**DETEKSI DNA *Mycobacterium leprae* PADA SAMPEL UDARA DI RUANG PERAWATAN KUSTA RUMAH SAKIT Dr. TADJUDDIN CHALID MAKASSAR**

**Detection of Mycobacterium leprae DNA in Air Samples at the Leprosy Treatment Room of Dr Tadjuddin Chalid Hospital Makassar**

**Herman, Sitti Hadijah, Nuradi, Ahmad Dzulfikar**

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

Politeknik Kesehatan Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

Email : ahmad\_dzulfikar\_tlm\_20@poltekkes-mks.ac.id

No. Telepon : 082349597573

***ABSRACT***

Leprosy is a disease that attacks peripheral nerve cells caused by *Mycobacterium leprae* bacteria and leprosy transmission can occur through air in the room. One room that has a very high transmission rate is the leprosy treatment room at Dr Tadjuddin Chalid Hospital Makassar because it is used for the treatment of leprosy patients. The purpose of this study was to detect Mycobacterium leprae DNA in air samples in the leprosy treatment room of Dr. Tadjuddin Chalid Hospital Makassar. The type of research used was laboratory observational with a descriptive approach. The results of this study were no detection of Mycobacterium leprae DNA in air samples in the leprosy inpatient room, leprosy poly room, genital dermatology poly room, nurse nasal mucosa swab, and leprosy patient nasal mucosa swab. These results conclude that the leprosy treatment room of Dr. Tadjuddin Chalid Hospital Makassar has excellent sanitation quality so that leprosy bacteria do not survive long in the environment, especially in the air.

**Keywords: DNA Detection, Mycobacterium leprae, Air Sample, Treatment Room, Leprosy.**

**ABSTRAK**

Kusta merupakan penyakit yang menyerang sel-sel saraf perifer yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium leprae* dan penularan kusta dapat terjadi melalui udara di ruangan. Salah satu ruangan yang sangat mempunyai tingkat penularan tinggi yaitu ruang perawatan kusta di Rumah Sakit Dr. Tadjuddin Chalid Makassar karena digunakan untuk perawatan pasien kusta. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeteksi DNA *Mycobacterium leprae* pada sampel udara di ruang perawatan kusta Rumah Sakit Dr. Tadjuddin Chalid Makassar. Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional laboratorium dengan pendekatan deskriptif. Hasil penelitian ini tidak ditemukannya DNA *Mycobacterium leprae* pada sampel udara di ruang rawat inap kusta, ruang poli kusta, ruang poli kulit kelamin, swab mukosa hidung perawat, dan swab mukosa hidung pasien kusta. Dapat disimpulkan bahwa ruang perawatan kusta rumah sakit Dr. Tadjuddin Chalid Makassar memiliki kualitas sanitasi yang sangat baik sehingga bakteri kusta tidak bertahan lama di lingkungan terlebih lagi di udara.

**Kata Kunci : Deteksi DNA, *Mycobacterium leprae,* Sampel Udara,Ruang Perawatan, Kusta.**

**PENDAHULUAN**

 Kusta dikenal juga sebagai penyakit *Morbus* *Hansen,* merupakan infeksi menahun yang diakibatkan oleh *Mycobacterium leprosy* atau  *Mycobacterium leprae.* Infeksi dapat menyebabkan kerusakan pada saraf, saluran pernapasan, kulit dan mata. (Global & Strategy, 2021). Menurut data Global & Strategy (2021) yang di publikasikan oleh *World Health Organization (*WHO) secara global, selama tahun 2021 kasus kusta mengalami peningkatan, pada tingkat global, pelaporan kasus baru berjumlah 140.594, dengan 17,83 tingkat identifikasi kasus per juta popilasi. Terjadi peningkatan pelaporan kasus baru sebanyak 128.405 pada tahun 2020 dengan tingkat deteksi 10,2%.

 Setelah India dan Brasil, Indonesia menjadi negara yang menyumbang kasus kusta di dunia. Pada tahun 2020-2022 kusta mengalami lonjakan yang tidak stabil. Pada tahun 2020, prevalensi penyakit kusta sebesar 0,49%, sedangkan pada tahun 2022 meningkat menjadi 0,55%. Meskipun demikian, Sulawesi Selatan mendeteksi kasus kusta pada tahun 2022 dengan jumlah 735 kasus tingkat provinsi dan di Kota Makassar terdapat 81 kasus baru per tahun 2021 dengan prevalensi 0,52%. (Kemenkes RI, 2022).

Kontak langsung dengan sumber kusta dan inhalasi kontak dekat menjadi indeks penularan kusta melaui percikan cairan saluran respiratori. Lingkungan yang tidak sehat dapat menjadi potensi bagi mikroorganisme pathogen, seperti *Mycobacterium leprae*, untuk menular melalui udara. Kemungkinan penularan terbesar dapat terjadi pada tenaga kesehatan, tenaga non kesehatan, dan siapapun yang mengunjungi rumah sakit, karena mereka berpotensi terpapar penyakit kusta.  (Cendaki, 2018).

 Hal ini dikuatkan berdasarkan hasil penelitian dari Rhomdani (2019) menyimpulkan bahwa sirkulasi udara, sinar matahari, *personal hygiene,* dan kontak langsung berkaitan dengan kejadian kusta. Temuan sampel positif bakteri *Mycobacterium leprae* oleh (Cendaki, 2018) yang berhasil mendeteksi sampel DNA kusta dari 10 sampel udara di Rumah Sakit Kusta Kediri. Hal ini menunjukkan bahwa kontak langsung bukan satu-satunya yang berperan dalam penularan kusta melainkan juga lingkungan yang tidak sesuai standar.

 Pasien kusta menerima perawatan kuratif dan rehabilitatif di Rumah Sakit dr. Tadjuddin Chalid Makassar. Untuk mencegah pengidap menularkan kusta kepada seluruh elemen yang ada di rumah sakit, lingkungan rumah sakit perlu dipantau agar tidak terjadi penularan salah satunya dalam masalah kebersihan. Kualitas udara dalam ruangan, terutama di daerah yang dianggap berpotensi, harus memenuhi standar kesehatan lingkungan rumah sakit sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 1204/MENKES/SK/2004. Hal ini dipengaruhi oleh kualitas sanitasi lingkungan yang dapat memengaruhi perkembangan bakteri *Mycobacterium leprae* di udara

 Untuk menunjukkan kemungkinan penularan kusta melalui udara, perlu adanya penegakan dalam pemeriksaan bakteri *Mycobacterium leprae* di ruang perawatan pasien dengan menggunakan metode Polymerase Chain Reaction (PCR) yang ditinjau berdasarkan permasalahan yang telah dibahas sebelumnya.

**METODE**

**Desain, Tempat, dan Waktu**

 Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah observasional laboratorium dengan pendekatan deskriptif yaitu melakukan pemeriksaan laboratorium untuk mendeteksi adanya DNA *Mycobacterium leprae* pada hasil pemeriksaan PCR sampel swab mukosa hidung perawat dan sampel udara di ruangan perawatan Kusta Rumah Sakit Dr. Tadjuddin Chalid Makassar. Pengambilan sampel berlokasi di rumah sakit dr. Tadjuddin Chalid Makassar. Penelitian ini dilaksanakan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar dan Laboratorium Mikrobiologi Klinik Universitas Hasanuddin pada tanggal 23 April sampai 2 Mei 2024.

**Alat dan Bahan**

Sampel diperoleh dengan *total sampling* yaitu mengambil seluruh dari populasi sampel penelitian sebanyak 11 sampel swab dan 7 sampel udara. Sampel udara ruang perawatan kusta diambil dengan alat *Microbiological Air Sampler 100 NT* dan sampel swab hidung pasien dan perawat kusta. Kemudian sampel tersebut diperiksa DNA *Mycobacterium leprae* dengan *Polymerase Chain Reaction* menggunakan primer Pragene Forward (5-CTCCACCTGGACCGGCGAT-3), dan Reserve (5-GACTAGCCTGCCAAGTCG-3).

**Pengolahan dan Analisi Data**

Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis secara desktriptif dan dinarasikan dalam bentuk gambar.

**HASIL**



**Gambar 1.** Foto pemeriksaan Laboratorium Uji PCR DNA *Mycobacterium leprae* pada Sampel

Keterangan :

Lane A1- A11 : Sampel Swab Mukosa Hidung

Lane K Neg : DNA Kontrol Negatif

Lane K Pos : DNA kontrol Positif *Mycobacterium leprae* 531bp

Lane M : DNA *ladder*

Lane A12- A18 : Sampel Udara

Berdasarkan gambar 4.1 hasil foto elektroforesis menunjukkan baris A12 sampai A18 merupakan hasil uji PCR dari sampel udara langsung yakni ruang rawat inap (A12- A16) dan rawat jalan (A17 dan A18). Tidak ditemukan tanda apapun yang menunjukkan hasil negatif pada sampel ini yang dilihat seperti tanda pada kontrol positif di baris K Pos.

 Baris A1 sampai A11 merupakan hasil uji PCR dari sampel udara tidak langsung yakni swab mukosa hidung perawat (A2-A10) dan swab mukosa hidung pasien (A1). Tidak juga ditemukan tanda apapun dari seluruh baris yang menunjukkan sampel negatif *Mycobacterium leprae.* Baris K Pos merupakan sampel kontrol DNA positif dan baris K Neg adalah sampel kontrol DNA negatif.

**PEMBAHASAN**

Telah dilakukan pemeriksaan PCR dari sampel udara ruang perawatan kusta, ruang poli kusta dan ruang poli kulit kelamin untuk mengetahui kontaminasi udara langsung pada saat pengambilan sampel. Kemudian diambil juga sampel swab perawat dan pasien kusta untuk mengetahui kontaminasi udara yang telah terpapar jauh hari sebelum sampel udara langsung diambil.

Hasil pemeriksaan PCR untuk sampel udara dari ruangan perawatan, poli kusta dan poli kulit kelamin yaitu A12 sampai A18 tidak ditemukan adanya DNA *Mycobacterium leprae*. DNA *Mycobacterium leprae* tidak ditemukan pada ruangan tersebut dipengaruhi karena sirkulasi udara dan sanitasi yang baik. Pada ruang pengambilan sampel telah menggunakan alat pengatur suhu ruangan atau AC yang mampu mengatur sirkulasi udara dan membunuh bakteri infeksius di dalam ruangan tersebut.

Ruang pemeriksaan dan diagnosa juga sudah memiliki standar kualitas udara yang baik sehingga tidak ditemukan bakteri *Mycobacterium leprae*. Pada waktu siang hari posisi ventilasi dalam keadaan terbuka berpengaruh pada kualitas udara dalam ruang agar tidak pengap dan lembab yang dapat menyebabkan berkembangnya mikroba di udara yaitu *Mycobacterium leprae.* Semakin panas atau tinggi suhu udara maka basil *Mycobacterium leprae* akan cepat mati. Pengaturan ventilasi silang selain sebagai suplai dan buangan udara juga berfungsi sebagai pengatur sinar ultraviolet yang masuk ke dalam ruang dan membunuh *Mycobacterium leprae* (Cendaki, 2018).

Berdasarkan penelitian Lathifah dan Adriyani (2018) yakni lingkungan fisik rumah yang meliputi suhu, pencahayaan, kepadatan hunian, dan ventilasi berhubungan dengan kejadian kusta di Kecamatan Winongan Kab. Pasuruan Tahun 2018. Dari penelitian tersebut disarankan agar masyarakat dapat memperbaiki kondisi fisik rumah agar sesuai dengan persyaratan, meliputi 1) Ventilasi yaitu dengan menambah luas atau jumlah ventilasi agar sirkulasi udara dapat berjalan dengan lancar. 2) Kelembapan dan suhu yaitu dengan membuka jendela rumah secara rutin, dan 3) pencahayaan yaitu dengan membiasakan diri untuk membuka jendela setiap pagi agar sinar matahari masuk ke dalam lingkungan dalam rumah.

Pada pelayanan rawat jalan di rumah sakit Dr. Tadjuddin Chalid Makassar untuk pasien kusta yang baru mendapatkan penanganan pertama kali, dapat menjadi tempat identifikasi awal atau masih dalam fase gejala yang memberikan tanda-tanda penyakit kusta pada seorang penderita yang di mana poli kusta digunakan oleh pasien kusta yang melakukan *check up* rutin dan terapi. Berdasarkan data penelitian yang telah dilakukan, sampel A17 menunjukkan hasil negatif DNA *Mycobacterium leprae.*

Walaupun demikian, pasien kusta baru merupakan host atau pembawa penyakit yang masih aktif. *Mycobacterium leprae* mampu dideteksi melalui sekret hidung dari pasien kusta yang belum mendapatkan pengobatan. Sekret hidung atau mukosa hidung berperan sebagai jalur utama keluarnya *Mycobacterium leprae* yang masih aktif ke lingkungan. Seperti hasil penelitian Cendaki (2018) yang menyebutkan terdeteksinya DNA kusta pada ruang perawatan kusta di rumah sakit kusta kediri.

Pada hasil pemeriksaan ruang poli kulit kelamin (sampel A18) didapatkan hasil negatif *Mycobacterium leprae.* Nordeen (1994) mengatakan terdapat AFB (*Acid Fast Bacilli)* pada epitel skuamous pada kulit namun tidak dapat ditentukan berapa jumlah AFB pada kulit, meskiupun sudah banyak dilakukan pemeriksaan spesimen pada penderita ( Noorden, 1994 dalam Cendaki, 2018).

*Mycobacterium leprae* bersifat obligat intraseluler yang membutuhkan sel inang untuk tetap hidup, menyebabkan bakteri itu bisa bertahan untuk hidup sementara di lingkungan udara dengan lama waktu yang dibutuhkan untuk membelah diri selama 12 hari. Kemungkinannya untuk bertahan di lingkungan akan sangat kecil jika bakteri kusta tidak menumpang sel inang yaitu bakteri lain yang ada di udara ruang perawatan kusta (Amiruddin,2019).

Hasil pemeriksaan PCR sampel mukosa hidung perawat (sampel A12- A11) tidak ditemukan DNA *Mycobacterium leprae*. Beberapa dari perawat yang menjadi responden sudah bekerja lebih dari 10 tahun, hal tersebut sesuai dengan teori yang dikemukakan Amiruddin (2019) dalam penularan kusta diperlukan persyaratan dengan sumber penularan. Faktor risiko penularan terhadap individu yang kontak langsung dengan penderita kusta lebih tinggi dibandingkan populasi atau masyarakat sekitar penderita. Sejalan dengan penelitian Mutmainna (2020) mendeteksi 7 sampel positif dari 40 sampel kontak serumah yang notabene memiliki lingkungan rumah dengan sanitasi yang kurang baik.

Perawat yang setiap hari kontak dengan penderita tipe *Multibasiler* (MB) lebih berisiko daripada kontak dengan *Pausibasiler* (PB). Intensitas kontak antara pasien dengan perawat dengan lingkungan pasien yang tinggi dimungkinkan perawat memiliki risiko sebagai *carrier* basil kusta. Pasien rawat inap merupakan penderita baru yang sedang menjalani terapi dan penderita yang mengalami reaksi. Sedangkan pada ruang rawat poli kusta dan kulit kelamin merupakan penderita yang baru muncul indikasi kusta dan penderita yang periksa paska pengobatan. Dikuatkan oleh penelitian Cendaki (2018) yang juga memeriksa sampel swab hidung perawat metode PCR di rumah sakit Kusta Kediri dengan hasil tidak terdeteksinya DNA *Mycobacterium leprae*.

Penelitian ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Edwinardo V. Salju dan Muntasir (2018) mengenai studi faktor yang berhubungan dengan kejadian kusta di wilayah kerja Puskesmas Bakunase Kota Kupang Tahun 2017. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan ada hubungan antara personal hygine dengan kejadian kusta. Kebiasaan menjaga kebersihan yang kurang baik diantaranya disebabkan oleh pengetahuan yang kurang mengenai personal hygine. Perilaku ini dapat menjadi sebab tertularnya kusta dari individu satu ke individu yang lainnya (Rini et al., 2023)

Secara teori, manusia yang kontak dengan penderita/pasien saat mengalami reaksi dan sedang dalam menjalani terapi lebih berpotensi tertular kusta dibandingkan pasien yang telah selesai pengobatan (Jifanti, 2010). Hasil PCR negatif *Mycobacterium leprae* pada swab mukosa hidung perawat didukung oleh beberapa faktor yaitu penggunaan APD perawat berupa masker dan sarung tangan sebagai *barrier nursing* sudah mampu menjaga perawat terinfeksi dari *Mycobacterium leprae* dan didukung faktor gizi dan asupan nutrisi perawat menajadi bentuk sistem kekebalan tubuh terhadap serangan penyakit (Trisnaini, 2013 dalam Cendaki, 2018).

Hasil pemeriksaan PCR terhadap sampel mukosa hidung pasien kusta (sampel A1) tidak ditemukan DNA *Mycobacterium leprae* positif. Hal ini disebabkan karena sampel merupakan pasien yang telah menjalani masa terapi dan pengobatan secara berkala. Pengobatan penderita bertujuan untuk membunuh basil kusta, dengan demikian pengobatan akan : 1) memutuskan mata rantai penularan, 2) menyembuhkan penyakit penderita, 3) mencegah terjadinya cacat atau mencegah bertambahnya cacat yang sudah ada sebelum pengobatan. Penggunaan *Multi Drug Therapy* (MDT) dilakukan dengan mengombinasi dua atau lebih obat anti kusta, yang salah satunya harus terdiri atas rifampisin sebagai antikusta yang sifatnya bakterisid kuat dengan anti kusta lain yang bersifat bakterioatatik yang menyebabkan pasien yang telah berobat kemungkinan besar tidak akan menularkan orang yang berada disekitarnya (Mudatsir, 2016).

**SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan ditarik kesimpulan ditarik kesimpulan yaitu tidak ditemukannya DNA *Mycobacterium leprae* dari sampel udara ruang perawatan kusta, ruang poli kusta, ruang poli kulit kelamin, sampel swab mukosa hidung perawat, dan swab mukosa hidung pasien. Temuan ini membuktikan bahwa sanitasi ruang pada rumah sakit Dr. Tadjuddin Chalid Makassar sudah sesuai standar yang di tetapkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Walaupun demikian, tidak menutup kemungkinan bahwa sumber penularan *Mycobacterium leprae* dapat terjadi apabila kualitas sanitasi ruang dan pola hidup sehat tidak dijaga.

**SARAN**

1. Bagi Peneliti

Perlu adanya penelitian lanjutan dengan menggunakan jumlah sampel yang lebih besar dan dilakukan secara *outdoor* dan *indoor* rumah sakit untuk mengidentifikasi sumber penularan dan keberadaan basil kusta yang bisa berasal dari penghuni rumah sakit atau memang sudah ada di lingkungan sekitar rumah sakit.

1. Bagi Akademik

Bagi institusi Akademik Poltekkes Kemenkes Makassar jurusan Teknologi Laboratorium Medis agar mengadakan penelitian tentang Mikrobiologi Molekuler di Kampus untuk menambah banyak wawasan dan meningkatkan kualitas perguruan tinggi sebagai bekal untuk mendalami dan mengembangkan ilmu pengetahuan terutama dalam aspek Mikrobiologi klinik dan Biologi Molekuler.

1. Bagi Masyarakat

Bagi masyarakat agar tetap menjaga kesehatan lingkungan dan pola hidup sehat agar penularan penyakit akibat bakteri khususnya di udara tidak mudah menyebar dan menginfeksi individu maupun kelompok masyarakat.

**DAFTAR PUSTAKA**

Amiruddin, M.D. (2019). Penyakit Kusta: Sebuah Pendekatan Klinis. Bagian Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin Makassar.

Cendaki, Q. A. (2018). Temuan Keberadaan Dna Mycobacterium Leprae Di Udara Sebagai Indikasi Penularan Kusta Melalui Saluran Pernapasan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, *10*(2), 181.

Global, T., & Strategy, L. (2021). *Global leprosy ( Hansen disease ) update , 2021 : moving towards interruption of transmission Situation de la lèpre ( maladie de Hansen ) dans le monde , 2021 : vers l ’ interruption de la transmission*. *2021*, 429–450.

Jifanti Friska. (2010). Perbandingan Eksistensi Mycobacterium leprae dimukosa Hidung Narakontak Serumah dan Tidak Serumah dengan Penderita Kusta. Tesis/Karya Akhir. Lab. Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin, Unhas Makasar

*Kemenkes RI. Laporan Validasi Data Kusta Tahun 2021. Kemenkes RI. 2022..pdf*. (n.d.).

Lathifah, N., & Adriyani, R. (2020). *Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dan Keberadaan Dna Mycobacterium Leprae Pada Sumber Air Dengan Kejadian Kusta Di Kecamatan Winongan Kabupaten Pasuruan Tahun 2018*. *18*(1), 32–37. https://doi.org/10.35882/jpk.v18i1.6

Mudatsir. (2016). *Deteksi Resistensi Mycobacterium kusta Secara Molekuler*. 439–448.

Mutmainna, M., Mursalim, M., Nasir, M., & Hadijah, S. (2020). Deteksi Dini Mycobacterium Leprae Pada Kontak Serumah Penderita Penyakit Kusta Pasca Menjalani Pengobatan. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, *11*(2), 112. https://doi.org/10.32382/mak.v11i2.1786

Rini, W. N. E., Lesmana, O., & Pitoyo. (2023). Faktor-faktor yang berhubungan dengan risiko kejadian kusta di wilayah kerja Puskesmas Muara Sabak Timur Kabupaten Tanjung Jabung Timur. *Jmj*, *11*(1), 41–57. https://repository.unja.ac.id/22840/

Rhomdani, Fetty. (2019). *HUBUNGAN LINGKUNGAN FISIK RUMAH, PERSONAL HYGIENE, RIWAYAT KONTAK, DAN PENYEDIAAN AIR MINUM DENGAN KEJADIAN KUSTA.* Universitas Airlangga, Surabaya.

Salju, E. V. (2018). *Studi Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Penyakit Kusta Pada Wilayah Kerja Puskesmas Bakunase Kota Kupang Tahun 2017 Description of Factors Connected with Loss Events in the Working Region of Bakunase Community Health Center Kupang City in 201*. *16*, 197–213.

 World Health Organization. WHO Expert Committee on Leprosy. World Health Organ Tech Rep Ser. 2021;(968):1-61, 1 p following 61. PMID: 22970604.