

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Karakteristik Responden

Responden pada penelitian ini berjumlah 15 pasien TB paru yang baru terdiagnosis dan terdaftar di poli TB di tiga puskesmas di Kota Kupang, yaitu Puskesmas Bakunase (6 pasien), Puskesmas Oesapa (4 pasien), dan Puskesmas Sikumana (5 pasien). Seluruh responden baru pengobatan fase awal <1 bulan.

Adapun karakteristik responden dalam penelitian ini dapat disajikan pada tabel 4.1

**Tabel 4.1 Distribusi Karakteristik Responden Penelitian**

<b>Karakteristik</b>	<b>Jumlah (n)</b>	<b>Presentase</b>
<b>Jenis kelamin</b>		
- Laki laki	6	40%
- Perempuan	9	60%
<b>Total</b>	15	100%
<b>Umur</b>		
- Dewasa (19-59)	13	87%
- Lansia (>60)	2	13%
<b>Total</b>	15	100%
<b>Status pengobatan pasien (kasus baru)</b>		
- Belum menerima pengobatan	2	13%
- Pengobatan minggu ke 1-2	6	40%
- Pengobatan minggu ke 3-4	7	47%
<b>Total</b>	15	100%

Pada penelitian ini pasien TB paru lebih banyak perempuan (60%) di bandingkan dengan laki-laki (40%). Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian (Aja *et al.*, 2022) yang menunjukkan sebagian besar pasien TB paru

berjenis kelamin perempuan. Menurut (Susilawati *et al.*, 2023) hal ini bisa disebabkan karena perempuan lebih banyak menghabiskan waktu di rumah dan merawat anggota keluarga yang terinfeksi TB, sehingga penularan lebih banyak terjadi karena kontak langsung. Menurut (Saleh, 2024) kontak serumah biasanya melibatkan interaksi yang lebih intens dan rutin dibandingkan dengan kontak luar rumah, karena penghuni rumah sering berkumpul dan beraktivitas bersama. Kondisi ini bisa mempengaruhi penyebaran penyakit menular seperti TB, karena adanya kedekatan fisik dan penggunaan peralatan rumah tangga bersama dan faktor ekonomi mempengaruhi kejadian TB, terutama pada kelompok ekonomi rendah.

Penderita TB paru berdasarkan umur lebih banyak terjadi pada umur (19-59) tahun termasuk umur produktif yang memiliki resiko 5-6 kali lebih besar terinfeksi TB paru, hal ini karena pada kelompok umur produktif yang sering melakukan aktifitas tinggi di luar ruangan, dan kurangnya waktu istirahat sehingga memungkinkan terpapar bakteri *M. tuberculosis* lebih besar, selain itu bakteresebut akan aktif kembali dalam tubuh yang cenderung terjadi pada umur produktif (Dewi & Susilawati, 2024).

#### **B. Gambaran Jumlah Sel limfosit T CD8<sup>+</sup> Pada Pasien TB paru di Puskesmas Bakunase, Oesapa dan Sikumana Kota Kupang**

Jumlah sel limfosit T CD8<sup>+</sup> pada pasien TB paru di kelompokan berdasarkan nilai normal yaitu ( 220-1.129 sel/ uL) dan didistribusi berdasarkan jenis kelamin, umur, status pengobatan pasien.

**Tabel 4.2 Jumlah Sel limfosit T CD8<sup>+</sup> pada pasien TB paru di Puskesmas Bakunase, Oesapa dan Sikumana Kota Kupang**

Jumlah Sel Limfosit T CD8 <sup>+</sup>	Jumlah (n)	Presentase	Rerata ± standar deviasi	Median
Normal	13	87%	425.07 ± 162,29	395
Rendah	1	7%	182±182	182
Tinggi	1	7%	1.284±1.284	1.284
Total	15	100%		

Tabel 4.2 menunjukkan jumlah sel limfosit CD8<sup>+</sup> pada pasien TB paru lebih banyak berada pada rentang normal (87%) dibandingkan dengan jumlah sel yang rendah dan tinggi (7%). Rerata jumlah sel limfosit T CD8<sup>+</sup> pada pasien TB paru pada rentang normal yaitu 425.07 ± 162.29 sel/uL dengan median 395 sel/uL. Penelitian ini tidak sejalan dengan Thalo (2021), pemeriksaan hitung jumlah limfosit T CD8<sup>+</sup> di dapatkan hasil normal sebanyak 13 pasien dengan presentase (87%) dan hasil rendah sebanyak 2 pasien dengan presentase(13%). Pemeriksaan jumlah sel limfosit T CD8<sup>+</sup> dapat digunakan untuk menunjang diagnosis infeksi TB, selain itu dapat juga digunakan untuk melihat respon imun tubuh pada penderita, serta melihat progrevitas penyakit. Pengukuran jumlah sel limfosit T CD8<sup>+</sup> pada penelitian ini di lakukan dengan metode *flowcymetry* pada alat FACS Calibur dengan menggunakan sampel whole blood. Nilai normal jumlah sel limfosit T CD8<sup>+</sup> adalah 220-1.129 sel/uL (Laboratorium Prodia) (Layug *et al.*, 2024).

**Tabel 4.3 Distribusi Ferkuensi Jumlah Sel Limfosit T CD8<sup>+</sup> pada pasien TB Paru di Puskesmas Bakunase, Oesapa, dan Sikumana Berdasarkan Jenis Kelamin**

Jumlah Sel Limfosit T CD8 <sup>+</sup>	Jenis Kelamin					
	Laki-laki		Perempuan		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	5	33%	8	53%	13	87%
Rendah	1	7%	0	0%	1	7%
Tinggi	0	0%	1	7%	1	7%
Total	6	40%	9	60%	15	100%

Berdasarkan hasil analisis data, rerata nilai pada kelompok laki-laki dengan kadar normal adalah sebesar  $359 \pm 79,32$ . Sementara itu, pada kelompok laki-laki dengan kadar rendah, rerata nilai tercatat  $182 \pm 182$ , yang menunjukkan variasi yang sangat tinggi pada kelompok ini. Pada kelompok perempuan dengan kadar normal, diperoleh rata-rata  $442,44 \pm 187,58$  yang tampak lebih tinggi dibandingkan kelompok laki-laki, baik normal maupun rendah.

Pada tabel 4.3 Karakteristik jenis kelamin berperan dalam hubungannya dengan sifat keterpaparan dan tingkat kerentanan. Dari hasil penelitian ini jumlah sel limfosit T CD8<sup>+</sup> terdapat hasil rendah pada pasien laki-laki memiliki presentase yang lebih tinggi (7%) dibandingkan perempuan (0%) dan didapatkan hasil meningkat pada perempuan memiliki presentasi (7%). Hal ini memungkinkan memengaruhi respons sel limfosit T CD8<sup>+</sup>, baik dalam infeksi bakteri, penyakit autoimun, maupun kanker. Pada perempuan sel limfosit T CD8<sup>+</sup> cenderung berkembang lebih cepat menjadi sel efektor yang bersifat jangka pendek, sementara pada laki-laki, sel limfosit T CD8<sup>+</sup> lebih dominan membentuk sel memori jangka panjang. Perempuan juga menunjukkan respons yang lebih tinggi terhadap IL-12, yang mendorong pembentukan sel efektor aktif

dengan lebih cepat dibandingkan laki-laki. Selain itu, hormon testosteron pada laki-laki dapat mempercepat terjadinya kelelahan pada sel CD8<sup>+</sup> sehingga melemahkan efektivitasnya dalam melawan bakteri (Layug *et al.*, 2024).

**Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Jumlah Sel Limfosit T CD8<sup>+</sup> pada pasien TB Paru di Puskesmas Bakunase, Oesapa, dan Sikumana Berdasarkan Umur**

Jumlah sel limfosit T CD8 <sup>+</sup>	Umur					
	Dewasa (19-59)		Lansia (>60)		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	11	85%	2	100%	13	87%
Rendah	1	8%	0	0%	1	7%
Tinggi	1	8%	0	0%	1	7%
Total	13	100%	2	100%	15	100%

Rerata berdasarkan umur, kelompok umur produktif menunjukkan rata-rata sebesar  $387,79 \pm 200,87$ , sedangkan pada kelompok umur non-produktif, rerata nilai yang diperoleh adalah  $316 \pm 78$ . Perbedaan ini menunjukkan adanya variasi antara kelompok umur dalam parameter yang diukur.

Berdasarkan Tabel 4.4 Jumlah sel limfosit T CD8<sup>+</sup> yang di lihat berdasarkan umur didapatkan hasil pada umur (19-59) terdapat 2 pasien dengan hasil rendah dan tinggi dengan presentase (8%). Hasil penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan oleh (Thalo, 2022) menunjukkan bahwa adanya hubungan antara umur dan TB paru paling banyak terdapat pada umur produktif dimana pada umur produktif pasien lebih banyak melakukan aktivitas yang padat tanpa memperhatikan waktu istirahat yang kurang di tambah lagi kondisi lingkungan yang kurang baik sehinggah memungkiankan peluang lebih besar terpapar bakteri *M. tuberculosis*.

**Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Jumlah Sel Limfosit T CD8<sup>+</sup> pada pasien TB Paru di Puskesmas Bakunase, Oesapa, dan Sikumana Berdasarkan Lama Pengobatan**

Jumlah Sel Limfosit T CD8 <sup>+</sup>	Lama pengobatan							
	Belum menerima pengobatan		Pengobatan minggu ke 1-2		Pengobatan minggu ke 3-4		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Normal	2	100%	6	100%	5	71%	13	87%
Rendah	0	0%	0	0	1	14%	1	7%
Tinggi	0	0%	0	0	1	14%	1	7%
Total	2	100%	6	100%	7	100%	15	100%

Tabel 4.6 pada tabel di atas menunjukkan pasien TB paru yang belum menerima pengobatan memiliki jumlah sel limfosit T CD8<sup>+</sup> yang normal dengan presentase (100%) selain itu pasien yang mengkonsumsi OAT pada pengobatan minggu ke 1-2 memiliki jumlah sel limfosit T CD8<sup>+</sup> yang normal dengan presentase normal (100%) dengan demikian seluruh pasien pasien yang mengonsumsi OAT pada minggu ke 3-4 memiliki jumlah sel limfosit T CD8<sup>+</sup> yang normal dengan presentase (71%). Peningkatan sel limfosit T CD8<sup>+</sup> pada pasien TB menunjukkan respons imun seluler yang aktif melawan infeksi *M. tuberculosis*. Sel limfosit T CD8<sup>+</sup> juga dikenal sebagai sel T sitotoksik, memainkan peran penting dalam menghancurkan sel-sel yang terinfeksi bakteri dan mengendalikan penyebaran bakteri TB penurunan sel limfosit T CD8<sup>+</sup> pada pasien TB dapat menyebabkan infeksi menjadi lebih sulit dikontrol. Kurangnya kemampuan sel limfosit T CD8<sup>+</sup> untuk membunuh sel yang terinfeksi dapat menyebabkan progresifnya penyakit dan menyebabkan kerusakan jaringan paru-paru (Kudryavtsev *et al.*, 2023). Menurut (Sari *et al.*, 2022) yang menyatakan banyak faktor mengapa kasus baru TB masih banyak ditemukan karena

rendahnya pengetahuan pasien tentang TB paru dan masih banyak pasien TB yang tidak menjalankan pengobatan. Menurut (Wulandari *et al.*, 2020) kepatuhan dalam menjalankan pengobatan pada pasien TB merupakan upaya untuk meningkatkan angka kesembuhan pasien dan menekan peningkatan jumlah kasus TB.

Lama pengobatan pada pasien TB paru memerlukan waktu yang cukup lama yaitu sekitar 6 sampai 9 bulan. Untuk fase intensif membutuhkan waktu 2-3 bulan yang melibatkan kombinasi obat yaitu isoniazid (H), rifampisin (R) pirazinamid (Z) dan entabutol (E). Kombinasi obat ini dikenal sebagai 4HRZE dan di konsumsi setiap hari selama 2 bulan (Kemenke RI, 2025). Keempat obat regimen 4HRZE memiliki fungsi yang berbeda namun saling melengkapi dalam mengendalikan bakteri dalam tubuh seperti obat isoniazid (H) adalah obat pro-drug yang diaktifkan oleh enzim KatG di dalam *M. tuberculosis* yang menghasilkan radikal isonicotinoyl-NAD<sup>+</sup> dan menghambat enzim InhA penting pada sintesis asam mikolat dalam dinding sel bakteri yang akan membuat dinding sel bakteri akan melemah (Schluger, 2021).

Peran dari obat rifampisin ((R) untuk menghambat enzim DNA-dependent RNA polymerase pada *M. tuberculosis* dengan cara steric occlusion dan mengakibatkan proses transkripsi DNA menjadi RNA terganggu sehingga sintesis protein bakteri terhenti dan bakteri mati (Vijay *et al.*, 2024). Obat pirazinamid (Z) diaktifkan oleh enzim *pncA* bakteri menjadi pyrazinoic acid (POA) yang berkerja efektif di lingkungan asam seperti di dalam makrofag dengan cara menurunkan pH sitoplasma, mengganggu keseimbangan ion dan

energi, serta merusak membran sel bakteri. Selsebabnya ain itu POA juga menghambat enzim PanD sehingga menghentikan sintesis koenzim A dan memmatikan metabolisme bakteri dorman. Inilah sebabnya PZA sangat penting untuk membunuh bakteri yang tidak aktiif (Fontes *et al.*, 2024). Obat entambutol (E) bekerja dengan menghambat enzim arabinosil transferase (terutama EmbA, EmbB, dan EmbC), yang berperan penting dalam sintesis arabinogalaktan dan lipoarabinomanan (LAM) dua komponen utama penyusun dinding sel *M. tuberculosis*. Mutasi pada gen embB dapat menyebabkan resistensi terhadap etambutol karena gen ini mengkode enzim target utama. Mekanisme kerja etambutol bersifat bakteriostatik, yaitu dengan mengganggu pembentukan dinding sel pada basil TB yang sedang aktif membelah, sehingga menghambat pertumbuhan tanpa langsung membunuh bakteri (Indrasari & Fathana, 2024).