

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Tuberkulosis atau seringkali disebut TB adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penularan penyakit ini melalui udara dalam bentuk percikan dahak (*droplet nuclei/percik renik*) dari penderita TB aktif. Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* ini biasanya menyerang organ paru-paru, namun dapat pula menginfeksi organ diluar paru-paru atau disebut TB ekstra paru (Sembiring, 2019).

Organisasi kesehatan dunia atau *World Health Organization* (WHO) melaporkan bahwa jumlah orang yang terdiagnosa tuberkulosis pada tahun 2022 sebanyak 7,5 juta orang. TB juga menyebabkan kematian sebesar 1,3 juta orang. Perkiraan Jumlah kasus baru sebesar 133 orang per 100.000 penduduk. TB merupakan penyakit infeksi penyebab kematian kedua di dunia, setelah virus corona (Covid-19). Tiga besar negara dengan jumlah penderita TB terbanyak adalah India, Indonesia, dan Filipina (WHO, 2023).

Data kasus TB di Indonesia pada tahun 2021 diperkirakan sebanyak 969.000 kasus. Angka ini menunjukkan peningkatan sebesar 17% bila dibandingkan dengan tahun 2020, yaitu sebanyak 824.000 kasus (Profil Kesehatan Indonesia, 2021). Data kasus TB di Provinsi Lampung menunjukkan angka penemuan kasus (*Case Detection Rate/ CDR*) TB sebesar 41,49%. *Case Detection Rate* di kabupaten Mesuji pada tahun yang sama menunjukkan angka sebesar 43,0% (Profil Kesehatan Provinsi Lampung, 2022). Kabupaten Mesuji merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Lampung, terdapat 4 (empat) fasilitas kesehatan yang melakukan pemeriksaan TCM yang melaporkan MTB detected, yaitu pada Rumah Sakit Umum Daerah Ragab Begawe Caram (RSUD RBC) melaporkan sebanyak 14 kasus, Puskesmas Sidomulyo 8 kasus, puskesmas Margojadi 18 kasus, dan Puskesmas Pangung Jaya 19 kasus (Profil Kesehatan Kabupaten Mesuji, 2022).

Penegakkan diagnosis tuberkulosis dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu, melalui pemeriksaan klinis dokter (batuk berdahak lebih dari 2 minggu, berat badan

menurun, demam, sesak nafas tanpa nyeri dada, dan keringat dingin pada malam hari), pemeriksaan secara bakteriologis (mikroskopis, kultur biakan, uji kepekaan *Line Probe Assay* dan Tes Cepat Molekuler), serta pemeriksaan penunjang (Hematologi rutin seperti Hb, Leukosit, Trombosit, Hematokrit, MCV, MCH, MCHC, Laju Endap Darah/LED; pemeriksaan imunoserologi seperti *C-Reactive Protein*, IL-3, dan IL-6) dan ada juga pemeriksaan radiologi yaitu foto rontgen torax) sebagai penunjang diagnosis TB paru (Umar, 2023).

Pemeriksaan secara bakteriologis yang digunakan salah satunya adalah Tes Cepat Molekuler atau TCM. TCM merupakan metode diagnosis utama yang digunakan untuk penegakkan diagnosis TB. Pemeriksaan Tes Cepat molekuler (TCM) dengan GenXpert MTB/RIF mempunyai sensitivitas dan spesifitas yang lebih baik bila dibandingkan dengan pemeriksaan mikroskopis. Metode pemeriksaan yang mumpuni di harapkan akan terjadi percepatan dalam penanganan tuberkulosis di Indonesia (Perpres No.67, 2021). Prinsip pemeriksaan TCM adalah mendeteksi ada atau tidaknya DNA kompleks atau gen dari *Mycobacterium tuberculosis* berdasarkan nilai *Cycle threshold (Ct)*. Nilai Ct < 16 = High, 16-22 = Medium, 22-28 = Low, > 28 = Very Low (Kemkes, 2020).

Pemeriksaan penunjang dalam deteksi awal tuberkulosis yang umum adalah Hematologi rutin. Pada pemeriksaan Hematologi terdapat parameter pemeriksaan hitung jenis sel leukosit. Leukosit atau sel darah putih merupakan sel darah yang berinti. Sel leukosit ada enam jenis yaitu, basofil, eosinofil, neutrofil staff, neutrofil segmen, limfosit dan. Sel leukosit berfungsi pada sistem imunitas tubuh manusia. Makrofag berfungsi memfagositosis mikroorganisme dengan cara mendegradasi bakteri dan sel yang terinfeksi melalui respon imun adaptif (Rosita *at all*, 2019).

Jumlah rata-rata leukosit pada fase pengobatan 0 bulan sebesar 11.352,667+/- 4.877,780 mm<sup>3</sup> dengan jumlah leukosit paling rendah sebesar 6.460 mm<sup>3</sup> dan paling tinggi 22.500 mm<sup>3</sup> (Ergiana *at all*, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Sujadmiko (2022), menunjukkan adanya peningkatan jumlah sel leukosit rata-rata sebesar 10.279 sel/mm<sup>3</sup> pada penderita TBC paru yang belum menjalani pengobatan. (Sujadmiko *at all*, 2022). Hasil penelitian lain menunjukkan pada pasien TB juga memiliki rata-rata jumlah leukosit, trombosit dan Laju Endap Darah (LED) yang

lebih tinggi secara signifikan bila dibandingkan dengan kelompok normal dengan nilai  $p < 0,005$  (Yuniza *at all*, 2022).

Pemeriksaan jenis leukosit dapat dijadikan salah satu pemeriksaan penunjang untuk diagnosis infeksi tuberkulosis, selain itu juga dapat menyingkirkan diagnosis banding, melihat respon imun, respon pengobatan, dan juga progres penyakit (Hendrawati, 2020). Tuberkulosis paru dapat menyebabkan neutrofilia dan limfopenia (Wahyuningsih *at all*, 2023). Jumlah sel leukosit pada penderita TB paru yang belum menjalani pengobatan cenderung mengalami peningkatan serta sebanyak 75,5% penderita TB paru mengalami neutrofilia pada fase pengobatan 1-2 bulan pertama (Kristiana, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Putra (2021), pada Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Arifin Ahmad kota Pekanbaru Provinsi Riau terhadap 30 sampel menunjukkan hasil rata-rata hitung jenis leukosit sebelum pengobatan dengan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) adalah basofil 0,03%, eosinofil 1,33%, neutrofil staff 3,67%, neutrofil segmen 66,57%, limfosit 17,13% dan monosit 11,27% (Putra, 2021).

Kondisi seseorang yang terinfeksi *Mycobacterium tuberculosis* akan terjadi proses infeksi. Proses infeksi ini mengakibatkan fagositosis oleh sel makrofag sehingga jumlah sel leukosit akan meningkat. Proses ini merupakan proses yang alamiah dan merupakan reaksi imun adaptif. Fase sebelum pengobatan sel leukosit yang akan mengalami peningkatan adalah sel granulosit, sedangkan sel agranulosit akan mengalami penurunan. Penderita TB paru mengalami proses inflamasi, sehingga terjadi peningkatan jumlah leukosit. Peningkatan jumlah leukosit ini apakah akan diikuti oleh peningkatan jenis leukositnya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Hubungan nilai *Cycle threshold (Ct)* pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) dengan hitung jenis sel leukosit penderita TB paru di Kabupaten Mesuji. Penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang serupa. Penelitian yang dilakukan oleh Putra (2021), melakukan penelitian mengenai gambaran hitung jenis sel leukosit pada penderita TB paru di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Arifin Ahmad kota Pekanbaru Provinsi Riau, sebanyak 30 sampel sebelum dan sesudah pengobatan 3 bulan, penderita TB pada penelitian tersebut

berdasarkan hasil pemeriksaan mikroskopis. Sedangkan pada penelitian ini akan dilakukan terhadap penderita TB paru berdasarkan hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) yang belum menjalani pengobatan di Kabupaten Mesuji.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah ada hubungan nilai *Cycle threshold (Ct)* pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) dengan hitung jenis sel leukosit pada penderita TB paru di Kabupaten Mesuji ?

## **C. Tujuan Penelitian**

### 1. Tujuan Umum

Mengetahui hubungan nilai *Cycle threshold (Ct)* pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) dengan hitung jenis sel leukosit pada penderita TB paru di Kabupaten Mesuji?

### 2. Tujuan Khusus:

- a. Mengetahui nilai *Cycle threshold (Ct)* pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) pada penderita TB Paru di Kabupaten Mesuji.
- b. Mengetahui nilai hitung jenis leukosit (Basofil, Eosinofil, Neutrofil Staff, Neutrofil Segmen, Limfosit, dan Monosit) pada penderita TB paru di Kabupaten Mesuji.
- c. Mengetahui karakteristik nilai *Cycle threshold (Ct)* pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) dan hitung jenis leukosit pada penderita TB paru di Kabupaten Mesuji.
- d. Mengetahui hubungan antara nilai *Cycle threshold (Ct)* dengan Basofil pada penderita TB paru di Kabupaten Mesuji.
- e. Mengetahui hubungan antara nilai *Cycle threshold (Ct)* dengan Eosinofil pada penderita TB paru di Kabupaten Mesuji.
- f. Mengetahui hubungan antara nilai *Cycle threshold (Ct)* dengan Neutrofil Staff pada penderita TB paru di Kabupaten Mesuji.

- g. Mengetahui hubungan antara nilai *Cycle threshold (Ct)* dengan Neutrofil Segmen pada penderita TB paru di Kabupaten Mesuji.
- h. Mengetahui hubungan antara nilai *Cycle threshold (Ct)* dengan Limfosit pada penderita TB paru di Kabupaten Mesuji.
- i. Mengetahui hubungan antara nilai *Cycle threshold (Ct)* dengan Monosit pada penderita TB paru di Kabupaten Mesuji.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### **1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan pengetahuan di bidang keilmuan Bakteriologi, Biologi Molekuler, Imunoserologi dan Hematologi mengenai hubungan antara nilai *Cycle threshold (Ct)* pemeriksaan Tes Cepat Molekuler dengan hitung jenis sel leukosit pada

##### **2. Manfaat Aplikatif**

Pemeriksaan hitung jenis leukosit dapat direkomendasikan sebagai pemeriksaan penunjang pada penegakkan diagnosis penderita TB paru, mengingat pemeriksaan hitung jenis sel leukosit secara manual sangat hemat namun memberikan hasil yang tepat, sehingga cocok diterapkan untuk daerah yang masih minim sarana seperti di Kabupaten Mesuji.

#### **E. Ruang Lingkup**

Penelitian ini termasuk dalam bidang kajian keilmuan Bakteriologi, Biologi Molekuler, Imunoserologi dan Hematologi. Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional analitik dengan desain penelitian *cross sectional* untuk mengetahui hubungan antara nilai *Cycle threshold (Ct)* pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) dengan hitung jenis sel leukosit pada penderita TB paru di Kabupaten Mesuji. Penelitian ini menggunakan sumber data primer. Variabel bebas pada penelitian ini adalah nilai *Cycle threshold (Ct)* pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM). Variabel terikat pada penelitian ini adalah hitung jenis sel leukosit. Populasi pada penelitian ini adalah semua hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) MTB Detected Rif Resistance Not Detected pada empat fasilitas

kesehatan yaitu Rumah Sakit Umum Daerah Ragab Begawe Caram (RSUD RBC), Puskesmas Sidomulyo, Puskesmas Margojadi, dan Puskesmas Panggung Jaya di Kabupaten Mesuji. Sampel di ambil dengan cara *total sampling*. Samoel berjumlah 32 sampel. Lokasi penelitian dilakukan di Kabupaten Mesuji. Waktu penelitian yaitu pada bulan Februari sampai dengan bulan Mei tahun 2024. Analisis data dilakukan secara dua tahapan yaitu uji univariat dan bivariat. Uji normalitas data menggunakan *Shapiro Wilk*. Uji statistik bivariat untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara variabel nilai *Cycle threshold (Ct)* dengan jenis leukosit pada penderita TB paru di Kabupaten Mesuji menggunakan uji korelasi *Spearman*.