

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar belakang**

Tuberkulosis termasuk penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di berbagai negara. (Sari Girin Kartika et al., 2022). Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit infeksi kronik yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan sebagian besar menyerang paru-paru, meskipun dapat mengenai organ tubuh lainnya. Sebagai penyakit menular langsung, tuberkulosis ditularkan melalui udara. Penularan terjadi ketika penderita TB paru melepaskan bakteri ke udara dalam bentuk droplet nuclei saat batuk, bersin, atau berbicara. Droplet tersebut dapat bertahan di udara dan meningkatkan risiko penularan, terutama pada individu yang melakukan kontak dekat dalam waktu yang lama. (Pramudaningsih et al., 2023).

Laporan World Health Organization (WHO), Pada tahun 2024, diperkirakan 10,7 juta orang jatuh sakit akibat TBC di seluruh dunia, termasuk 5,8 juta pria, 3,7 juta wanita, dan 1,2 juta anak-anak. TBC terdapat di semua negara dan kelompok usia. Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) yang mengalami peningkatan kasus dari 4.795 pada tahun 2020 menjadi 9.535 kasus pada tahun 2023. Di Kota Kupang, jumlah kasus TB juga meningkat signifikan dari 507 kasus pada tahun 2020 menjadi 1.253 kasus pada tahun 2023. (Ndoa et al., 2025). Tingginya angka kejadian tuberkulosis tersebut menunjukkan bahwa TB paru masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang memerlukan perhatian serius, tidak hanya dari

aspek klinis, tetapi juga dari aspek laboratorium penunjang. Salah satu aspek laboratorium yang penting untuk diperhatikan pada penderita TB paru adalah kondisi hematologinya.

Penderita tuberkulosis mengalami gangguan kadar hemoglobin hingga anemia karena infeksi TB yang bersifat kronik dapat mengganggu sistem hematopoiesis. Proses inflamasi kronik pada TB menyebabkan supresi sumsum t.ulang dan menghambat eritropoesis melalui mediator inflamasi seperti  $\text{TNF-}\alpha$ , IL-6, IL-1 $\beta$ , dan IFN- $\gamma$ , sehingga produksi sel darah merah menurun. Selain itu, status nutrisi yang buruk, defisiensi zat besi, dan sindrom malabsorpsi pada penderita TB turut berperan dalam menurunkan kadar hemoglobin. Anemia pada TB umumnya berupa anemia normositik normokromik dan merupakan komplikasi tersering yang dapat memperberat gejala penyakit serta meningkatkan risiko mortalitas (Sembiring et al., 2024). Anemia merupakan komplikasi tersering pada penderita tuberkulosis (TB) dan merupakan salah satu faktor risiko terjadinya kematian.

Pada penderita tuberkulosis, infeksi kronik *Mycobacterium tuberculosis* memicu respons inflamasi sistemik yang berkepanjangan. Aktivasi makrofag dan sel T menyebabkan peningkatan pelepasan sitokin proinflamasi seperti  $\text{TNF-}\alpha$ , IL-6, IL-1 $\beta$ , dan IFN- $\gamma$ . Sitokin-sitokin ini menekan fungsi sumsum tulang dengan menghambat proliferasi dan diferensiasi sel progenitor eritroid, sehingga proses eritropoesis menurun dan produksi sel darah merah berkurang. Selain itu, IL-6 berperan dalam meningkatkan produksi hepcidin di hati, yang menyebabkan penurunan absorpsi zat besi di usus serta menghambat pelepasan zat besi dari

makrofag dan simpanan tubuh. Akibatnya, meskipun cadangan zat besi ada, zat besi tidak dapat dimanfaatkan secara optimal untuk pembentukan hemoglobin, sehingga terjadi anemia penyakit kronik yang umumnya bersifat normositik normokromik. Kondisi ini diperberat oleh status nutrisi yang buruk, malabsorpsi, serta peningkatan kebutuhan metabolik pada penderita TB, yang secara keseluruhan berkontribusi terhadap penurunan kadar hemoglobin (Sheba Denisica Nasution, 2021).

Penggunaan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) juga dapat berhubungan dengan terjadinya anemia atau penurunan kadar hemoglobin. Beberapa jenis OAT, seperti isoniazid (INH) dan rifampisin, dapat mengganggu sistem hematopoiesis melalui supresi sumsum tulang atau reaksi imunologis, sehingga produksi sel darah merah menurun. Isoniazid diketahui dapat menyebabkan defisiensi vitamin B6 (piridoksin) yang berperan penting dalam sintesis heme, sedangkan rifampisin dapat memicu hemolisis atau anemia hemolitik melalui mekanisme imun. Selain itu, efek samping OAT terhadap saluran cerna dapat menurunkan nafsu makan dan absorpsi nutrisi, termasuk zat besi, folat, dan vitamin B12, yang berperan dalam pembentukan hemoglobin. Kondisi ini menyebabkan pasien TB yang sedang menjalani pengobatan tetap berisiko mengalami anemia atau perbaikan kadar hemoglobin yang berjalan lambat meskipun infeksi telah ditangani. (Osobo & Dokume, 2025).

Selain itu, peningkatan kadar Hb selama terapi dapat menjadi indikator positif terhadap keberhasilan pengobatan, sedangkan Hb yang tetap rendah

mengindikasikan perlunya evaluasi nutrisi maupun intervensi tambahan. Oleh karena itu, pemeriksaan Hb tidak hanya bermanfaat sebagai parameter hematologi sederhana, tetapi juga sebagai biomarker prognostik yang dapat membantu menilai tingkat keparahan, respons terapi, dan dampak klinis pada penderita TB paru.(Dasaradhan et al., 2022).

Penelitian menunjukkan bahwa hemoglobin cenderung berbeda berdasarkan jenis kelamin dan umur. Misalnya dalam studi yang melibatkan pasien TB maupun kondisi umum hematologi, perempuan lebih berisiko memiliki kadar hemoglobin yang lebih rendah dibanding laki-laki, dan usia lanjut juga sering berkaitan dengan penurunan Hb akibat perubahan fisiologis dan status nutrisi yang kurang optimal (Lee et al., 2018).

Berdasarkan uraian tersebut, jenis kelamin dan umur merupakan faktor penting yang dapat memengaruhi kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis paru, sehingga perlu diteliti secara spesifik dalam konteks lokal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis paru di Puskesmas Bakunase.

## **B. Rumusan Masalah**

Bagaimana gambaran kadar hemoglobin (Hb) pada penderita tuberkulosis paru Di Puskesmas Bakunase?

### **C. Tujuan Penelitian**

#### **1. Tujuan Umum**

Mengetahui gambaran kadar hemoglobin (Hb) pada penderita TB paru di Puskesmas Bakunase.

#### **2. Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui gambaran kadar Hb pada penderita TB paru berdasarkan karakteristik umur dan jenis kelamin.
- b. Mengetahui gambaran kadar Hb pada penderita TB paru berdasarkan lama pengobatan
- c. Mengetahui gambaran kadar Hb pada penderita TB paru berdasarkan kepatuhan pengobatan

### **D. Manfaat Penelitian**

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

Memberikan informasi ilmiah mengenai gambaran kadar hemoglobin pada penderita TB paru, sehingga dapat menambah referensi di bidang teknologi laboratorium medis dan kesehatan masyarakat.

#### **2. Manfaat Praktis**

- a. Bagi Puskesmas: sebagai bahan evaluasi dan pertimbangan dalam penatalaksanaan TB paru, terutama terkait pemeriksaan Hb.
- b. Bagi tenaga kesehatan: meningkatkan pemahaman tentang hubungan TB paru dengan kadar Hb/anemia sehingga dapat membantu dalam pelayanan pasien.

- c. Bagi peneliti lain: menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan TB paru dan kadar Hb