

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tuberkulosis (TB) masih menjadi masalah kesehatan masyarakat utama di tingkat global. Penyakit ini disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* (*Mtb*) dan menular melalui udara, terutama pada lingkungan dengan kepadatan hunian tinggi dan ventilasi yang kurang baik. Berdasarkan *Global Tuberculosis Report* pada tahun 2023 terdapat sekitar 10,8 juta kasus TB baru di seluruh dunia. TB tetap menjadi salah satu penyebab utama kematian akibat penyakit infeksi, khususnya di negara berpendapatan rendah dan menengah (WHO, 2025). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa program eliminasi TB secara global masih menghadapi berbagai hambatan, mulai dari deteksi kasus secara dini, keberhasilan pengobatan, serta pencegahan penularan di masyarakat.

Indonesia merupakan salah satu negara dengan beban TB tertinggi di dunia. Berdasarkan *Global Tuberculosis Report* tahun 2024 diperkirakan terdapat sekitar 1.090.000 kasus TB baru dan 125.000 kematian akibat TB setiap tahun di Indonesia, dengan angka insidensi mencapai 385 kasus per 100.000 penduduk (WHO, 2024). Pemerintah Indonesia menetapkan target eliminasi TB pada tahun 2030. Namun, untuk mencapai target tersebut membutuhkan penguatan sistem surveilans, peningkatan penemuan kasus secara aktif, serta optimalisasi intervensi berbasis risiko di fasilitas pelayanan kesehatan primer (Kemenkes RI, 2023).

Pada tingkat daerah, Provinsi Bali masih menghadapi beban tuberkulosis yang cukup tinggi dan sejalan dengan kondisi nasional. Kota Denpasar menjadi wilayah

dengan jumlah kasus TB tertinggi di Provinsi Bali. Berdasarkan data statistik kesehatan, jumlah kasus TB di Kota Denpasar mencapai 1.858 kasus pada tahun 2023 dan meningkat menjadi 2.002 kasus pada tahun 2024 (Badan Pusat Statistik Provinsi Bali, 2023; Dinas Kesehatan Provinsi Bali, 2024). Selain tingginya angka kejadian, TB juga menjadi penyebab kematian tertinggi di antara penyakit menular di Bali. Pada tahun 2024 tercatat sebanyak 427 pasien TB meninggal selama masa pengobatan dari total 4.117 kasus TB yang dilaporkan, dengan proporsi kematian sebesar 8,65% (Dinas Kesehatan Provinsi Bali, 2024).

Kota Denpasar memberikan kontribusi terbesar terhadap beban TB di provinsi Bali. Jumlah kematian selama pengobatan TB di kota ini tercatat sebanyak 140 kasus dengan persentase 8,79%, yang merupakan angka tertinggi dibandingkan kabupaten atau kota lainnya (Dinas Kesehatan Provinsi Bali, 2024). Kondisi ini menunjukkan bahwa permasalahan TB di Kota Denpasar tidak hanya berkaitan dengan tingginya jumlah kasus, tetapi juga dengan tantangan dalam keberhasilan pengobatan dan pengendalian faktor risiko yang dapat memperberat kondisi pasien.

Kota Denpasar memiliki karakteristik wilayah dengan tingkat kepadatan penduduk yang tinggi. Pada tahun 2024 jumlah penduduk Kota Denpasar mencapai 673.270 jiwa dengan kepadatan penduduk sebesar 5.269 jiwa/km². Salah satu wilayah dengan tingkat kepadatan tertinggi adalah Kecamatan Denpasar Utara dengan jumlah penduduk sebanyak 172.143 jiwa dan kepadatan mencapai 5.478,8 jiwa/km² (Dinas Kesehatan Kota Denpasar, 2024). Tingginya kepadatan penduduk dapat meningkatkan intensitas interaksi antaranggota keluarga dan lingkungan sekitar, sehingga risiko penularan tuberkulosis, khususnya pada kontak serumah pasien TB paru, menjadi lebih besar.

Cakupan penemuan kasus TB atau *Treatment Coverage* merupakan indikator utama keberhasilan program pengendalian TB. Target *Treatment Coverage* TB di Provinsi Bali tahun 2024 ditetapkan sebesar 90%, namun capaian yang diraih baru mencapai 83,65% (Dinas Kesehatan Provinsi Bali, 2024). Belum optimalnya penemuan kasus secara aktif, khususnya melalui investigasi kontak serumah dan skrining populasi berisiko, menjadi salah satu penyebab belum tercapainya target tersebut.

Investigasi kontak serumah merupakan strategi penting dalam pengendalian TB karena risiko penularan sangat dipengaruhi oleh karakteristik pasien sumber. Tingkat infektivitas pasien TB paru salah satunya tercermin dari *bacterial load Mtb*. Pasien dengan *bacterial load Mtb* tinggi memiliki potensi penularan yang lebih besar, sehingga paparan berulang dapat meningkatkan risiko terjadinya infeksi pada kontak serumah (Kemenkes RI, 2023).

Pemeriksaan dalam program pengendalian tuberkulosis tidak hanya bertujuan menegakkan diagnosis penyakit aktif, tetapi juga mendukung identifikasi sumber penularan dan deteksi infeksi pada kelompok berisiko. Salah satu pemeriksaan utama yang digunakan untuk diagnosis TB aktif adalah Tes Cepat Molekuler (TCM). Pemeriksaan TCM bertujuan mendeteksi keberadaan DNA *Mtb* secara cepat sekaligus mengidentifikasi resistensi terhadap rifampisin sebagai salah satu indikator resistensi obat. Selain membantu mempercepat penegakan diagnosis dan memulai terapi secara tepat, hasil TCM juga memberikan informasi mengenai tingkat beban kuman yang direpresentasikan melalui kategori *Mtb*, sehingga dapat digunakan untuk memperkirakan tingkat infektivitas pasien TB paru (WHO, 2024; Kemenkes RI, 2023).

Selain pemeriksaan pada pasien sumber, deteksi dini infeksi pada kontak serumah juga menjadi bagian penting dalam pengendalian TB. Salah satu metode yang digunakan adalah *Tuberculin Skin Test* (TST). Pemeriksaan TST bertujuan mengidentifikasi adanya respons imun seluler terhadap paparan *Mtb*, sehingga dapat digunakan sebagai indikator infeksi TB laten pada individu yang belum menunjukkan gejala klinis TB aktif. Pada kontak serumah, hasil reaktivitas TST dapat menggambarkan kemungkinan terjadinya transmisi infeksi dari pasien sumber ke individu yang tinggal dalam lingkungan yang sama. Oleh karena itu, kombinasi informasi dari hasil TCM pada pasien TB paru dan hasil TST pada kontak serumah dapat digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara tingkat paparan bakteri dengan respons imun pada kontak erat.

Bacterial load Mtb pada pasien TB paru dinilai berdasarkan hasil pemeriksaan TCM berbasis Xpert MTB/RIF dan diklasifikasikan menjadi kategori *very low*, *low*, *medium*, dan *high* untuk menggambarkan tingkat beban kuman dan potensi infektivitas pasien. (WHO, 2024; Kemenkes RI, 2023).

Penelitian oleh Hadi dan Veruswati (2024) menunjukkan bahwa penggunaan Xpert MTB/RIF efektif dalam meningkatkan penemuan kasus TB dan mempercepat diagnosis. Namun, penelitian tersebut masih berfokus pada aspek diagnostik pasien TB aktif dan belum mengaitkan tingkat *bacterial load Mtb* dengan risiko infeksi pada kontak serumah. Penelitian lain menunjukkan bahwa kontak serumah merupakan kelompok berisiko tinggi terhadap penularan TB. Masriadi (2024), Nurhayati (2025), serta Ulyani dll. (2025) melaporkan adanya hubungan antara kontak serumah dan kejadian TB, sementara Sofiyani dan Wijayanti (2022) menekankan peran lingkungan rumah dan kepadatan hunian.

Meskipun hubungan antara tingkat paparan bakteri dan kejadian penularan telah banyak diteliti, mekanisme biologis yang mendasarinya masih perlu dipahami. Dari sisi imunologi, paparan berulang terhadap *Mtb* dapat memicu aktivasi sistem imun seluler. Anggraini dan Hutabarat (2024) menyatakan bahwa *bacterial load* *Mtb* pasien TB paru berkaitan dengan daya tular, sedangkan Hulu (2025) menjelaskan bahwa paparan infeksi berulang berperan dalam pembentukan respons imun seluler. Respons ini dapat dideteksi melalui TST sebagai indikator infeksi TB laten. Namun, hubungan tersebut masih jarang diuji secara empiris di tingkat pelayanan kesehatan primer.

Penelitian mengenai hubungan *bacterial load* *Mtb* pasien TB paru berdasarkan hasil TCM dengan reaktivitas TST pada kontak serumah masih terbatas. Penelitian Hussain dkk. (2024) menunjukkan bahwa kontak serumah pasien dengan beban kuman tinggi lebih sering memiliki hasil TST positif, namun penelitian tersebut belum dilakukan pada layanan kesehatan primer di Indonesia (Hussain dkk., 2024).

UPTD Puskesmas I Denpasar Utara memiliki peran penting dalam pengendalian TB karena merupakan puskesmas rujukan yang telah dilengkapi fasilitas TCM berbasis GeneXpert (Dinas Kesehatan Kota Denpasar, 2024; Puskesmas I Denpasar Utara, 2024). Berdasarkan data program TB tahun 2025, tercatat sebanyak 334 suspek TB yang menjalani pemeriksaan TCM dalam program penanggulangan TB. Dari jumlah tersebut, sebanyak 62 pasien ditetapkan menjalani pengobatan TB. Penetapan pengobatan tidak hanya diberikan pada pasien dengan konfirmasi bakteriologis, tetapi juga pada pasien yang didiagnosis TB berdasarkan pemeriksaan radiologis dan pertimbangan klinis sesuai pedoman yang berlaku. Namun, tidak seluruh pasien TB memenuhi kriteria penelitian karena

sebagian pasien TB tinggal sendiri dan sebagian kontak serumah tidak bersedia menjalani pemeriksaan TST. Berdasarkan proses seleksi sesuai kriteria inklusi dan eksklusi, diperoleh 32 pasien TB paru sebagai sumber data *bacterial load Mtb* dan 100 kontak serumah yang menjalani pemeriksaan TST sebagai subjek penelitian (UPTD Puskesmas I Dinas Kesehatan Kecamatan Denpasar Utara, 2025).

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa investigasi kontak serumah, khususnya pemeriksaan TST pada kontak erat, belum dapat menjangkau seluruh populasi berisiko. Di sisi lain, belum banyak penelitian di pelayanan kesehatan primer yang mengevaluasi hubungan antara *bacterial load Mtb* pasien TB paru dengan reaktivitas TST pada kontak serumah. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk memperjelas hubungan tersebut sebagai dasar penguatan deteksi dini infeksi TB laten.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan *bacterial load Mtb* pada pasien TB paru dengan reaktivitas TST pada kontak serumah di UPTD Puskesmas I Denpasar Utara sebagai upaya mendukung penguatan investigasi kontak dan deteksi dini infeksi TB laten di pelayanan kesehatan primer.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka permasalahan yang ingin diteliti adalah “apakah terdapat hubungan *bacterial load mycobacterium tuberculosis* pada pasien tuberkulosis paru dengan reaktivitas *tuberculin skin test* pada kontak serumah di UPTD Puskesmas I Dinas Kesehatan Kecamatan Denpasar Utara?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Mengetahui hubungan antara *bacterial load mycobacterium tuberculosis* pada pasien tuberkulosis paru dengan reaktivitas *tuberculin skin test* pada kontak serumah di wilayah kerja UPTD Puskesmas I Dinas Kesehatan Kecamatan Denpasar Utara.

2. Tujuan khusus

- a. Mengidentifikasi karakteristik kontak serumah pasien tuberkulosis paru berdasarkan kelompok usia dan jenis kelamin di wilayah kerja UPTD Puskesmas I Dinas Kesehatan Kecamatan Denpasar Utara.
- b. Mengidentifikasi kategori *bacterial load Mtb* pada pasien tuberkulosis paru berdasarkan hasil pemeriksaan Xpert MTB/RIF Ultra yang diklasifikasikan menjadi *trace*, *very low*, *low*, *medium*, dan *high* di wilayah kerja UPTD Puskesmas I Dinas Kesehatan Kecamatan Denpasar Utara.
- c. Menentukan reaktivitas *Tuberculin Skin Test (TST)* pada kontak serumah pasien tuberkulosis paru yang dikategorikan menjadi negatif dan positif di wilayah kerja UPTD Puskesmas I Dinas Kesehatan Kecamatan Denpasar Utara.
- d. Menganalisis hubungan antara *bacterial load mycobacterium tuberculosis* pada pasien tuberkulosis paru dengan reaktivitas *tuberculin skin test* pada kontak serumah di wilayah kerja UPTD Puskesmas I Dinas Kesehatan Kecamatan Denpasar Utara.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu epidemiologi TB dan imunologi infeksi, khususnya terkait peran *bacterial load Mtb* dalam mempengaruhi reaktivitas imun pada kontak serumah melalui pemeriksaan TST. Penelitian ini juga memperkuat dasar ilmiah penggunaan parameter *bacterial load Mtb* sebagai indikator potensi penularan TB.

2. Manfaat praktis

Penelitian ini memberikan manfaat praktis sebagai berikut:

a. Bagi Puskesmas

Memberikan informasi berbasis bukti untuk meningkatkan strategi investigasi kontak dan skrining infeksi TB laten dengan mempertimbangkan kategori *bacterial load Mtb*.

b. Bagi Program TB Nasional

Menjadi bahan pertimbangan dalam evaluasi kebijakan skrining kontak berbasis risiko.

c. Bagi Peneliti Selanjutnya

Menjadi referensi bagi penelitian lanjutan mengenai hubungan *bacterial load Mtb* dengan reaktivitas Tuberculin Skin Test (TST), serta pengembangan kajian menggunakan pemeriksaan Interferon Gamma Release Assay (IGRA), faktor lingkungan rumah, dan derajat kepositifan mikroskopis BTA.

d. Bagi Masyarakat

Meningkatkan pemahaman tentang pentingnya skrining kontak serumah untuk mendeteksi infeksi TB laten sedini mungkin.