

UJI KEPEKAAN ANTIBIOTIK KANAMISIN TERHADAP ISOLAT KLINIS *Mycobacterium tuberculosis* MENGGUNAKAN METODE *MYCOBACTERIUM GROWTH INDICATOR TUBE (MGIT) 960*

KANAMYCIN ANTIBIOTIC SENSITIVITY TEST AGAINST CLINICAL ISOLATES OF *Mycobacterium tuberculosis* USING THE *MYCOBACTERIUM GROWTH INDICATOR TUBE (MGIT) 960* METHOD

Agung Nicky Triawan*, Subair, Sulfiani

Program Studi DIII Teklonogi Laboratorium Medis Fakultas Teknologi Kesehatan, Universitas Megarezky, Makassar, Sulawesi Selatan. *e-mail: agungnickytriawan@gmail.com

Abstrak. *Tuberculosis* (TBC) adalah penyakit menular yang merupakan penyebab masalah utama kesehatan yang buruk dan salah satu penyebab utama kematian di seluruh dunia. TBC disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, penyakit ini biasanya menyerang paru-paru tetapi juga dapat menyerang bagian tubuh lainnya. Kanamisin adalah salah satu obat lini kedua utama untuk pengobatan tuberkulosis. Pasien yang menderita tuberkulosis yang disebabkan oleh *strain multidrug-resistant* dengan resistensi terhadap obat anti tuberkulosis. Kanamisin merupakan antibiotik golongan aminoglikosida yang bekerja menghambat proses sintesis protein mikroorganisme. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kepekaan antibiotik kanamisin terhadap isolat klinis TBC dengan menggunakan metode *Mycobacterium Growth Indicator Tube (MGIT) 960*. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan metode eksperimental yang bertujuan untuk menguji kepekaan antibiotik kanamisin terhadap isolat klinis *Mycobacterium Growth Indicator Tube (MGIT) 960*. Dari hasil penelitian yang dilakukan dari 20 (100%) sampel, didapatkan hasil resisten sebanyak 4 (20%) sampel dan 16 (80%) sampel yang sensitif hal tersebut membuktikan bahwa antibiotik kanamisin masih layak untuk digunakan karena dari hasil pemeriksaan yang didapatkan menunjukkan bahwa antibiotik tersebut masih sensitif pada beberapa responden yang menggunakan antibiotik tersebut.

Kata Kunci : Antibiotik, Kanamisin, Sensitif, *Tuberculosis*

Abstract. *Tuberculosis* (TB) is an infectious disease that is a major cause of ill health and one of the main causes of death throughout the world. TB is caused by *Mycobacterium tuberculosis*, this disease usually attacks the lungs but it can also attack other parts of the body. Kanamycin is one of the main second-line drugs for the treatment of tuberculosis. The patients suffering from tuberculosis are caused by *multing-resistant strains* with resistance to anti-tuberculosis drugs. Kanamycin is an aminoglycoside antibiotic that works to inhibit the protein synthesis process of microorganisms. This research aimed to determine the sensitivity of the antibiotic kanamycin to clinical isolates of TB by using the *Mycobacterium Growth Indicator Tube (MGIT) 960* method. The type of reaserch used descriptive with an experimental method which aimed to test the sensitivity of the antibiotic kanamycin to clinical isolates of *Mycobacterium Growth Indicator Tube (MGIT) 960*. From the results of reaserch conducted on 20 (100%) samples, 4 (20%) samplesm were resistant, and 16 (18%) samples sensitive. This proves that the antibiotic kanamycin is stil suitable for use because the examinations results obtained showed that the antibiotic was still sensitive in some respondents who used the antibiotic.

Keywords: Antibiotics, Kanamycin, Sensitive, Tuberculosis

PENDAHULUAN

Tuberculosis (TBC) adalah penyakit menular yang merupakan penyebab masalah utama kesehatan yang buruk dan salah satu penyebab utama kematian di seluruh dunia. TBC disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, penyakit ini biasanya menyerang paru-paru tetapi perantara udara dimana saat penderita mengeluarkan bakteri lewat batuk ataupun bersin juga dapat menyerang bagian tubuh lainnya.

Penularan bakteri *tuberculosis* ini melalui dalam bentuk percikan dahak (WHO, 2021). *Mycobacterium tuberculosis* mempunyai karakteristik unik karena dinding selnya kaya akan lipid dan lapisan tebal peptidoglikan yang mengandung arabinogalaktan, lipoarabinomanan dan asam mikolat (Astriany et al., 2018). Berdasarkan data dari provinsi Sulawesi Selatan riskesdas tentang penderita TBC Paru di Kota Makassar mengalami peningkatan naik turun 0,27% turun menjadi 0,25% didapatkan peningkatan pada pravelensi 0,86%



peningkatannya tinggi. Berdasarkan kunjungan pasien Prevalensi TBC Paru ditemukan di Sulawesi Selatan sebanyak 50.127 kasus. Berdasarkan kunjungan pasien Kabupaten/Kota yang terbanyak adalah pasien dari kota Makassar sebesar 8.611 kasus di kota Makassar (Risksedas, 2018). Kanamisin adalah obat lini kedua utama untuk pengobatan tuberkulosis. Pasien yang menderita tuberkulosis yang disebabkan oleh strain multidrug-resistant dengan resistensi terhadap obat anti *tuberculosis* lini pertama seperti rifampisin, isoniazid, etambutol, streptomisin, atau pirazinamid memiliki prog nosis yang buruk. Kanamisin adalah salah satu OAT yang terbaik untuk pengobatan tuberkulosis pada lini kedua (Suzuki et al., 1998). Metode konvensional uji kepekaan obat Pemeriksaan biakan *M. tuberculosis* dapat dilakukan menggunakan 2 macam media padat (Lowenstein Jensen /LJ atau Ogawa) dan media cair *MGIT* (*Mycobacterium growth indicator tube*). Biakan *M. tuberculosis* pada media cair memerlukan waktu yang singkat minimal 2 minggu, lebih cepat dibandingkan biakan pada medium padat yang memerlukan waktu 28-42 hari (Kiranasari & Presialia, 2020). *Mycobacterium Bacterium Growth Indicator Tube* (*MGIT*) 960 merupakan sistem yang otomatis dengan kapasitas besar, dan tidak mengandung radioaktif. Sistem *MGIT* 960 menggunakan tabung kultur yang berisi media *Middlebrook 7H9* modifikasi dengan zat fluoresen yang tertanam pada dasar bagian tabung. Zat fluoresen tersebut sensitif terhadap penggunaan oksigen didalam media sehingga akan memberikan sinyal positif bila terjadi pertumbuhan bakteri. Kultur *M. tuberculosis* menggunakan media cair seperti pada sistem *MGIT* 960 membutuhkan waktu inkubasi yang lebih cepat dibandingkan dengan media padat. Pada media cair hanya dibutuhkan sekitar 15 hari setelah kultur positif untuk mendapatkan hasil uji kepekaan obat, sistem ini sederhana efisien, dan aman digunakan dibandingkan media LJ (Rukminiati, 2012). Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi kepada masyarakat mengenai uji kepekaan antibiotik kanamisin terhadap isolat klinis *M. tuberculosis*

dengan menggunakan *Mycobacterium Growth Indicator Tube* (*MGIT*) 960.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan metode eksperimental yang bertujuan untuk menguji kepekaan antibiotik kanamisin terhadap isolat klinis *Mycobacterium Growth Indicator Tube* (*MGIT*) 960. Populasi pada penelitian ini adalah pasien TBC di Laboratorium *Hasanuddin University Medical Reaserch Center* (*HUM-RC*). Populasi sampel dalam penelitian ini sebanyak 100 pasien. Sampel yang memenuhi kriteria inklusi yang berada di Laboratorium *Hasanuddin University Medical Reaserch Center* (*HUM-RC*). Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah purposive sampling. Purposive sampling yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan atau kriteria-kriteria tertentu dengan tujuan penelitian sehingga dapat menjawab permasalahan penelitian. Pengumpulan data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari data riwayat pasien.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan jenis kelamin didapatkan bahwa sampel yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 13 (65%) sampel dan sampel berjenis kelamin perempuan sebanyak 7 (35%) sampel. Distribusi responden berdasarkan umur menunjukkan bahwa terdapat 20 responden, yang terdiri dari 20 responden dengan fase dewasa 20-60 tahun sebanyak 20 (100%). Berdasarkan hasil pemeriksaan kultur *MGIT* bahwa dari 20 sampel didapatkan hasil yang positif yaitu 20 (100%) sampel. Dan tidak ada sampel yang negatif kultur *MGIT* sehingga memenuhi kriteria yang sudah ditentukan. Berdasarkan hasil penelitian dengan uji *Drug Susceptibility Test* (*DST*) kanamisin didapatkan bahwa responden yang hasilnya resisten sebanyak 4 (20%) sampel dan responden yang hasilnya sensitif sebanyak 16 (80%) sampel.

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	N	%
Laki-laki	13	65
Perempuan	7	35
Total	20	100

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Umur

Fase	Umur	N	%
Bayi	0-1	0	0
Anak-Anak	2-10	0	0
Remaja	11-19	0	0
Dewasa	20-60	20	100
Lansia	>60	0	0
Total		20	100

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Kultur *MGIT*

Hasil	N	%
Positif	20	100
Negatif	0	0
Total	20	100

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Uji *DST* Kanamisin

Hasil	N	%
Resisten	4	20
Sensitif	16	80
Total	20	100

Hasil penelitian tentang Uji Kepekaan Antibiotik kanamisin Terhadap Isolat Klinis *Mycobacterium tuberculosis* Dengan Menggunakan Metode *Mycobacteria Growth Indicator Tube (MGIT)* yang dilakukan di Laboratorium *HUM-RC* Universitas Hasanuddin Makassar didapatkan hasil bahwa terdapat 4 (20%) sampel yang resisten dan 16 (80%) sampel yang sensitif dengan menggunakan metode *MGIT* 960. Berdasarkan tabel 1 penderita TBC berdasarkan jenis kelamin, diperoleh 13 (75%) sampel yang berjenis kelamin laki-laki, pada laki-laki masalah kesehatan yang kerap kali terjadi seperti merokok dan minum alkohol sehingga menurunkan pertahanan tubuh seseorang dan mengurangi kapasitas fungsi paru-paru akibatnya lebih gampang terinfeksi MTB. Berdasarkan tabel 2 distribusi umur diperoleh hasil bahwa pada fase dewasa (20-60 tahun) sebanyak 20 (100%) sampel.

Angka kejadian tuberkulosis dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor pertama adalah faktor usia yang mempunyai angka kejadian tertinggi tuberkulosis pada usia dewasa. Diperkirakan 75% orang dewasa di Indonesia menderita penyakit tuberkulosis, pada kelompok ini adalah usia produktif. Faktor kedua adalah lebih banyak diserang oleh laki-laki dibandingkan perempuan, dimana laki-laki berisiko lebih banyak diduga disebabkan gerak dan jam kerja yang lebih tinggi dibandingkan perempuan. Terlebih lagi kebiasaan rokok dan meminum

alkohol yang dapat menurunkan antibodi tubuh dan sangat berpengaruh secara signifikan dalam peningkatan risiko terkena penyakit tuberkulosis. Pada tabel 3 dari total 20 sampel yang dianalisis dengan mesin *BACTEC MGIT* 960, ditemukan 20 (100%) sampel yang memberikan hasil positif yang memenuhi kriteria. *MGIT* merupakan media kultur cair yang mampu mendeteksi tuberkulosis relatif lebih cepat dibandingkan kultur pada media padat. Sebelum melakukan penelitian dengan instrumen *BACTEC MGIT* 960, Proses selanjutnya adalah dekontaminasi dan setelah dekontaminasi dilakukan uji inokulasi pada media *MGIT* yang berguna untuk melihat apakah sampel positif *MGIT* atau negatif *MGIT*. Selain itu, prosedur *Drug Sensitivity Testing (DST)* merupakan tujuan untuk mengetahui apakah obat tersebut resisten atau sensitif terhadap antibiotik kanamisin. Berdasarkan tabel 4 tes kanamisin *DST* didapatkan hasil resistensi sebanyak 4 (20%) sampel dan hasil sensitif sebanyak 16 (80%) sampel. Terdapat 4 (20%) sampel yang resisten terhadap antibiotik kanamisin. Pasien resisten terhadap obat TBC, yang terutama terjadi ketika pasien belum pernah diobati namun telah mengembangkan resistensi akibat infeksi strain bakteri yang diketahui resisten. Selain itu, resistensi juga bisa terjadi karena penderita sudah berobat namun strain bakterinya sudah berubah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa hasil uji kepekaan antibiotik kanamisin terhadap *Mycobacterium tuberculosis* dengan menggunakan metode *Mycobacteria Growth Indicator Tube (MGIT)* dengan menggunakan 20 sampel sputum BTA positif. Ditemukan 4 (20%) sampel yang sudah mengalami resistensi antibiotik kanamisin dan 16 (80%) sampel lainnya dinyatakan sensitif antibiotik kanamisin. Hal tersebut membuktikan bahwa antibiotik kanamisin masih layak untuk digunakan karena dari hasil pemeriksaan yang didapatkan menunjukkan bahwa antibiotik tersebut masih sensitif pada beberapa responden yang menggunakan antibiotik tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsagafi, H; Mukty, H.A. (2005). Dasar-Sasar Ilmu Penyakit Paru, Surabaya: Airlangga University Press.
- Astriany, D.-, Husein, S. G., & Mentari, R. J. (2018). Karakterisasi Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* Menggunakan Spektrofotometri Fourier Transform Infrared. *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 6(2), 13–21.
- Eva Maria Widyasari, Misyetti, T. H. A. W. dan W. N. (2013). Karakteristik Fisikokimia Kit Kering Kanamycin. *Биотехнология*, 1, 51–58. DOI: <http://dx.doi.org/10.17146/jstni.2013.14.2.1267>Febriani, A., Sijid, S. A., Hidayat, K.
- S., Muthiadin, C., & Zulkarnain, Z. (2022). Gambaran hasil pemeriksaan mikroskopik basil tahan asam pada penderita tuberkulosis paru di BBKPM Makassar. *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, 2(1), 21–26. <https://doi.org/10.24252/filogeni.v2i1.28631>.
- Mar'iyah, K., & Zulkarnain. (2021). Patofisiologi penyakit infeksi tuberkulosis. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 7(November), 88–92. <https://doi.org/10.24252/psb.v7i1.23169>.
- Mei, S., Rahman, D., Sijid, S. A., & Hidayat, K. S. (2023). Pemanfaatan tes cepat molekuler (TCM) GeneXpert sebagai alat diagnostik TB paru di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Makassar (BBKPM).3(1),55–59. <https://doi.org/10.24252/filogeni.v3i1.29561>.
- Nurindi, F. S., Himayani, R., Prabowo, A. Y., Yusran, M., K (2018). Hubungan Durasi Penggunaan Etambutol Fase Intensif Kategori 1 terhadap Gangguan Persepsi Warna dan Penurunan Tajam Penglihatan pada Penderita Tuberkulosis di Puskesmas Rawat Inap Panjang Kota Bandar Lampung. *J Agromedicine*, 5(1), 399–402.
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. (2021). Tuberkulosis Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. In *Perhimpunan Dokter Paru Indonesia* (Vol. 001, Issue 2014).
- Pratama, P. S., & Indarjo, S. (2021). Perilaku Ibu dalam Pemberian Isoniazid untuk Pencegahan Penularan Tuberkulosis Anak Article Info. *Indonesian Journal of Public Health Nutrition*, 1(3), 679–686. PHN. Doi: 10.15294/IJPHN.V1I3.49000.
- Pratomo, G. S., & Dewi, N. A. (2018). Tingkat Pengetahuan Masyarakat Desa Anjir Mambulau Tengah terhadap Penggunaan Antibiotik. *Jurnal Surya Medika*, 4(1), 79–89. Doi:10.33084/jsm.v4i1.354.
- Rahmawati, H., & Rahmaniati, M. (2020). Analisis Spasial Kasus Baru Tuberkulosis BTA (+) terhadap Kepadatan Penduduk di Jawa Tengah Tahun 2016-2018. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 9(03), 137–143. <https://doi.org/10.33221/jikm.v9i03.498>.
- Rini, I. A., Oktaviani, I., Asril, M., Agustin, R., & Frima, F. K. (2020). Isolasi Dan Karakterisasi Bakteri Penghasil Iaa (Indole Acetic Acid) Dari Rhizosfer Tanaman Akasia (Acacia mangium). *Agro Bali: Agricultural Journal*, 3(2), 210–219. DOI: 10.37637/ab.v3i2.619.
- Riskesdas. (2018). Laporan Provinsi Sulawesi Selatan Riskesdas 2018. In *Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan* (Vol. 110, Issue 9).
- Rukminiati, Y. (2012). Uji Kepekaan Obat Anti Tuberkulosis Lini Kedua Menggunakan BACTEC *Mycobacterium Growth Indicator Tubes (MGIT)* 960. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 43–47.
- Sampurno, O. D. (2015). Tinjauan farmakogenomik rifampisin. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, 4(2), 59–70.
- Saraswati, F., Murfat, Kz., Rasfayanah, Wiriansya, E. P., Akib, M. N. ., Rusman, & Latief, R. (2022). Karakteristik Penderita Tuberkulosis Paru Yang Relaps Di RS Ibnu Sina Makassar. *Jurnal*

- Mahasiswa Kedokteran*, 2(5), 359–367.
<https://doi.org/10.33096/fmj.v2i5.8>
- Setiawan, H., & Nugraha, J. (2016). Analisis Kadar IFN- γ dan IL-10 pada PBMC Penderita Tuberkulosis Aktif, Laten dan Orang Sehat, Setelah di Stimulasi dengan Antigen ESAT-6. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 18(1), 50. h. <https://doi.org/10.20473/jbp.v18i1.2016.50-63>.
- Siahaan, P. B. C. (2022). *Perbandingan Uji Diagnostik Gen Expert Mtb/Rif Dengan Kultur Sensitivitas Antibiotik Dalam Mendeteksi Resistensi Rifampicin Mycobacterium tuberculosis Pada Pasien Tb Paru Di Rsup H. Adam Malik Medan*. 7(2).
- Wati, M. R., Reviono, Putranto, W., Sutanto, Y. S., & Harsini, H. (2018). Pengaruh Faktor Risiko terhadap Waktu Timbulnya Efek Samping Kanamisin pada Tuberkulosis Resistan Obat. *Majalah Kedokteran Bandung*, 50(2), 86–92. <https://doi.org/10.30605/biogenerasi.v7i2.1912>