

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu masalah kesehatan global yang sangat signifikan, dengan tingginya angka kejadian dan tantangan serius akibat munculnya strain yang resisten terhadap obat. *World Health Organization* (WHO) mencatat TB sebagai penyebab utama kesakitan dan kematian di seluruh dunia. Pada tahun 2017, TB menyebabkan sekitar 1,6 juta kematian, termasuk sekitar 300.000 kasus pada orang-orang yang hidup dengan HIV. Negara seperti India, Tiongkok, dan Indonesia menjadi pusat penyebaran TB, karena ketiganya menyumbang sekitar 66% dari total beban TB global (WHO, 2025). Data ini menunjukkan mendesaknya pengembangan strategi kesehatan masyarakat yang efektif untuk mengendalikan TB, terutama di negara-negara dengan sumber daya terbatas (Dharma, 2024).

Salah satu komplikasi serius dari tuberkulosis paru adalah gagal napas, yang dapat memerlukan penggunaan ventilator mekanik untuk membantu pernapasan. Gagal napas akut (ARF) terjadi pada 1,5% hingga 80% pasien TB, terutama pada mereka yang mengalami kerusakan paru-paru yang luas atau TB miliar. Progresi gagal napas biasanya dimulai dengan penurunan parameter vital, terutama saturasi oksigen (SpO₂). Penurunan SpO₂ merupakan ciri khas dari hipoksemia, kondisi yang sering terjadi pada pasien TB akibat peradangan dan kerusakan jaringan paru-paru yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* (Viarasilpa et al., 2021).

Dalam konteks TB paru, infeksi menyebabkan respons inflamasi yang merusak jaringan paru-paru dan mengganggu pertukaran gas. Gambaran radiologis seperti *ground-glass opacities* pada CT scan sering kali menjadi indikator infeksi aktif dan berkaitan dengan hasil klinis yang buruk, termasuk gagal napas. Kondisi ini bisa terjadi secara akut maupun kronis, dan kadang-kadang muncul sebagai komplikasi dari kerusakan paru-paru yang sudah ada sebelumnya akibat infeksi TB sebelumnya (Dong et al., 2022).

Angka kematian akibat gagal napas pada pasien TB sangat tinggi, mencapai 80% pada pasien yang membutuhkan ventilasi mekanik karena komplikasi berat

(Anand et al., 2021). Faktor-faktor yang memengaruhi hasil ini antara lain, status kesehatan dasar pasien, kecepatan diagnosis dan pemberian pengobatan, riwayat penyakit penyerta, derajat kerusakan paru saat pasien datang. Penting bagi tenaga kesehatan untuk mampu mengenali tanda-tanda penurunan kondisi pasien TB, terutama pada kasus dengan hipoksemia, agar dapat melakukan intervensi lebih awal dan efektif (Kemenkes, 2025).

Dalam pengelolaan gagal napas yang terkait TB, pendekatan terapeutik dapat mencakup penggunaan kortikosteroid bersama dengan terapi antituberkulosis. Pendekatan ini telah menunjukkan manfaat dalam meningkatkan hasil pada pasien dengan komplikasi seperti ARDS (Acute Respiratory Distress Syndrome) yang terkait TB. Pada kasus yang sangat berat di mana pengobatan konvensional gagal, ECMO (*Extracorporeal Membrane Oxygenation*) telah digunakan sebagai metode untuk mengelola hipoksemia berat pada pasien dengan patologi TB yang kritis (Idris et al., 2024).

Pencegahan dan pengelolaan gagal napas merupakan aspek kritis dalam praktik kesehatan, dan strategi non-farmakologis seperti teknik pernapasan dapat berperan penting. Salah satu teknik yang menonjol adalah "*balloon blowing*" yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan kapasitas paru, terutama pada pasien dengan gangguan pernapasan. Teknik ini tidak hanya sederhana dan murah, tetapi juga dapat diakses oleh berbagai kalangan. Intervensi ini bertujuan untuk memperbaiki ekspansi paru melalui latihan pernapasan yang terarah, sehingga dapat mencegah dan mengatasi gagal napas lebih dini (Astriani, Dewi, et al., 2020).

Balloon blowing berfungsi dengan memanfaatkan kekuatan otot-otot pernapasan, yang dapat mendukung peningkatan volume tidal dan mengurangi rasa sesak. Melalui latihan *blowing* tersebut, pasien dilatih untuk mengisi paru-paru mereka dengan oksigen secara lebih efektif, yang pada gilirannya dapat meningkatkan saturasi oksigen dalam darah. Penelitian menunjukkan bahwa pasien yang menjalani *balloon blowing exercise* mengalami peningkatan yang signifikan dalam saturasi oksigen dan pengurangan dyspnea. Teknik ini memungkinkan paru-paru untuk mengambil oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida lebih efisien, yang sangat penting untuk mempertahankan keseimbangan gas dalam tubuh (Misra et al., 2023).

Penelitian lain menemukan bahwa terapi *balloon* dapat mengurangi frekuensi napas dan meningkatkan kapasitas paru pada pasien dengan COPD. Selain itu, teknik ini diharapkan dapat berperan sebagai langkah awal pencegahan gagal napas, terutama dalam populasi rentan seperti pasien pasca-infeksi Covid-19 atau yang mengalami gangguan paru lainnya. Dengan pelaksanaan teknik yang teratur, para pasien dapat meningkatkan daya tahan paru-paru mereka, yang selanjutnya berkontribusi terhadap pengurangan risiko terjadinya gagal napas (Khoiriyah et al., 2022a).

Teknik terapi *blowing balloon* dapat meningkatkan saturasi oksigen pada pasien tuberculosis. Penelitian menunjukkan bahwa *blowing balloon* dapat membantu mengurangi sesak napas, meningkatkan kadar oksigen dalam darah, serta memperbaiki fungsi paru-paru (Surya Manurung et al., 2022). Misalnya, sebuah studi oleh Suwaryo (2021), Mekanisme meniup balon (ballon blowing) pada pasien TB paru dilakukan sebagai bagian dari latihan pernapasan diafragma. Teknik ini bertujuan untuk melatih otot-otot pernapasan, terutama diafragma, sehingga proses inspirasi dan ekspirasi menjadi lebih efisien. Saat pasien meniup balon, terjadi peningkatan tekanan intra-abdomen yang membantu mengembangkan paru-paru, meningkatkan ventilasi, dan memperbaiki pertukaran gas (Djalil & Kasim, 2025). Penelitian lebih lanjut oleh Prayulis dan Susanti menunjukkan bahwa teknik ini dapat meningkatkan frekuensi pernapasan dan saturasi oksigen pada pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD), menjadikannya pilihan intervensi yang efektif bagi penderita yang mengalami kesulitan bernapas (Prayulis & Susanti, 2023).

Selain manfaat pernapasan, *blowing balloon* juga berfungsi sebagai aktivitas terapeutik yang dapat meningkatkan kapasitas paru-paru dan memperkuat otot-otot pernapasan. Penelitian yang dilakukan oleh (Sumaiyah Nst, 2023) menunjukan bahwa adanya peningkatan saturasi oksigenasi setelah dilakukan terapi ballon blowwing selama seminggu. Dari hasil penelitian ini Terapi meniup balon bila dilakukan dengan teratur sangat efektif untuk penderita TB karena dapat meningkatkan efisiensi pernapasan dengan ventilasi, difusi maupun perfusi. Ini menegaskan bahwa *blowing balloon* bukan hanya terapi simptomatik tetapi juga memiliki efek penguatan fisiologis yang berkelanjutan.

Latihan *blowing balloon* dikenal berperan dalam meningkatkan berbagai parameter pernapasan, seperti volume tidal, kapasitas paru-paru, dan fungsi paru-

paru secara keseluruhan. Penelitian menunjukkan bahwa menghirup dalam-dalam dan mengembuskan napas dengan hambatan melalui balon dapat meningkatkan kelenturan paru-paru serta membantu menjaga patensi jalan napas melalui tekanan ekspirasi positif. Hambatan ini sangat bermanfaat bagi pasien TB yang sering mengalami penurunan kapasitas paru-paru akibat perubahan fibrotik dan obstruksi jalan napas yang terkait penyakitnya (Ningsih, 2023).

Latihan ini mendorong pernapasan diafragma yang lebih dalam, sehingga meningkatkan ventilasi paru-paru dan oksigenasi tubuh—faktor penting bagi pasien TB yang saturasi oksigennya mungkin terganggu. Studi membuktikan bahwa latihan blowing balloon dapat meningkatkan kadar saturasi oksigen dan mengurangi sesak napas pada individu dengan gangguan pernapasan, membuktikan efektivitasnya dalam memperbaiki fungsi paru-paru (Bargahi et al., 2022).

Usaha untuk mengembuskan napas ke dalam balon dapat membantu membuka alveoli dan membuang sekresi, sehingga menurunkan risiko komplikasi seperti atelektasis. Dalam konteks TB, latihan ini tidak hanya berfungsi sebagai rehabilitasi setelah infeksi, tetapi juga bisa menjadi bagian dari strategi pengelolaan komprehensif TB paru. Latihan ini sederhana, tidak memerlukan alat khusus, dan mudah dilakukan oleh banyak pasien. Pasien yang melakukan latihan ini melaporkan peningkatan status fungsional, penurunan kecemasan, serta rasa kontrol atas kondisi mereka (Kanniappan & Manivannan, 2020a). Hal ini menunjukkan manfaat holistik dari penerapan latihan blowing balloon dalam program terapi pasien TB, mendukung baik kesehatan fisik maupun mental.

B. Tujuan Studi Kasus

1. Tujuan Umum

Tujuan umum dalam penelitian ini adalah Untuk mengetahui apakah *blowing balloon therapy* memiliki pengaruh terhadap perubahan saturasi oksigen pada pasien tuberkulosis di ruang IGD.

2. Tujuan Khusus

- a. Melakukan pengkajian keperawatan pada pasien tuberkulosis di ruang IGD.
- b. Melakukan perumusan diagnosa keperawatan pada pasien tuberkulosis di ruang IGD.
- c. Melakukan intervensi keperawatan *balloon blowing* pada pasien tuberkulosis di ruang IGD.

- d. Melakukan implementasi keperawatan penerapan *balloon blowing* terhadap saturasi oksigen pada pasien tuberkulosis di ruang IGD.
- e. Melakukan Evaluasi keperawatan penerapan *balloon blowing* terhadap saturasi oksigen pada pasien tuberkulosis di ruang IGD

C. Manfaat

1. Manfaat Inovasi

Penelitian ini memberikan alternatif pendekatan non-farmakologis untuk meningkatkan saturasi oksigen pada pasien TB dengan meningkatkan kualitas perawatan dasar, memperbaiki distribusi udara di paru-paru, menjadi bagian dari protokol penanganan awal TB di IGD.

2. Manfaat Teoritis

Hasil teoritis dari penelitian ini dapat menjadi dasar pengembangan pedoman klinis atau protokol komplementer awal pasien TB di IGD, khususnya dalam upaya meningkatkan saturasi oksigen secara non-invasif dan tanpa efek samping signifikan.

3. Manfaat Praktis

a. Bagi Mahasiswa

Memberikan pemahaman mendalam mengenai dinamika perubahan saturasi oksigen pada pasien tuberkulosis yang berada di ruang Instalasi Gawat Darurat (IGD).

b. Bagi Lahan Praktik

Memberikan informasi penting bagi tenaga medis dan paramedis tentang pola perubahan saturasi oksigen pada pasien TB di ruang IGD, sehingga dapat meningkatkan kewaspadaan dini terhadap risiko hipoksia.