

KARAKTERISTIK BAKTERI DARI SAMPEL SPUTUM BASIL TAHAN ASAM (BTA+) DI PUSKESMAS KARANG TALIWANG

Dety Erda Cahayati¹, Jumari ustiauwaty², Edy Kurniawan³

Program Studi Analis Kesehatan, Politeknik Kesehatan Mataram

detyeda@gmail.com, jumari.ustiauwaty@gmail.com, edykurniawanw@yahoo.com

ABSTRAK

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit infeksi pada saluran pernafasan yang disebabkan oleh bakteri, TB adalah penyakit menular yang menyebabkan masalah kesehatan terbesar di dunia setelah HIV/AIDS dan hingga saat ini, belum ada satu negara pun yang bebas TB. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik bakteri dari sampel sputum BTA positif di Puskesmas Karang Taliwang. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksploratif melalui penanaman pada media Nutrien Agar, sputum penderita TB di Puskesmas Karang Taliwang pada bulan Mei 2018. Hasil penelitian ini ditemukan 3 jenis bakteri yang berbeda pada 10 sampel sputum BTA+ yang terdiri dari gram negatif dan gram positif akan tetapi lebih banyak ditemukan gram negatif dibandingkan gram positif. Berdasarkan hasil penelitian isolasi, karakteristik dan uji biokimia pada sampel sputum BTA+ dapat disimpulkan bahwa dalam 10 sampel terdapat 4 bakteri *Klebsiella sp* dengan persentasi 40%, 3 bakteri *Streptococcus sp* dengan persentase 30% dan 3 bakteri *proteus sp* dengan persentase sebesar 30%. *Klebsiella sp* sebagai gram negatif, *proteus sp* sebagai gram negatif dan *Streptococcus sp* gram positif.

Kata kunci: Karakteristik bakteri, sputum BTA+

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit infeksi pada saluran pernafasan yang disebabkan oleh bakteri (Profil Kesehatan Propinsi NTB Tahun 2015). Penyakit TBC ini disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini pada umumnya menyerang paru-paru dan sebagian lagi dapat menyerang di luar paru-paru, seperti kelenjar getah bening (kelenjar), kulit, usus/saluran pencernaan, selaput otak, dan sebagainya. TB adalah penyakit menular yang menyebabkan masalah kesehatan terbesar di dunia setelah HIV/AIDS dan hingga saat ini, belum ada satu negara pun yang bebas TB (Profil Kesehatan Propinsi NTB Tahun 2015).

Penyakit TB disebabkan oleh bakteri *Myobacterium tuberculosis*. Bakteri ini menyebabkan melalui udara pada saat

orang yang terinfeksi batuk, bersin, tertawa, dll. Penyakit TB biasanya menyebar diantara anggota keluarga, teman dan orang-orang yang bekerja ataupun hidup bersama seseorang yang mengidap penyakit TB. *Myobacterium tuberculosis* merupakan spesies bakteri patogen dalam genus *Mycobacterium* dan agen penyebab kasus tuberkulosis. Bakteri ini pertama kali ditemukan pada tahun 1882 oleh Robert Koch M. Bakteri penyebab TB ini juga dikenal dengan sebutan abasilus koch (Anomin, 2017).

Data WHO tahun 2010 menyatakan bahwa sebanyak 9,5 juta penderita tuberkulosis dan sekitar 1,4 juta orang meninggal dunia tiap tahunnya. Penyakit TBC merupakan masalah yang besar bagi negara berkembang termasuk Indonesia, karena diperkirakan 95% penderita TBC berada di negara berkembang, dan 75% dari penderita

TBC tersebut kelompok usia produktif (15 – 50 tahun) (Laban 2008). Indonesia sendiri tercatat sebagai negara yang memberikan kontribusi penderita TB peringkat kelima terbesar di dunia. Prevalensi jumlah insidensi TB paru di Sumatera Selatan pada tahun 2012 ditemukan sebesar: 160/100.000 penduduk dan sekitar 75% penyakit TB menyerang kelompok usia produktif yaitu 15-50 tahun (Depkes, 2012).

Tujuan penemuan dan penanggulangan penyakit TB adalah menurunkan angka kesakitan dan kematian akibat TB dalam rangka pencapaian tujuan pembangunan kesehatan untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Di Provinsi NTB, pada tahun 2014 dilaporkan bahwa jumlah seluruh pasien TB (semua tipe) mencapai 6.165 orang, dan sebanyak 4.247 orang diantaranya merupakan kasus baru BTA+. Sedangkan untuk tahun 2015, jumlah seluruh pasien TB adalah 5.931 orang, dengan 4.151 orang merupakan kasus TB baru BTA+. Apabila dibandingkan dengan tahun 2014, maka kasus TB pada tahun 2015 mengalami penurunan sebesar 3,8%. (Profil Kesehatan Propinsi NTB Tahun 2015).

Data suspek TB tahun 2015 juga mengalami penurunan dibandingkan tahun 2014. Kalau pada tahun 2014 suspek TB yang diperiksa sebanyak 49.080 orang, maka tahun 2015 sebanyak 39.386 orang atau menurun 19,75%. Hal yang patut dicermati dari penurunan suspek TB yang diperiksa tahun 2015 adalah terjadinya peningkatan pasien TB BTA positif dibandingkan tahun 2014, yakni dari 4.195 orang menjadi 4.209 orang. Dengan kata lain bahwa proporsi pasien TB BTA positif diantara suspek dari 8,55% menjadi 10,69%. (Profil Kesehatan Propinsi NTB Tahun 2015).

BTA (Basil Tahan Asam) juga dapat dikatakan sebagai bakteri yang memiliki kandungan lemak sangat tebal sehingga dalam pewarnaannya tidak dapat dipengaruhi oleh reaksi pewarna lainnya. Pada kelompok bakteri tersebut disebut dengan bakteri tahan asam (BTA), pada saat pencucian pertama dapat mempertahankan warnanya dengan pelarut pemucat. Golongan bakteri ini biasanya bersifat patogen pada manusia contohnya adalah *Mycobacterium tuberculosis* (Anonim, 2007).

Sebagian besar komponen *Mybacterium tuberculosis* adalah berupa lemak/lipid sehingga kuman mampu bertahan terhadap asam serta tahan terhadap zat kimia dan faktor fisik. Mikroorganisme ini bersifat aerob yang berarti menyukai daerah yang banyak oksigen. Oleh karena itu *Mybacterium tuberculosis* senang tinggal atau berada di daerah afeks seperti paru-paru yang memiliki kandungan oksigen (Anonim, 2017).

Berdasarkan penjelasan di atas maka penulis tertarik melakukan penelitian mengenai “Karakteristik bakteri dari sampel sputum BTA Positif”

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran karakteristik bakteri dari sampel sputum BTA positif di Puskesmas Karang Taliwang.

MANFAAT PENELITIAN

1. Bagi Penulis

Dapat menambah ilmu pengetahuan dan wawasan tentang karakteristik bakteri dari sampel sputum BTA positif yang penulis temukan sehingga dapat menambah wacana dan wawasan berfikir.

2. Bagi Pengembangan Ilmu Pengatahuan

Tulisan ini diharapkan dapat membantu dalam proses belajar

mengajar sehingga dapat menambah ilmu dan wawasan.

3. Bagi Dinas Kesehatan atau Institusi terkait

Dengan hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dan masukan bagi pihak Dinas Kesehatan untuk lebih memperhatikan kasus tuberkulosis

4. Bagi Institusi Pendidikan Kesehatan

Tulisan ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya bagi mahasiswa D-III Teknologi Laboratorium Medik atau bagi pihak lainnya

5. Bagi masyarakat

Memberikan informasi tentang penyakit tuberkulosis

RANCANGAN PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode *deskriptif explorative* yaitu membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, factual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifa-sifat serta hubungan antara penomena yang diselidiki.

POPULASI DAN SAMPEL

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Notoadmodjo, 2005). Populasi pada penelitian ini adalah pasien suspek TB.

1. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sputum BTA+
2. Teknik Pengumpulan sampel

Pengumpulan sampel dilakukan dengan cara *Insidental Sampling*. Menurut Sugiyono (2007) bahwa "Sampling Insidental adalah teknik

CARA PENGAMBILAN SAMPEL

Teknik pengumpulan sampel menggunakan *Sampel Random Sampling*.

ALAT DAN BAHAN

Alat yang digunakan dalam penelitian: a) Sputum, b) Kapasalkohol, c) Tabung EDTA, d) *Mikroskop*, e), Objek Glass, f) Tissue

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian Deskriptif eksploratif dengan melakukan kultur sputum penderita TB di Puskesmas Karang Taliwang pada 03 Mei – 03 Juni 2018. Penelitian Deskriptif adalah suatu penelitian yang dilakukan terhadap sekumpulan objek yang biasanya bertujuan untuk melihat gambaran fenomena yang terjadi dalam suatu populasi yaitu penderita TB yang berobat ke Puskesmas Karang Taliwang pada Bulan Mei 2018.

VARIABEL PENELITIAN

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah sputum BTA+.

1. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah identifikasi karakteristik bakteri dari sampel sputum BTA+.

TEHNIK PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data dilakukan dengan tehnik observasi. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dan data primer. Data primer dikumpulkan secara langsung oleh peneliti berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium pada sampel sputum BTA+ dengan mengkarakteristik isolat yang terdapat dalam sputum BTA+.

ANALISA DATA

Hasil dari karakteristik bakteri dari sampel sputum BTA+ di puskesmas karang taliwang, dengan

menggunakan pemeriksaan makroskopik, mikroskopik dan uji biokimia untuk mengetahui karakteristik bakteri.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *deskriptif - eksploratif* mengisolasi, karakteristik dan uji biokimia. Pengujian dilakukan dengan pengamatan makroskopik, mikroskopik, cat gram, dan uji biokimia. Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 03 mei – 03 juni 2018.

Pada penelitian ini, sputum BTA+ diambil secara insidental atau penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja yang secara kebetulan bertemu dengan peneliti dapat digunakan langsung sebagai sampel. Sampel sputum BTA+, diamati secara makroskopis, mikroskopis dan uji biokimia. Hasil pengamatan secara makroskopis terhadap sampel sputum BTA+ dalam penelitian ini yaitu sampel sputum purulen, dapat dipisahkan antara sputum dan air liur, bau khas atau tajam, warna kekuning – kuning. Sampel sputum tersebut merupakan sampel yang baik digunakan untuk pemeriksaan BTA. Hal ini sesuai dengan pernyataan Adiatma (2002), bahwa sampel sputum BTA yang baik untuk diperiksa adalah sputum kental dan purulen berwarna hijau kekuning – kuning dengan volume 3-5 ml tiap pengambilan.

Sampel yang sudah diambil ditanam di media NA (Nutrien Agar), kemudian diinkubasi selama 24 jam, diamati setiap hari dan dilihat adanya pertumbuhan koloni pada media NA. Bakteri yang tumbuh dipindahkan pada media NA yang baru kemudian di inkubasi kembali pada suhu 37°C, setiap koloni yang tumbuh dengan bentuk dan warna yang berbeda maka dilakukan sub kultur lagi pada media NA yang

baru, setelah mendapatkan koloni yang murni kemudian di identifikasi berdasarkan ciri makroskopik, mikroskopik dan di lanjut ke uji biokimia.

dengan jenis kelamin laki-laki. Dan jenis parasit yang ditemukan yaitu *Plasmodium vivax*.

Pada pengamatan makroskopis terhadap koloni bakteri pada media NA di ketahui bahwa sampel S1 dan S6 memiliki koloni warna putih, ukuran koloni sedang, bentuk bulat kecil, permukaan halus dan pinggiran bergerigi/tidak rata. Sampel S2, S7 dan S10 Warna putih, bentuk bulat kecil, permukaan halus dan pinggiran rata. Sampel S3 dan S8 Warna krem, bentuk bulat, ukuran sedang pinggiran rata, dan permukaan halus. Sampel S5 dan S9 Warna putih, bentuk bulat, permukaan halus dan pinggiran rata. Sampel S4 Warna putih, bentuk bulat kecil, permukaan halus, permukaan halus dan pinggiran bergerigi. Pengamatan morfologi secara makroskopis dan mikroskopis dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Persentase kehadiran jumlah bakteri pada sampel sputum BTA+

N o	Jenis Bakteri	Juml ah	Persent ase (%)	Gra m
1.	<i>Klebsiella sp</i>	4	40%	Nega tif
2.	<i>Proteus Sp</i>	3	30%	Nega tif
3.	<i>Streptoco ccus Sp</i>	3	30%	Posit if
Total		10	100%	

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa jenis bakteri yang paling banyak ditemukan pada sampel BTA+ (tabel 4.3) yaitu jenis *Klebsiella sp* sebanyak 4 dengan persentase 40%. Selain itu ditemukan jenis bakteri lain

seperti *proteus sp* sebanyak 3 dengan persentase 30% dan *streptococcus sp* sebanyak 3 dengan persentase 30%.

PEMBAHASAN

Tuberkulosis paru merupakan penyakit menular akut maupun kronis yang terutama menyerang paru atau saluran napas. Selain itu penyakit ini terus – menerus mendapat perhatian dari pakar kesehatan. Hal ini disebabkan karena setiap tahun prevalensinya terus meningkat. Penderita tuberkulosis paru dapat disembuhkan bila ditangani sejak dini dan dengan seksama. Badan Kesehatan Internasional WHO memperkirakan bahwa jumlah seluruh kasus tuberkulosis paru didunia meningkat dari 7,5 juta pada tahun 1990 menjadi 10,2 juta pada tahun 2000. Jumlah kematian seluruhnya meningkat dari 2,5 juta menjadi 3,5 juta.

Penelitian ini menunjukkan bahwa penyebab TB paru disebabkan oleh batang gram positif *mycobakterium tuberculosis*. TB dapat menular dari individu yang satu ke individu yang lain melalui percikan yang terbaawa udara, seperti batuk, dahak atau percikan ludah. Penyebab infeksi saluran pernapasan atas adalah virus yang menjadi penyebab utama penderita pneumonia lansia adalah bakteri. Pathogen yang paling sering terdeteksi pada kultur sputum yaitu *Streptococcus sp* dan *klebsiella* (Crofton, 2002). Pada penelitian yang dilakukan pada 10 sampel yang diteliti, semua sampel menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri.

Berdasarkan hasil penelitian (tabel 4.1) diketahui bahwa sampel S1 dan S6 memiliki kesamaan ciri koloni yang diamati secara makroskopis yaitu, berwarna putih, berukuran sedang, berbentuk bulat dengan tepian bergerigi dan permukaan koloni halus. Setelah itu, dilanjutkan dengan melakukan

pengamatan secara mikroskopis, dengan melakukan pengecatan gram. Hasil pengamatan secara mikroskopis sampel S1 dan S6 termasuk kedalam bakteri gram negatif. Namun pada sampel S1 bakterinya berbentuk basil sedangkan pada sampel S6 bakterinya berbentuk coccus. Berdasarkan hasil uji biokimia (tabel 4.2) diketahui bahwa sampel S1 merupakan bakteri jenis *Klebsiella sp* sedangkan sampel S6 merupakan bakteri jenis *Proteus sp*. Hasil pada (tabel 4.1) diketahui bahwa sampel S2, S7 dan S10 memiliki kesamaan ciri koloni yang diamati secara makroskopis yaitu, berwarna putih, berukuran kecil, berbentuk bulat dengan tepian rata dan permukaan koloni halus. Setelah itu, dilanjutkan dengan melakukan pengamatan secara mikroskopis, dengan melakukan pengecatan gram. Hasil pengamatan secara mikroskopis sampel S2 termasuk kedalam bakteri gram negatif, S7 dan S10 termasuk kedalam bakteri gram positif. Namun pada sampel S2 bakterinya berbentuk basil sedangkan pada sampel S7 dan S10 bakterinya berbentuk coccus. Berdasarkan hasil uji biokimia (tabel 4.2) diketahui bahwa sampel S1 merupakan bakteri jenis *Klebsiella sp* sedangkan sampel S7 dan S10 merupakan bakteri jenis *Streptococcus sp*. Demikian (tabel 4.1) diketahui bahwa sampel S3, dan S8 memiliki kesamaan ciri koloni yang diamati secara makroskopis yaitu, berwarna krem, berukuran sedang, berbentuk bulat dengan tepian rata dan permukaan koloni halus. Setelah itu, dilanjutkan dengan melakukan pengamatan secara mikroskopis, dengan melakukan pengecatan gram. Hasil pengamatan secara mikroskopis sampel S3 dan S8 termasuk kedalam bakteri gram negatif. Namun pada sampel S3 bakterinya berbentuk coccus sedangkan

pada sampel S8 bakterinya berbentuk basil. Berdasarkan hasil uji biokimia (tabel 4.2) diketahui bahwa sampel S3 merupakan bakteri jenis *proteus sp* dan sampel S8 merupakan bakteri jenis *Klebsiella sp*. Seperti yang kita lihat hasil penelitian (tabel 4.1) diketahui bahwa sampel S5, dan S9 memiliki kesamaan ciri koloni yang diamati secara makroskopis yaitu, berwarna putih, berukuran sedang, berbentuk bulat dengan tepian rata dan permukaan koloni halus. Setelah itu, lanjutkan dengan melakukan pengamatan secara mikroskopis, dengan melakukan pengecatan gram. Hasil pengamatan secara mikroskopis sampel S5 dan S9 termasuk kedalam bakteri gram negatif. Namun pada sampel S5 bakterinya berbentuk basil sedangkan pada sampel S9 bakterinya berbentuk coccus. Berdasarkan hasil uji biokimia (tabel 4.2) diketahui bahwa sampel S5 merupakan bakteri jenis *Klebsiella sp* dan sampel S9 merupakan bakteri jenis *Proteus sp*. Sedangkan hasil penelitian (tabel 4.1) diketahui bahwa sampel S4 memiliki ciri koloni yang diamati secara makroskopis yaitu, berwarna putih, berukuran kecil, berbentuk bulat dengan tepian bergerigi dan permukaan koloni halus. Setelah itu, lanjutkan dengan melakukan pengamatan secara mikroskopis, dengan melakukan pengecatan gram. Hasil pengamatan secara mikroskopis sampel S4 termasuk kedalam bakteri gram positif. Namun pada sampel S4 bakterinya berbentuk coccus. Berdasarkan hasil uji biokimia (tabel 4.2) diketahui bahwa sampel S4 merupakan bakteri jenis *Streptococcus sp*.

Berdasarkan (table 4.1) dari 10 sampel ditemukan 3 jenis bakteri yang berbeda. Pada (table 4.3) hasil persentase bakteri jenis *Klebsiella sp* sebanyak 4 dengan persentase 40% gram

negatif dan bakteri jenis *Proteus sp* sebanyak 3 dengan persentase 30% dan gram negatif, sedangkan bakteri jenis *Streptococcus sp* sebanyak 3 dengan persentase 30% dengan gram positif.

Penelitian yang dilakukan oleh Servianti 1, Dkk(2013) mengatakan bahwa jenis *Streptococcus non hemolisa* paling banyak ditemukan yaitu sebesar 26,7% sedangkan untuk jenis *Proteus sp* sebesar 3,3% dan untuk jenis *Klebsiella* sebesar 10% .

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh (Servyanti, 2013), didalam penelitian tersebut kelompok yang paling banyak ditemukan yaitu jenis bakteri *Streptococcus non hemolisa* sebesar 26,7%. Sedangkan dalam penelitian ini kelompok bakteri yang paling banyak ditemukan yaitu *Klebsiella sp* sebesar 40%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian isolasi, karakteristik dan uji biokimia pada sampel sputum BTA+ dapat disimpulkan bahwa terdapat 4 bakteri *Klebsiella sp* dengan persentasi 40%, 3 bakteri *Streptococcus sp* dan 3 *proteus sp* dengan persentasi yang sama sebesar 30% tetapi memiliki jenis gram yang berbeda. *Klebsiella sp* sebagai gram negatif, *proteus sp* sebagai gram negatif dan *Streptococcus sp* gram positif.

DAFTAR PUSTAKA

Adiatma TY, 2002, *Tuberculosis Diagnosa Terapi dan masalahnya*. Edisi IV. Jakarta: Yayasan Penerbit Ikatan Dokter Indonesia.

- Andreas BK, Setiyarni S, Syahirul A. Gambaran Ketaatan Perawatan Jalan nafas Dan Kejadian Infeksi Nosokomial Saluran Pernapasan di ICU RS X Yogyakarta. Yogyakarta: Fakultas UGM Yogyakarta; 2009.
- Anonim. 2016. Respiratory Care dalam <http://rc.rcjournal.com/content/61/7/936/tab-references> di akses pada tanggal 17 Mei 2018 Pukul 11.26 WITA
- Anonim. 2007. Pengertian dan Sifat Basil Tahan Asam dalam <https://idtesis.com/pengertian-dan-sifat-basil-tahan-asam/> diakses pada tanggal 15 Mei 2018 Pukul 17.46 WITA
- Anonim. 2017. Mengenal Nama Bakteri Penyebab Penyakit TBC dalam <http://www.ahlinyaobatherbal.net/mengenal-nama-bakteri-penyakit-tbc/> di akses pada tanggal 20 April 2018 pukul 17.19 WITA
- Asti, Retno Werdhani, 2005. Patofisiologi, Diagnosis, dan Klasifikasi Tuberkulosis. Departemen Ilmu Kedokteran Komunitas, Okupasi dan Keluarga.FKUI.
- Crofton SJ, Horne N, Miller F. Tuberkolosis Klinis. Jakarta: Widya Medika 2002.
- Depkes. 2007. Profil Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2012. Tersedia : <http://www.depkes.go.id>. 13 Mei 2018
- Depkes. 2012. Profil Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2012. Tersedia :
- <http://www.depkes.go.id>. 13 Mei 2018
- Dorland, W.A. Newman. 2011. Kamus kedokteran Dorland. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Fadhilah, Debby. 2017. Agen Penyebab Tuberkulosis dan Sifatnya dalam <http://ilmuveteriner.com/agen-penyakit-tuberkulosis-tb-dan-sifatnya/> di akses pada tanggal 20 April 2018 pukul 20.28 WITA
- Laban, Yohanes Y. 2008. *TBC (penyakit & cara pencegahannya)*. Yogyakarta : Kasinus
- Lamsai D.K., Lewis O.D., Smith S., Jha N., 2009. Factors Related to Defaulters and Treatment Failure of Tuberculosis in The DOTS Program in The Sunsari, Nepal. SAARC J. Tuberc: Lung Disease. Vol.6(1) : 25-30
- Lawn, S. D. & Zumla, A. I. 2011 Tuberculosis. Lancet, 378(9785): 57-72.
- Notoadmodjo, S.2005. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. PT. Rineka Cipta: Jakarta.
- Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan, Republik Indonesia Desember 2008.
- Price, S.A. dan Standrige, M.P., 2006. Tuberkulosis Paru. Dalam : Price, S.A. dan Wilson, L.M., Patofisiologi : Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit Volume 2. Ed 6. Jakarta : EGC, 852.
- Profil Kesehatan Nusa Tenggara Barat Tahun 2016

- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung : ALFABETA.
- Widodo, Irianto Agus, Pramono Hendro. 2016. Karakteristik Morfologi *Mycobacterium tuberculosis* yang Terpapar Obat Anti TB Isoniazid (INH). *Jurnal Biosfera* : Vol 33 no. 3 tahun 2016
- World Health Organization (WHO). *Global Tuberculosis Report 2015*. Switzerland. 2015.
- Zulkarnain, 2005. *Analisis Drug Resistance Dan Multi Drug resistance Tuberculosis Previously Tread Cases dengan strategi DOTS di Kabupaten Deli Serdang Tahun 2004*. FKM USU Medan.