosis. Oleh sebab itu sebaiknya Dinas kesehatan, Puskesmas dan institusi terkait yang bertanggungjawab lebih menggiatkan berbagai penyuluhan kesehatan bagi warga tentang tata cara mencegah TB paru dan pengobatan yang teratur dan tuntas bagi yang sudah menderita TB. Perlu meningkatkan pengetahuan terhadap bahaya TB paru.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih peneliti sampaikan kepada Kementerian Kesehatan, dalam hal ini Badan Litbang Kesehatan melalui panitia Risbinkes tahun 2016 yang telah mendanai dan memberikan kesempatan kepada saya untuk menjadi Ketua Pelaksana, juga kepada kepala Loka Litbang Biomedis Aceh atas segala dukungan dan masukannya. Kepada seluruh tim yang telah bekerja keras membantu selesainya penelitian ini dan kepada seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat dan kontribusinya sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- 1 World Health Organization (WHO) , Global Tuberculosis Report 2014.
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/137094/1/9789241564809_eng.pdf
- 2 Strategi Nasional Pengendalian TB 2011
http://www.searo.who.int/indonesia/topics/tb/stranas_tb-2010-2014.pdf
- 3 Depkes RI, 2009. *Profil Kesehatan Indonesia tahun 2008*. Pusat Data Kesehatan. Jakarta.
- 4 <http://health.kompas.com/read/2014/03/03/1415171/Indonesia.Peringkat.4.Pasien.TB.Terbanyak.di.Dunia>
- 5 Dinas Kesehatan Provinsi Aceh. Profil Kesehatan Provinsi Aceh Tahun 2013.
- 6 Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar Tahun 2015.
- 7 <http://apikdewefppundip2011.wordpress.com/2012/06/29/makalah-genetika-pcr-polimerase-chain-reaction/>.
- 8 Thabrani, Zubaedah; Aditama, Tjandra Yoga; Dawud, Yudanarso; Jusuf, Anwar; Prasetyo, Sabarina; Liusvia, Dewi M. 2001. Pemeriksaan Reaksi Rantai Polimerase dan Hubungannya dengan Mikroskopik BTA dan Biakan Konvensional pada Penderita Tuberkulosis Paru di RSUP Persahabatan.
- 9 Kox LFF, 1996. "Diagnosis off tuberculosis and other mycobacterioses : development and clinical evaluation of PCR asay", Publication Of Thesis, supported by Abbott, B,V. 133 – 151.
- 10 Kox LFF, Rhienthong D, Miranda AM, Udomsantisuk N, Ellis K, Leeuwen J, Heusden S, Kuijper S and Kolk AHJ, 1994. A more reliable PCR for detection of *Mycobacterium tuberculosis* in clinical samples. J. Clin. Mikrobiol 32 : 672 – 678.
- 11 Putra IWA, Surjanto E, Suradi, Aditama TY. 2008. Nilai diagnostik pemeriksaan reaksi antai polimerase pada Tuberkulosis paru sputum basil tahan asam negatif. Jurnal Respir Indonesia 28(3): 136-144.
- 12 Utami BS, Harun S, Ekowatiningsih R, Yuwarni E, Kurniawan L, Aditama TY. 2002. Uji validitas teknik PCR (Polymerase Chain reaction) dan pemeriksaan mikroskopis basil tahan asam sebagai alat diagnosa penderita Tuberkulosis paru di Rumah Sakit Persahabatan, Jakarta. Media Litbang Kesehatan 12(3): 24-29.

- 13 Mikobakteria. Utji R, Harun H, Mikobakteria. Dalam : Syahrurachman A, R. Miriam T, Chatim A, Asmono N, Soebandrio WK, Sudarmono P, eds. Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta : Binarupa Aksara : 1994.
- 14 Querol JM, Farga MA, Granda D, et al. The utility of polymerase chain reaction (PCR) in the diagnosis of pulmonary tuberculosis. Chest : 1995.
- 15 SS Negi, S Gupta, S Khare S, S lal S. Comparison of the conventional diagnostic modalities, bactec culture and polymerase chain reaction test for diagnosis of tuberculosis. Indian Journal of Medical Microbiology : 2005.
- 16 Shinnick TM. The 65-kilodalton antigen of mycobacterium tuberculosis. Journal of Bacteriology : 1987.
- 17 Naga, S. Ilmu Penyakit Dalam. DIVA Press. Yogyakarta : 2012
- 18 Noor, N. Epidemiologi. Rineka Cipta. Jakarta : 2008
- 19 Depkes, R.I. Klasifikasi Umur Menurut Kategori. Ditjen Yankes. Jakarta : 2009.
- 20 Yoga, T. Diagnosis TB pada anak lebih sulit, mediakom info sehat untuk semua. Departemen Kesehatan. Jakarta : 2007.
- 21 Depkes RI. Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis. Jakarta: 2002.
- 22 Notoatmodjo, S. Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni. Rineka Cipta. Jakarta : 2007.
- 23 Rukmini, Chatarina, U.W. 2011. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kejadian TB paru dewasa di Indonesia (analisis data Riset Kesehatan Dasar tahun 2010). Buletin Penelitian Sistem Kesehatan 14(4): 320-331.

**ANALISIS KEAKURATAN PEMERIKSAAN MIKROSKOPIS BTA PADA
PENDERITA TB AKTIF DI BANDINGKAN DENGAN METODE PCR
DI KABUPATEN ACEH BESAR TAHUN 2016**

NASKAH PENJELASAN

Tuberkulosis masih merupakan masalah kesehatan di Aceh. Tujuan penelitian ini untuk menganalisa perbandingan analisis pemeriksaan kuman tuberkulosis pada pasien TB aktif dengan menggunakan pemeriksaan Mikroskopis dan PCR (Polymerase Chain Reaction) adalah suatu metode pemeriksaan yang prinsip kerjanya memperbanyak DNA invitro secara enzimatik. Oleh karena itu sangat diharapkan partisipasi dari Bapak/Ibu/sdr.

Manfaat bagi Bapak/Ibu/sdr adalah untuk memastikan kuman MTB (*Mycobakterium tuberculosis*) masih ditemukan atau tidak ditemukan lagi pada Bapak/Ibu/sdr setelah mendapatkan pengobatan TB Paru. Partisipasi Bapak/Ibu/sdr berupa :

- ❖ Kesiediaan untuk dilakukan pemeriksaan dahak. Bapak/Ibu/sdr diminta untuk mengumpulkan dahak sebanyak 1 sendok teh yang akan diambil 3 kali yaitu sewaktu, pagi, sewaktu.
- ❖ Wawancara untuk mengetahui karakteristik Bapak/Ibu/sdr

Dalam rangka menjaga kerahasiaan Bapak/Ibu/sdr, segala informasi yang ada hanya dikaitkan dengan penomoran subjek saja. Data disimpan di kantor Loka Penelitian dan Pengembangan Biomedis Aceh, Balitbangkes Kemkes RI dan hanya digunakan untuk pengembangan kebijakan program kesehatan dan pengembangan ilmu pengetahuan

Partisipasi Bapak/Ibu/sdr bersifat sukarela, tanpa paksaan, dan bila tidak berkenan sewaktu-waktu dapat mengundurkan diri tanpa dikenakan sanksi apapun. Pengambilan sampel dahak dan wawancara ini akan memerlukan waktu selama 30 – 60 menit. Sebagai pengganti waktu Bapak/ibu/sdr yang tersita, kami akan memberikan kompensasi berupa uang senilai Rp. 20.000 per orang. Apabila responden adalah anak yang masih dalam pengawasan orang tua/wali, informed consent ini dapat ditandatangani oleh orang tua/ wali yang bersangkutan.

Apabila ada pertanyaan mengenai penelitian dapat langsung menghubungi ketua pelaksana Raisuli Ramadhan, SKM, handphone (Hp) 081269066811, dengan alamat jln. Sultan Iskandar Muda Blang Bintang, Lr. Tgk. Dilangga No. 09 Lambaro Aceh Besar.

Persetujuan Setelah Penjelasan / PSP
(Informed Consent)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa saya telah mendapat penjelasan secara rinci dan telah mengerti mengenai penelitian yang akan dilakukan oleh Raisuli Ramadhan, SKM dengan judul “**Analisis Keakuratan Pemeriksaan Mikroskopis BTA Pada Penderita TB Aktif di Bandingkan Dengan Metode PCR di Kabupaten Aceh Besar Tahun 2016**”. Saya memutuskan **SETUJU/TIDAK SETUJU*** untuk ikut berpartisipasi pada penelitian ini secara sukarela tanpa paksaan. Bila selama penelitian ini saya menginginkan mengundurkan diri, maka saya dapat mengundurkan diri sewaktu-waktu tanpa sanksi apapun.

Saksi

Aceh Besar,.....2016
Responden/Wali yang sah,

.....
Tanda tangan dan nama terang

.....
Tanda tangan dan nama terang

* Coret yang tidak perlu

**ANALISIS KEAKURATAN PEMERIKSAAN MIKROSKOPIS BTA PADA
PENDERITA TB AKTIF DI BANDINGKAN DENGAN METODE PCR DI
KABUPATEN ACEH BESAR TAHUN 2016**

KUISIONER PENELITIAN

No.

Pewawancara	
Tanggal Wawancara	

Petunjuk pengisian : conteng jawaban yang dipilih.

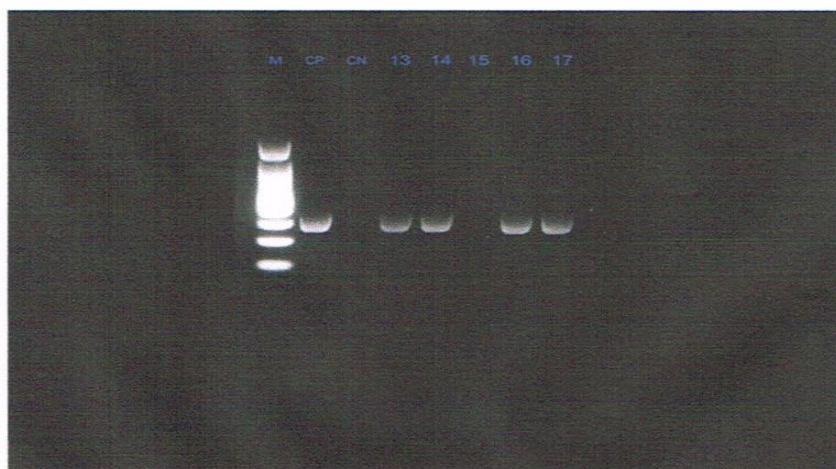
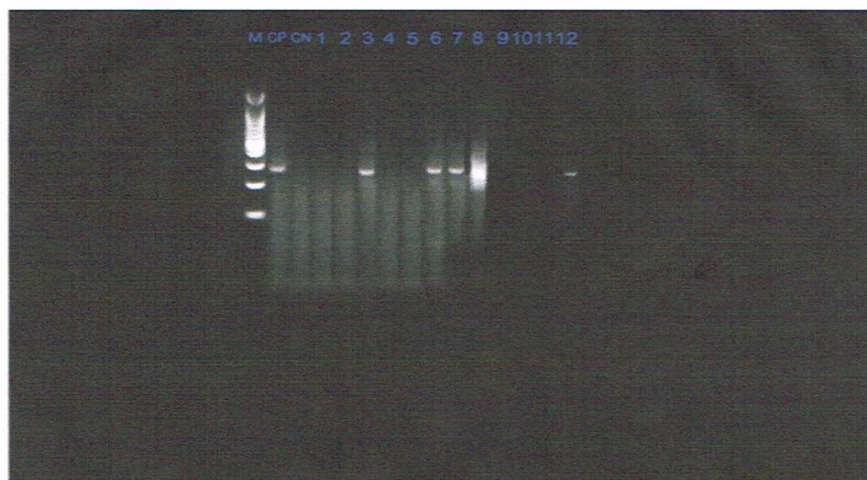
KARAKTERISTIK RESPONDEN

Nama	
Umur	
Alamat	
No. Telp	
Jenis kelamin	1. Laki-laki ☐ 2. Perempuan ☐
Pendidikan	1. Tidak sekolah ☐ 2. Tidak tamat SD ☐ 3. Tamat SD ☐ 4. Tamat SMP ☐ 5. Tamat SMA ☐ 6. Tamat D3/S1/S2/S3 ☐
Pekerjaan	1. PNS/TNI/POLRI/Pensiunan ☐ 2. Wiraswasta ☐ 3. Pedagang ☐ 4. Buruh/tani ☐ 5. Tidak bekerja/IRT ☐

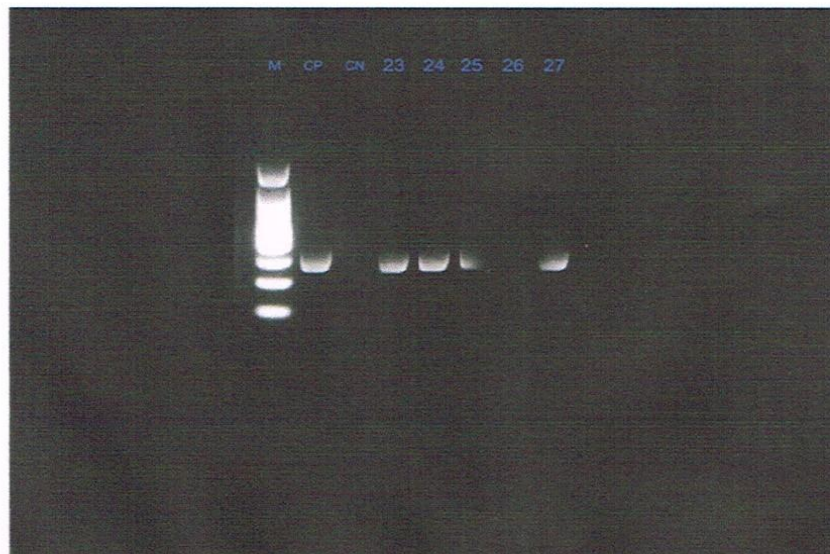
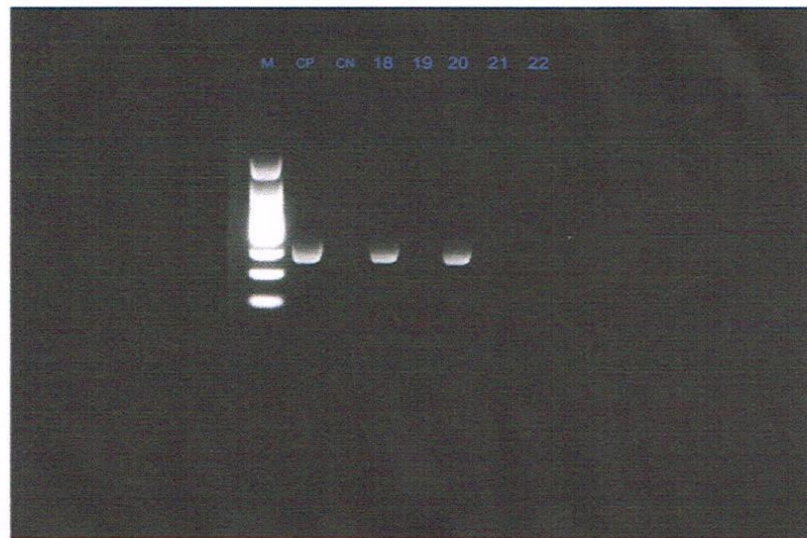
PENGAMBILAN SPESIMEN DAHAK

Hasil Pemeriksaan Laboratorium	BTA + (Positif)	BTA – (Negatif)	Tanggal Hasil Pemeriksaan
Mikroskopis			
PCR			

Lampiran 4. Prit Out Hasil Pemeriksaan PCR



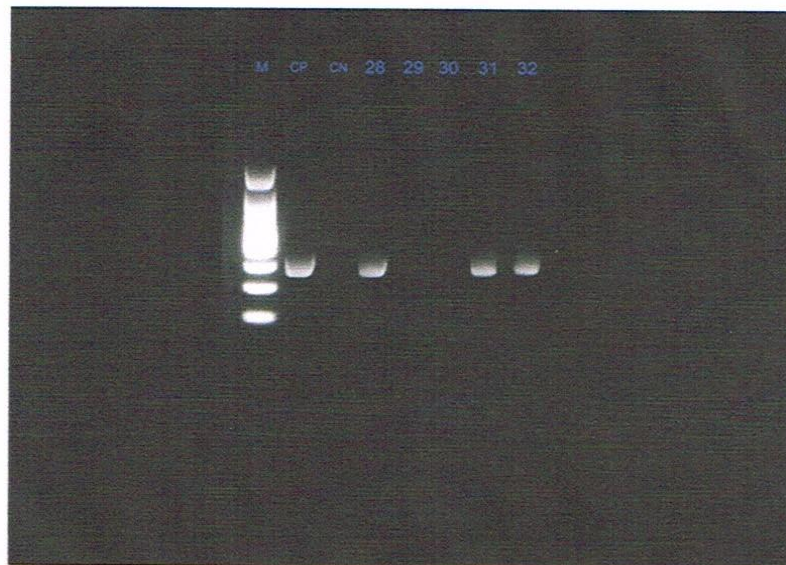
Gen target ESAT-6 pada posisi 291 bp yang mendekati 300 bp marka :
Hasil sampel No. 1, 2, 4, 5, 9, 10, 11, 15 Negatif
Hasil sampel No. (3 & 7 sampelnya sama), 6, 8, 12, 13, 14, 16, 17 Positif



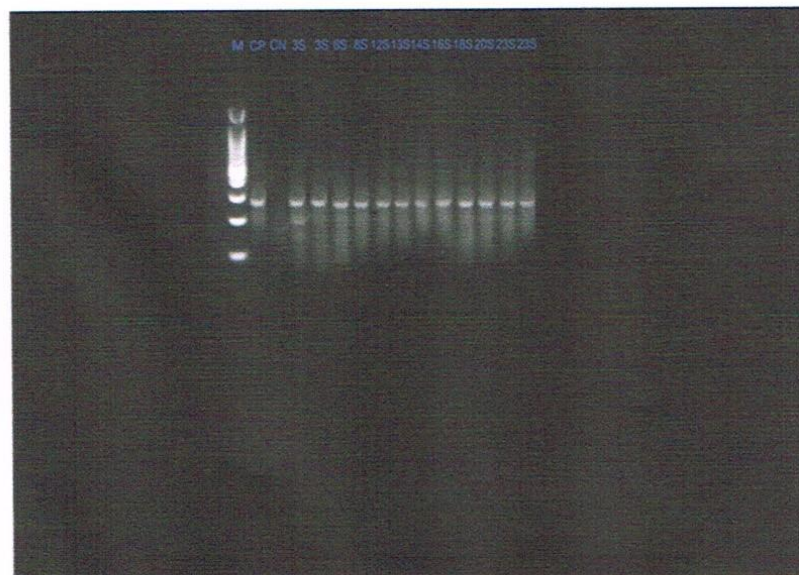
Gen target ESAT-6 pada posisi 291 bp yang mendekati 300 bp marka :

Hasil sampel No. 19, 21, 22, 26 Negatif

Hasil sampel No. 18, 20, 23, 24, 25, 27 Positif



Gen target ESAT-6 pada posisi 291 bp yang mendekati 300 bp marka :
 Hasil sampel No. 29, 30, 33, (34 & 43 sampenya sama), 36, 41, 42, 44 Negatif
 Hasil sampel No. 28, 31, 32, 35, 37, 38, 39, 40 Positif



Gen target ESAT-6 pada posisi 291 bp yang mendekati 300 bp marka :
 Hasil sampel No. 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 Positif



KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226

Telepon : (021) 4261088 Faksimile : (021) 4243933

Surat Elektronik : sesban@litbang.depkes.go.id Laman (Website) : <http://www.litbang.depkes.go.id>

PERSETUJUAN ETIK (ETHICAL APPROVAL)

Nomor : LB.02.01/5.2/KE.478 /2015

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Badan Litbang Kesehatan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian berdasarkan *Nuremberg Code* dan Deklarasi Hensinki, dengan ini memutuskan protokol penelitian yang berjudul :

"Analisis Keakuratan Pemeriksaan Mikroskopis BTA Pada Penderita TB Aktif Dibandingkan Dengan Metode PCR di Kabupaten Aceh Besar Tahun 2016"

yang mengikutsertakan manusia sebagai subyek penelitian, dengan Ketua Pelaksana / Peneliti Utama :

Raisuli Ramadhan, SKM.

dapat disetujui pelaksanaannya. Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimum selama 1 (satu) tahun.

Selama penelitian berlangsung, laporan kemajuan (setelah 50% penelitian terlaksana), laporan *Serious Adverse Event/SAE* (bila ada) harus diserahkan kepada KEPK-BPPK. Pada akhir penelitian, laporan pelaksanaan penelitian harus diserahkan kepada KEPK-BPPK. Jika ada perubahan protokol dan/atau perpanjangan penelitian, harus mengajukan kembali permohonan kajian etik penelitian (amandemen protokol).

Jakarta, 29 Desember 2015

Ketua
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Badan Litbang Kesehatan,





PEMERINTAH ACEH

BADAN KESATUAN BANGSA, POLITIK DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT

Jalan Tgk. Malem No. 8 Telp – (0651) 21941, 33194 fax – 31858

BANDA ACEH

REKOMENDASI PENELITIAN

NOMOR : 070/020

- a. Dasar : 1. Undang – Undang Nomor 11 Tahun 2006 tentang Pemerintahan Aceh;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian;
3. Qanun Aceh Nomor 5 Tahun 2007 tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja Dinas, Lembaga Teknis Daerah dan Lembaga Daerah Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam;
4. Peraturan Gubernur Nanggroe Aceh Darussalam Nomor 20 Tahun 2008 tentang Rincian Tugas Pokok dan Fungsi Pemangku Jabatan Struktural di Lingkungan Badan-Badan Pemerintah Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam.
- b. Menimbang : Surat Kepala Loka Penelitian dan Pengembangan Biomedis Aceh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Nomor LB.02.01/II.5/018/2016 tanggal 08 Januari 2015 tentang Permohonan Izin Penelitian.
- c. Memperhatikan : Proposal Penelitian Ybs.

Berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a, b dan c di atas, maka **BADAN KESBANGPOL DAN LINMAS ACEH**, memberikan rekomendasi kepada :

- a. NAMA /LEMBAGA : **Raisuli Ramadhan, SKM** (Loka Penelitian dan Pengembangan Biomedis Aceh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI).
- b. Alamat : Jln. Sultan Iskandar Muda, Kecamatan Blang Bintang, Kabupaten Aceh Besar.
- c. Untuk : 1. Melakukan Penelitian, dengan Judul "Analisis Keakuran Pemeriksaan Mikroskopis BTA pada Penderita TB Aktif di bandangkan dengan Metode PCR".
2. Lokasi/Objek Penelitian : Kabupaten Aceh Besar.
3. Sifat : Baru.
4. Waktu /lama penelitian : 11 Januari s.d 11 Agustus 2016 .
5. Penanggung jawab : Fahmi Ichwansyah, S.Kp, MPH, Kepala Loka Penelitian dan Pengembangan Biomedis Aceh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk digunakan seperlunya.

DIKELUARKAN DI : BANDA ACEH
PADA TANGGAL : 12 JANUARI 2016
KEPALA BADAN KESBANGPOL DAN LINMAS



Tembusan disampaikan Kepada Yang Terhormat :

1. Bapak Menteri Dalam Negeri Cq. Dirjen Politik dan Pemerintahan Umum;
2. Bapak Gubernur Aceh (sebagai laporan);
3. Kepala BAPPEDA Aceh;
4. Bupati Aceh Besar;
5. Kepala Dinas Kesehatan Aceh;
6. Kepala Badan Kesbangpol dan Linmas Kabupaten Aceh Besar;
7. Kepala Dinas Kesehatan Kota Kabupaten Aceh Besar;
8. Kepala Loka Penelitian dan Pengembangan Biomedis Aceh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI;
9. Yang Bersangkutan-----



PEMERINTAH ACEH
BADAN KESATUAN BANGSA, POLITIK DAN
PERLINDUNGAN MASYARAKAT

Jalan Tgk. Malem No. 8 Telp – (0651) 21941, 33194 fax – 31858

BANDA ACEH

Banda Aceh, 12 Januari 2016

Yang terhormat :

BUPATI ACEH BESAR

Cq. Kepala Badan Kesbangpol dan Linmas
Kabupaten Aceh Besar;

Masing-masing

di_

Tempat.

Nomor : 070 / D21
Lampiran : 1 (satu) Eksp.
Sifat : Segera
Hal : Penyampaian Rekomendasi Penelitian.

1. Kami informasikan kepada Saudara bahwa dalam rangka memperlancar pelaksanaan kegiatan penelitian, bersama ini disampaikan rekomendasi penelitian Nomor : 070/020 tanggal 11 Januari 2016 atas nama **Raisuli Ramadhan, SKM** (Loka Penelitian dan Pengembangan Biomedis Aceh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI), dengan Judul "Analisis Keakuran Pemeriksaan Mikroskopis BTA pada Penderita TB Aktif di bandingkan dengan Metode PCR".
2. Demikian rekomendasi penelitian ini kami sampaikan, untuk menjadi bahan dan sekaligus dapat dipergunakan seperlunya, terima kasih.


KEPALA BADAN KESBANGPOL DAN LINMAS

NASIR ZALBA, SE
PEMBINA UTAMA MUDA
NIP. 1960 0219 1981 01 1 008

Tembusan disampaikan Kepada Yang Terhormat :

1. Bapak Menteri Dalam Negeri Cq. Dirjen Politik dan Pemerintahan Umum;
2. Bapak Gubernur Aceh (sebagai laporan);
3. Kepala BAPPEDA Aceh;
4. Kepala Dinas Kesehatan Aceh;
5. Kepala Dinas Kesehatan Kota Kabupaten Aceh Besar;
6. Kepala Loka Penelitian dan Pengembangan Biomedis Aceh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI;
7. Yang Bersangkutan-----



PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR
DINAS KESEHATAN

Jalan Prof.A.Majid Ibrahim Telp.92186,Kode Pos 23911
KOTA JANTHO

Nomor : 070/ 303 /2016
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Kota Jantho, 15 Januari 2016
Kepada Yth,
Kepala Badan Penelitian Dan
Pengembangan Kesehatan
Loka Penelitian Dan Pengembangan
Biomedis Aceh
Di
Tempat

Dengan Hormat,
Sehubungan dengan Surat dari Kepala Badan Penelitian Dan Pengembangan
Kesehatan Loka Penelitian Dan Pengembangan Biomedis Aceh Nomor:
LB.02.01/II.5/031/2016 Tanggal 13 Januari 2016 perihal sebagaimana tersebut
dipokok surat, pada prinsipnya dipihak kami tidak menaruh suatu keberatan serta
dapat mengizinkan untuk melakukan penelitian pada Puskesmas Rujukan
Mikroskopis (PRM) TB Kabupaten Aceh Besar, atas Penelitian :

Judul : Analisis Keakuratan Pemeriksaan Mikroskopis BTA
Pada Penderita TB Aktif Dibandingkan Dengan Metode
PCR di Kabupaten Aceh Besar Tahun 2016.
Ketua Pelaksana : Raisuli Ramadhan, SKM
Waktu Pelaksanaan: Januari s/d Agustus Tahun 2016.

Untuk Kelancaran Kegiatan tersebut, saudara yang bersangkutan dapat
berkoordinasi dengan Puskesmas Setempat
Demikian untuk dapat dimaklumi dan terima kasih.

An. Kepala Dinas Kesehatan
Kabupaten Aceh Besar
Sekretaris *up*
Drs. Saiful Fata, MT
NIP. 196411031985031009

Tembusan

1. Seluruh Camat Dalam Wilayah Kabupaten Aceh Besar
2. Seluruh Kepala Puskesmas Rujukan Mikroskopis (PRM) TB di Wilayah Kabupaten Aceh Besar.
3. Pertinggal

DOKUMENTASI



