

EFEKTIVITAS TEKNIK BATUK EFEKTIF TERHADAP PENINGKATAN PENGELUARAN DAHAK PADA PASIEN TUBERKULOSIS PARU DI POLIKLINIK RS PRIMA MEDIKA

Andini Pefrian Indah Sari
andinipefrianindahsari@gmail.com
Universitas Muhammadiyah Kudus

ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang efektivitas teknik batuk efektif terhadap peningkatan pengeluaran dahak pada pasien tuberkulosis paru di Poliklinik RS Prima Medika. Tuberkulosis paru merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* yang menyerang paru-paru dan dapat menimbulkan berbagai gejala seperti batuk berkepanjangan, produksi dahak berlebih, serta gangguan pernapasan. Salah satu masalah yang sering dialami pasien TB paru adalah kesulitan mengeluarkan dahak sehingga sekret menumpuk di saluran pernapasan dan menghambat proses penyembuhan. Teknik batuk efektif merupakan salah satu intervensi non-farmakologis yang digunakan dalam praktik keperawatan untuk membantu pasien mengeluarkan dahak secara optimal. Teknik ini dilakukan dengan cara menarik napas dalam, menahan napas sejenak, kemudian batuk secara terkontrol agar sekret pada saluran napas dapat keluar tanpa menyebabkan kelelahan berlebih. Intervensi ini biasanya dilakukan beberapa kali dalam sehari selama periode tertentu dengan bimbingan tenaga kesehatan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-experimental menggunakan Pretest–Posttest Control Group Design. Penelitian melibatkan dua kelompok yaitu kelompok intervensi yang diberikan teknik batuk efektif dan kelompok kontrol yang tidak diberikan intervensi. Pengukuran volume dahak dilakukan sebelum dan sesudah intervensi untuk mengetahui perubahan pengeluaran dahak pada masing-masing kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah dilakukan teknik batuk efektif terjadi peningkatan pengeluaran dahak pada pasien tuberkulosis paru. Analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara jumlah dahak sebelum dan sesudah intervensi dengan nilai $p < 0,05$, yang berarti teknik batuk efektif secara statistik terbukti efektif dalam meningkatkan pengeluaran dahak pada pasien TB paru. **Kata Kunci:** Tuberkulosis Paru, Teknik Batuk Efektif, Pengeluaran Dahak.

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) adalah masalah kesehatan masyarakat dunia, khususnya di Indonesia (Fatikha et al., 2021). Bakteri menyebar melalui semprotan dahak, droplet yang dikeluarkan penderita TBC disaat batuk, bersin, atau berbicara sambil tatap muka (Hasina, 2020). Secara global tahun 2016, ada 10 juta kasus TB, setara 120 kasus per 100 ribu penduduk (Pakaya & Djafar, 2021). TB tetap menjadi masalah kesehatan global, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Menurut laporan WHO (2023), sekitar 1,25 juta anak dan remaja berusia 0–14 tahun terkena tuberkulosis (TB) pada tahun 2022, yang mencakup 12 persen dari total kasus TB di dunia. Sebagian besar kasus tuberkulosis di dunia terjadi di kawasan Asia Tenggara. Berdasarkan laporan WHO, wilayah Asia Tenggara menyumbang sekitar 45% dari total kasus TB global, sehingga menjadi wilayah dengan beban TB tertinggi di dunia. Indonesia termasuk salah satu negara dengan jumlah kasus TB terbesar secara global dan menempati peringkat kedua setelah India, dengan kontribusi sekitar 9–10% dari total kasus TB dunia (Machrumnizar et al., 2025). Indonesia menempati peringkat kedua penderita TB terbanyak setelah India dengan estimasi 1.060.000 kasus dan angka kematian 134.000 per tahun (Kemenkes, 2024). Data SKI tahun 2023 menyediakan gambaran penting di level populasi bahwa SKI melaporkan prevalensi TBC nasional sekitar 0,30%, yang bila dikonversi ke jumlah absolut berada pada kisaran ratusan ribu orang

(misalnya laporan dan analisis menyebut angka sekitar 877.531 jiwa sebagai estimasi prevalensi berdasarkan temuan SKI). Temuan SKI ini memperkuat fakta epidemiologis bahwa TBC masih tersebar luas di masyarakat Indonesia dan menunjukkan kebutuhan intervensi diagnostik serta perawatan yang lebih menyeluruh (Kemenkes, 2023).

Peningkatan jumlah kasus TB dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kepadatan hunian, ventilasi rumah yang buruk, tingkat pengetahuan masyarakat yang rendah, perilaku merokok, serta riwayat kontak dengan penderita TB yang meningkatkan risiko penularan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* melalui udara. Kondisi lingkungan yang padat dan tidak sehat dapat mempercepat penyebaran bakteri sehingga menyebabkan peningkatan kasus TB di masyarakat (Sari, 2024). Penyakit ini tidak hanya menimbulkan gangguan kesehatan tetapi juga dapat menyebabkan komplikasi serius apabila tidak ditangani secara tepat, seperti kerusakan paru, penurunan fungsi pernapasan, hingga kematian, sehingga TB masih termasuk salah satu penyebab utama kematian akibat penyakit infeksi di dunia (Wahyuni, 2024). Pada pasien TB sering ditemukan berbagai masalah klinis, salah satunya gangguan jalan napas akibat penumpukan sputum atau sekret di saluran pernapasan. Kondisi ini menyebabkan batuk berdahak yang berlangsung lama, kesulitan mengeluarkan dahak, sesak napas, serta penurunan kondisi fisik pasien sehingga memerlukan penanganan dan intervensi keperawatan yang tepat untuk membantu pengeluaran sekret dan meningkatkan fungsi pernapasan (Estiani, 2025).

Gejala utama TB paru adalah batuk berdahak selama 2 minggu atau lebih. Tuberkulosis paru ditandai dengan kontraksi kejang pada otot polos bronkiolus yang membuat sulit bernapas, sehingga klien merasa sesak. Bakteri *mycobacterium tuberculosis* akan menyerang saluran pernapasan bagian atas, menyebabkan peradangan pada bronkus, sehingga terjadi penumpukan dahak yang sulit dikeluarkan. Pada penderita TBC paru, produksi dahak akan meningkat dari waktu ke waktu. Dahak yang awalnya berlendir kemudian menjadi kental, jika mengeras dan melunak, akan memicu masalah pada saluran napas yang tidak efektif (Lutfiany & Fatriansari, 2023).

Batuk disertai dengan gejala lain seperti dahak, batuk darah, sesak napas, lemas, hilang nafsu makan, penurunan berat badan, lekas marah, keringat malam tanpa aktivitas fisik, demam lebih dari satu bulan (Alfarizi, 2021). Gejala awal penderita TB dan sering di keluhkan adalah batuk terus menerus disertai sekret (Masting et al., 2021). Tertimbunnya sekret di saluran pernafasan bawah dapat menambah batuk semakin keras dan menyumbat saluran nafas, perlu upaya untuk mengeluarkan sekret yang dengan dilakukan batuk efektif (Luies & Preez, 2020).

Negara Indonesia, meskipun telah ada program penanggulangan TBC yang ekstensif, insiden dan beban penyakit masih tinggi. Laporan program nasional dan publikasi resmi menunjukkan jumlah kasus yang besar dan tantangan pelaporan (*under-reporting*), yang berdampak pada kontrol penyakit di lapangan. Upaya lokal dari deteksi hingga pengobatan dan intervensi suportif masih diperlukan untuk menurunkan transmisi dan mortalitas (Kemenkes, 2023). Pada pasien TBC paru, pengeluaran dahak yang memadai (*sputum expectoration*) penting untuk beberapa alasan: (1) memudahkan diagnosis mikrobiologis (pemeriksaan dahak untuk bakteri), (2) mengurangi beban *secret airway* sehingga membantu pernapasan dan proses penyembuhan, dan (3) menurunkan risiko penularan ke lingkungan sekitar. Namun, banyak pasien terutama kelompok lanjut usia, lemah, atau dengan batuk tidak produktif mengalami kesulitan mengeluarkan dahak secara efektif (Kitonsa et al., 2024).

Pada Poliklinik RS Prima Medika, intervensi yang dilakukan untuk meningkatkan pengeluaran dahak pada pasien tuberkulosis paru meliputi edukasi teknik batuk efektif,

pemberian latihan pernapasan, anjuran posisi tubuh yang mendukung pengeluaran dahak, peningkatan asupan cairan, serta pemantauan rutin kemampuan pasien dalam mengeluarkan sputum. Tenaga kesehatan mendemonstrasikan cara menarik napas dalam, menahan sebentar, dan batuk terkontrol agar sekret di saluran napas lebih mudah dikeluarkan, sementara terapi farmakologis sesuai program OAT membantu mengatasi infeksi penyebab produksi dahak berlebih. Hasil pemantauan menunjukkan bahwa intervensi ini efektif meningkatkan kemampuan pasien mengeluarkan dahak, mengurangi frekuensi batuk, serta menurunkan keluhan sesak napas, meskipun beberapa pasien masih kesulitan mengaplikasikan teknik batuk dengan tepat, sehingga diperlukan edukasi dan bimbingan yang lebih intensif agar pengeluaran dahak dapat optimal.

Batuk efektif adalah aktivitas perawatan membersihkan jalan nafas yang berfungsi meningkatkan mobilisasi sekresi. Batuk efektif berfungsi menghemat energi karena efek OAT pada proses pengolahan di awal minggu hingga menyebabkan kurang nutrisi terutama kalori yang hilang (Santoso, 2021). Faktanya, banyak penderita TBC batuk tidak produktif, yang dapat memperburuk keadaan karena batuk terlalu sering merusak struktur lunak paru-paru, tenggorokan, dan pita suara (Puspitasari et al., 2021). Selain itu, intensitas dan frekuensi batuk dapat menjadi indikator perkembangan penyakit serta respons terhadap pengobatan (Surya Pratama & Wahyudi, 2024).

Teknik-teknik fisioterapi pernapasan seperti teknik batuk efektif (*directed cough / effective cough*), *Active Cycle of Breathing Techniques (ACBT)*, *postural drainage*, serta latihan pernapasan, menjadi intervensi non-farmakologis yang sering direkomendasikan untuk meningkatkan mobilisasi sekret dan pengeluaran dahak. Literatur praktik klinis dan tinjauan menunjukkan bahwa teknik-teknik ini dapat meningkatkan volume dahak yang dikumpulkan dan kualitas napas pada berbagai penyakit paru obstruktif dan infeksi saluran napas; namun bukti spesifik dan terstandar untuk pasien TBC paru terutama dari studi terkontrol dan meta-analisis terbaru antara 2020–2025 masih bervariasi dan perlu klarifikasi lebih lanjut (Aytaç et al., 2024).

Beberapa studi lapangan dan penelitian nasional di Indonesia menunjukkan hasil yang menjanjikan ketika pasien TBC mendapatkan intervensi fisioterapi dada dan latihan batuk efektif misalnya peningkatan jumlah dahak yang keluar dan perbaikan frekuensi pernapasan tetapi banyak penelitian berskala kecil, desain quasi-eksperimental, atau publikasi yang belum mencapai konsensus internasional (Windiastoni et al., 2023). Oleh karena itu, perlu studi yang lebih sistematis dan berbasis metode kuantitatif yang kuat untuk menilai seberapa efektif teknik batuk efektif dalam meningkatkan pengeluaran dahak pada pasien TBC paru di konteks Indonesia (Kartika & Yolanda, 2025).

Selain aspek klinis, intervensi sederhana seperti teknik batuk efektif memiliki keuntungan operasional penting di negara dengan beban TBC tinggi: biaya rendah, mudah diajarkan di fasilitas primer, dan dapat diterapkan oleh perawat atau tenaga kesehatan komunitas. Jika efektivitasnya terukur dan direplikasi, teknik ini dapat menjadi bagian paket perawatan terstandar untuk meningkatkan deteksi (melalui sampel dahak yang memadai) dan mengurangi penularan di komunitas. Hal ini selaras dengan target pengendalian TBC nasional yang menuntut strategi komprehensif dari deteksi hingga perawatan suportif (Kemenkes, 2024).

Walaupun kebanyakan penelitian TBC selama ini berfokus pada aspek diagnostik laboratorium dan teknologi baru seperti tes molekuler atau biomarker, ada kesenjangan penting dalam literatur mengenai intervensi yang sederhana, rendah biaya, dan dapat diimplementasikan di fasilitas primer untuk meningkatkan kualitas pengambilan dahak serta deteksi dini kasus TBC. Studi keperawatan terbaru menunjukkan bahwa *teknik batuk efektif*

terbukti meningkatkan kemampuan pasien mengeluarkan sekresi pernapasan secara lebih optimal, yang pada gilirannya berpotensi meningkatkan kuantitas dan kualitas sampel dahak yang diperoleh untuk pemeriksaan mikroskopis atau molekuler (Rahayu, 2024). Penelitian kasus yang dipublikasikan baru-baru ini menunjukkan bahwa penerapan teknik batuk efektif dalam rangkaian asuhan keperawatan mampu menurunkan frekuensi napas yang tidak efisien dan membantu pasien dengan TBC paru mengeluarkan dahak lebih baik dibanding sebelumnya, sebuah hasil yang konsisten dilaporkan dalam beberapa studi lapangan selama tiga hari intervensi tanpa memerlukan teknologi tinggi (Mawar, 2025).

Kebaruan pendekatan ini terletak pada penggabungan intervensi non-farmakologis sederhana ke dalam paket deteksi dan manajemen TBC di setting dengan sumber daya terbatas, yang belum banyak diakui dalam pedoman diagnostik konvensional. Penelitian terdahulu pada kualitas sputum telah menekankan bahwa *kualitas dan volume sampel dahak adalah determinan penting dalam hasil diagnosis TB*, dan bahwa intervensi sederhana seperti memberikan instruksi atau bantuan dalam pengambilan sputum dapat meningkatkan hasil diagnosis secara signifikan, setara dengan dampak teknologi diagnostik yang lebih kompleks (Savage, 2023). Memadukan hasil temuan keperawatan yang lebih baru ini dengan wawasan diagnostik dari literatur TB global, penelitian ini mengisi kekosongan ilmiah dengan menyediakan bukti bahwa *teknik batuk efektif* bukan hanya penting secara klinis untuk kebersihan jalan napas, tetapi juga mampu memperbaiki ketepatan deteksi kasus melalui sampel dahak yang lebih memadai, mempercepat diagnosis dan memutus rantai penularan sebuah strategi pragmatis, murah, dan *scalable* untuk negara dengan beban TBC tinggi dan inklusif untuk konteks kesehatan masyarakat dan kontrol penyakit.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di Poliklinik RS Prima Medika, diperoleh data mengenai efektivitas teknik batuk efektif terhadap peningkatan pengeluaran dahak pada pasien tuberkulosis paru. Studi ini melibatkan 10 pasien tuberkulosis paru yang sedang menjalani pengobatan dari pengamatan awal, ditemukan bahwa sebagian besar terdapat 7 orang pasien mengalami kesulitan dalam mengeluarkan dahak secara optimal, yang dapat memengaruhi efektivitas pengobatan dan kualitas pernapasan pasien. Sebelum diberikan intervensi teknik batuk efektif, rata-rata jumlah dahak yang dikeluarkan pasien dalam satu sesi pengobatan relatif rendah, dengan konsistensi dahak yang cenderung kental dan sulit dikeluarkan. Setelah diberikan latihan teknik batuk efektif, pasien menunjukkan peningkatan kemampuan dalam mengeluarkan dahak. Hasil observasi awal menunjukkan bahwa teknik batuk efektif membantu pasien mengeluarkan dahak lebih banyak dan lebih mudah, sehingga saluran pernapasan menjadi lebih bersih dan risiko komplikasi menurun.

Selain itu, respons pasien terhadap teknik batuk efektif umumnya positif; banyak pasien melaporkan perasaan lebih lega dan lebih mudah bernapas setelah melaksanakan intervensi ini. Hal ini menunjukkan bahwa teknik batuk efektif, meskipun sederhana, jika dilakukan secara terstruktur, dapat menjadi strategi penting dalam manajemen pasien tuberkulosis paru di poliklinik, baik sebagai bagian dari terapi suportif maupun untuk meningkatkan efektivitas pengobatan TBC. Implikasi dari temuan ini terhadap perkembangan keilmuan dan profesi keperawatan cukup signifikan, karena menambah bukti empiris mengenai intervensi non-farmakologis yang efektif dalam penatalaksanaan TBC sehingga memperkaya literatur keperawatan berbasis praktik dan membuka peluang pengembangan protokol keperawatan yang lebih spesifik untuk pasien TBC. Selain itu, data ini menegaskan peran perawat sebagai edukator dan fasilitator utama dalam mendukung pasien melakukan teknik batuk efektif, memantau respons klinis, serta memberikan dukungan motivasional agar pasien tetap patuh pada intervensi. Dengan demikian,

penelitian ini tidak hanya mengisi kekosongan bukti di konteks lokal, tetapi juga memberikan rekomendasi praktis bagi tenaga kesehatan dan mendukung upaya nasional dalam meningkatkan diagnostik serta menurunkan penularan TBC.

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan quasi-eksperimental, karena peneliti memberikan intervensi namun tidak melakukan randomisasi subjek secara penuh. Desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest–Posttest Control Group Design*, yaitu desain yang melibatkan dua kelompok penelitian, terdiri atas kelompok intervensi dan kelompok kontrol, yang masing-masing dilakukan pengukuran sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) perlakuan.

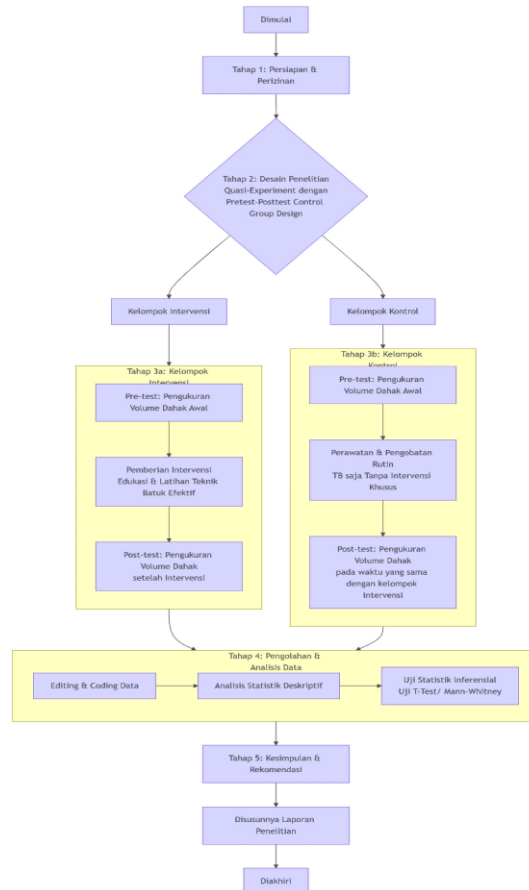
Penelitian diawali dengan tahap persiapan dan perizinan, meliputi penyusunan proposal, pengurusan izin penelitian, serta koordinasi dengan fasilitas pelayanan kesehatan tempat penelitian dilaksanakan. Setelah izin diperoleh, penelitian dilanjutkan ke tahap desain penelitian dengan menetapkan subjek penelitian ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Pada kelompok intervensi, responden terlebih dahulu dilakukan pre-test berupa pengukuran volume dahak awal untuk memperoleh data dasar sebelum perlakuan. Selanjutnya, kelompok ini diberikan intervensi berupa edukasi dan latihan teknik batuk efektif, yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pengeluaran dahak secara optimal. Setelah intervensi diberikan sesuai dengan prosedur dan durasi yang telah ditentukan, responden kembali dilakukan post-test berupa pengukuran volume dahak setelah intervensi.

Sementara itu, pada kelompok kontrol, responden juga dilakukan pre-test pengukuran volume dahak awal sebagai data pembanding. Kelompok ini tidak mendapatkan intervensi khusus, melainkan hanya menerima perawatan dan pengobatan rutin Tuberkulosis (TB) sesuai standar pelayanan kesehatan yang berlaku. Setelah periode waktu yang sama dengan kelompok intervensi, responden kelompok kontrol dilakukan post-test pengukuran volume dahak, sehingga hasil kedua kelompok dapat dibandingkan secara objektif.

Seluruh data yang diperoleh kemudian memasuki tahap pengolahan dan analisis data, yang diawali dengan proses editing dan coding data. Analisis data dilakukan secara statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik data, serta statistik inferensial untuk menguji perbedaan hasil antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Uji statistik yang digunakan adalah uji *T-Test* apabila data berdistribusi normal, atau uji *Mann–Whitney* apabila data tidak berdistribusi normal.

Tahap akhir penelitian adalah penarikan kesimpulan dan penyusunan rekomendasi, yang disusun berdasarkan hasil analisis data. Selanjutnya, seluruh rangkaian penelitian didokumentasikan secara sistematis dalam bentuk laporan penelitian, sehingga dapat menjadi sumber informasi ilmiah dan bahan pertimbangan dalam pengembangan praktik pelayanan kesehatan.



Gambar 1 Skema Tahapan Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 4.1, diketahui bahwa sebagian besar responden berada pada kelompok usia 36–45 tahun (dewasa akhir), yaitu sebanyak 58 orang atau 60,42% dari total 96 responden. Jika dilihat berdasarkan kelompok penelitian, jumlah ini terbagi sama antara kelompok intervensi dan kontrol, masing-masing sebanyak 29 orang (60,42%). Dominasi usia dewasa akhir ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien tuberkulosis paru dalam penelitian ini berada pada usia produktif, yang cenderung memiliki aktivitas tinggi sehingga meningkatkan risiko paparan terhadap infeksi. Selanjutnya, kelompok usia 46–55 tahun (lansia awal) menempati urutan kedua dengan jumlah 31 orang atau 32,29%. Pada kelompok intervensi terdapat 16 orang (33,33%), sedangkan pada kelompok kontrol sebanyak 15 orang (31,25%). Jumlah ini menunjukkan bahwa cukup banyak responden yang sudah memasuki fase penurunan fungsi fisiologis, termasuk sistem pernapasan, sehingga berpotensi mengalami kesulitan dalam mengeluarkan dahak secara efektif. Sementara itu, kelompok usia 26–35 tahun (dewasa awal) hanya berjumlah 7 orang atau 7,29%, dengan rincian 3 orang (6,25%) pada kelompok intervensi dan 4 orang (8,33%) pada kelompok kontrol. Jumlah yang relatif kecil ini mengindikasikan bahwa responden usia lebih muda cenderung lebih sedikit dalam penelitian ini, yang kemungkinan disebabkan oleh kondisi fisik dan daya tahan tubuh yang masih lebih baik dibandingkan kelompok usia yang lebih tua.

Kondisi ini konsisten dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pasien tuberkulosis paru paling banyak ditemukan pada usia produktif hingga awal

lanjut usia (Ade et al., 2022). Kelompok lansia awal (46–55 tahun) menempati urutan kedua dengan 31 responden (32,29%), menunjukkan bahwa penyakit ini juga berisiko pada populasi yang mulai menua, meskipun kapasitas fisik mereka masih relatif mendukung pelaksanaan teknik batuk efektif (Marwansyah, 2023). Sementara itu, kelompok dewasa awal (26–35 tahun) hanya tercatat 7 responden (7,29%), sedangkan kelompok lansia akhir (56–65 tahun) tidak ditemukan, yang kemungkinan mencerminkan pola demografi pasien yang datang ke poliklinik atau prevalensi penyakit yang lebih tinggi pada usia produktif (Bartolomeu-Gonçalves, 2024). Secara keseluruhan, distribusi usia ini mendukung efektivitas intervensi, karena kelompok usia produktif hingga lansia awal masih memiliki kapasitas fisik dan daya tahan yang baik untuk melakukan batuk efektif secara optimal (Lutfiany et al., 2023).

Distribusi jenis kelamin responden dalam penelitian ini seimbang, masing-masing 48 orang laki-laki dan perempuan (50%) (Tabel 4.2). Keseimbangan gender ini penting karena respons fisiologis terhadap intervensi batuk efektif dapat dipengaruhi faktor biologis dan kebiasaan pernapasan yang berbeda antara laki-laki dan perempuan (Aytaç, 2024). Dengan distribusi gender yang proporsional, potensi bias diminimalkan dan hasil penelitian menjadi lebih representatif untuk populasi pasien tuberkulosis paru secara umum (Schultz, 2024).

Beberapa penelitian sebelumnya mendukung pentingnya mempertimbangkan variabel jenis kelamin dalam penelitian tuberkulosis dan respons klinis. Sebagai contoh, studi retrospektif pada pasien tuberkulosis paru di Uganda menunjukkan adanya perbedaan karakteristik klinis dan hasil pengobatan antara laki-laki dan perempuan, yang menegaskan bahwa faktor gender dapat memengaruhi jalannya penyakit serta hasil intervensi (Baluku et al., 2021). Selain itu, analisis kohort multinasional terbaru menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar outcome pengobatan TB tidak berbeda secara signifikan antara laki-laki dan perempuan, perempuan memiliki risiko lebih rendah untuk terputusnya pengobatan dan mortalitas dibanding laki-laki yang menunjukkan implikasi penting dari distribusi gender pada hasil penelitian TB secara keseluruhan (Park et al., 2026).

Dengan demikian, desain penelitian yang memperhatikan keseimbangan gender tidak hanya memperkaya kualitas data tetapi juga meningkatkan kekuatan eksternal dari temuan, terutama dalam konteks penyakit tuberkulosis yang menunjukkan variasi distribusi dan *outcome* berdasarkan jenis kelamin (Dabita et al., 2023). Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelompok usia produktif hingga lansia awal dapat melaksanakan teknik batuk efektif dengan tingkat kepatuhan yang tinggi, distribusi gender yang seimbang mendukung representativitas data, dan pembagian kelompok intervensi yang proporsional menjamin validitas internal. Pelaksanaan teknik batuk efektif yang terstruktur setiap hari terbukti meningkatkan kemampuan pengeluaran dahak secara optimal, yang sejalan dengan prinsip terapi *airway clearance* dalam asuhan keperawatan tuberkulosis paru (Fedora et al., 2024).

Hasil Analisis Univariat

Berdasarkan hasil analisis deskriptif pada Tabel 4.5, terlihat bahwa rata-rata volume dahak pada kelompok intervensi meningkat secara signifikan, dari 23,08 ml sebelum intervensi menjadi 31,88 ml setelah penerapan teknik batuk efektif. Sebaliknya, kelompok kontrol hanya mengalami peningkatan minimal, yaitu dari 23,10 ml menjadi 24,10 ml. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan respons yang jelas antara pasien yang menerima intervensi dengan yang tidak. Untuk menilai apakah perbedaan ini bersifat signifikan secara statistik, digunakan uji *Mann–Whitney U Test*. Hasil uji menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok, dengan nilai $U = 240$, $Z = -6,8$, dan $p < 0,001$. Nilai $p < 0,05$ ini menegaskan bahwa peningkatan volume dahak pada kelompok intervensi

bukanlah kebetulan, melainkan efek nyata dari teknik batuk efektif (Shen et al., 2021).

Secara klinis, peningkatan ini menunjukkan kemampuan teknik batuk efektif dalam memperbaiki pengeluaran sekret saluran napas. Mekanisme kerja teknik ini meliputi beberapa tahapan: pengaturan napas dalam, penahanan napas, batuk kuat, dan pemindahan sekret ke saluran napas atas untuk dikeluarkan. Kombinasi tahapan tersebut membantu mengatasi hambatan jalan napas, mengurangi stagnasi dahak, dan menurunkan risiko infeksi sekunder (Herrero-Cortina et al., 2023).

Data lapangan juga menunjukkan tingkat kepatuhan yang tinggi. Seluruh responden mampu mengikuti pelaksanaan teknik batuk efektif selama 7 hari berturut-turut, dengan rata-rata skor pelaksanaan 5,50 (SD 0,503) pada skala 5–6 (Tabel 4.4). Kepatuhan ini berperan penting dalam keberhasilan intervensi, karena latihan yang terstruktur memungkinkan pasien menyesuaikan pola pernapasan dengan benar dan memaksimalkan mobilisasi dahak (Kader & Iriani, 2025).

Berdasarkan perspektif usia, kelompok dewasa akhir (36–45 tahun) yang mendominasi populasi penelitian menunjukkan peningkatan volume dahak paling menonjol. Kelompok ini secara fisiologis masih memiliki kapasitas paru-paru dan kekuatan otot pernapasan yang mendukung pelaksanaan batuk efektif (Maulana et al., 2021). Sementara itu, kelompok lansia awal (46–55 tahun) juga menunjukkan peningkatan, meskipun sedikit lebih rendah, kemungkinan akibat penurunan elastisitas paru dan kapasitas vital paru yang mulai terjadi pada usia ini (Luo et al., 2024).

Pada kelompok kontrol, peningkatan volume dahak yang minimal menunjukkan bahwa batuk spontan tanpa intervensi terstruktur tidak cukup untuk memobilisasi sekret secara optimal. Temuan ini konsisten dengan laporan Fedora et al., (2024) dan Windiastoni et al., (2023), yang menekankan perlunya latihan batuk terarah bagi pasien tuberkulosis paru. Tanpa intervensi, dahak cenderung stagnan sehingga risiko penumpukan sekret dan infeksi sekunder tetap tinggi (Bartolomeu-Gonçalves et al., 2024).

Berdasarkan perspektif keperawatan, hasil ini menegaskan pentingnya asuhan berbasis teknik batuk efektif, tidak hanya untuk pencegahan komplikasi dan peningkatan kenyamanan pernapasan, tetapi juga mendukung proses penyembuhan pasien tuberkulosis paru (Hamidah et al., 2024). Intervensi ini sejalan dengan panduan praktik klinis terbaru, termasuk rekomendasi *European Respiratory Society* yang menyarankan latihan *airway clearance* secara terstruktur pada pasien dengan gangguan pernapasan kronis (Herrero-Cortina et al., 2023).

Dengan demikian, penerapan teknik batuk efektif memberikan efek nyata dan signifikan terhadap peningkatan volume dahak. Temuan ini menegaskan relevansi intervensi berbasis latihan batuk dalam praktik keperawatan respirasi, khususnya pada pasien dewasa produktif hingga lansia awal, sekaligus menyediakan bukti empiris untuk pengembangan protokol asuhan keperawatan TBC paru di fasilitas pelayanan kesehatan (Windiastoni et al., 2023).

Hasil Analisis Bivariat

Hasil analisis bivariat pada penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan teknik batuk efektif secara signifikan meningkatkan volume pengeluaran dahak pada pasien tuberkulosis paru. Berdasarkan uji *Wilcoxon Signed-Rank* bahwa seluruh responden kelompok intervensi menunjukkan peningkatan volume dahak setelah pelaksanaan intervensi, dengan nilai $Z = -8,660$ dan $p < 0,001$. Selanjutnya, perbandingan antar kelompok menggunakan uji *Mann-Whitney U* memperlihatkan bahwa peningkatan volume dahak pada kelompok intervensi jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol ($p < 0,001$). Temuan ini sejalan dengan konsep fisiologis dan prinsip kerja teknik batuk efektif yang telah dijelaskan pada bab

sebelumnya.

Secara fisiologis, batuk efektif membantu memaksimalkan tekanan intrapulmoner dan aliran ekspirasi, sehingga sekret atau dahak yang berada di bronkiolus terdorong ke saluran napas besar untuk dikeluarkan. Mekanisme ini mendukung mobilisasi dahak yang tertahan akibat peradangan, fibrosis, atau pembentukan kavitas pada paru pasien TB (Herrero-Cortina et al., 2023). Selain itu, latihan pernapasan dalam yang menjadi bagian dari siklus batuk efektif meningkatkan ekspansi alveolar dan ventilasi paru, sehingga dahak yang melekat pada dinding bronkus lebih mudah dipindahkan dan dikeluarkan (Hamidah et al., 2024). Kombinasi teknik ini menjelaskan peningkatan volume dahak yang signifikan pada kelompok intervensi, sekaligus memberikan kenyamanan pernapasan dan mengurangi risiko stagnasi sekret yang berpotensi menimbulkan komplikasi paru sekunder (Windiastoni et al., 2023).

Hasil penelitian ini konsisten dengan temuan penelitian terdahulu. Misalnya, Maulana (2021) melaporkan bahwa teknik batuk efektif pada 30 pasien TB paru secara signifikan meningkatkan kemampuan ekspektorasi sputum ($p = 0,001$). Penelitian Yoga (2023) yang mengkombinasikan latihan batuk efektif dan chest physiotherapy pada 26 pasien TB juga menunjukkan peningkatan volume sputum dan perbaikan frekuensi napas ($p < 0,05$). Penelitian dari Melly (2023) menambahkan bukti kuantitatif bahwa rerata volume sputum meningkat dari 2,06 ml menjadi 3,12 ml setelah latihan batuk efektif. Secara keseluruhan, bukti ini menegaskan bahwa intervensi batuk terstruktur efektif dalam meningkatkan mobilisasi dahak, baik secara klinis maupun fisiologis.

Variasi respons pasien terhadap teknik batuk efektif juga dapat dijelaskan melalui faktor individu, khususnya usia dan kondisi fisik. Mayoritas responden berada pada kelompok dewasa akhir (36–45 tahun), yang memiliki kapasitas paru dan kekuatan otot pernapasan memadai untuk mendukung batuk efektif. Sementara itu, responden lansia awal (46–55 tahun) tetap menunjukkan peningkatan volume dahak, meskipun sedikit lebih rendah, sejalan dengan literatur yang melaporkan penurunan elastisitas paru dan kapasitas vital pada lansia (Luo et al., 2024). Temuan ini menekankan bahwa faktor usia perlu diperhitungkan sebagai potensi confounding dalam analisis efektivitas intervensi.

Lebih jauh, perbandingan dengan kelompok kontrol yang hanya mengandalkan batuk spontan menunjukkan bahwa tanpa intervensi terstruktur, mobilisasi sekret tetap terbatas. Hal ini sesuai dengan konsep TB paru, di mana peradangan kronis, fibrosis, dan perubahan karakter dahak membuat batuk spontan kurang efektif dalam mengeluarkan sekret (Luies et al., 2021). Teknik batuk efektif, dengan siklus terkontrol dan penggunaan tekanan thoraks/abdomen, memodifikasi pola refleks batuk alami sehingga dahak yang kental dapat terdorong keluar, menurunkan viskositas, dan meningkatkan efektivitas *clearing airway* (Marwansyah et al., 2023).

Berdasarkan perspektif keperawatan, hasil ini menegaskan pentingnya integrasi latihan batuk efektif dalam asuhan respirasi pasien TB paru. Intervensi ini bukan hanya meningkatkan pengeluaran dahak, tetapi juga membantu mencegah komplikasi sekunder, mendukung penyembuhan, dan menurunkan risiko penularan (Herrero-Cortina et al., 2023). Kepatuhan responden yang tinggi selama pelaksanaan intervensi, dengan skor rata-rata 5,50 dari skala 5–6, menunjukkan bahwa latihan terstruktur selama 7 hari dapat membentuk kebiasaan batuk efektif yang konsisten dan benar (Rahayu & Khasanah et al., 2024).

Secara keseluruhan, integrasi temuan ini dengan literatur terdahulu dan prinsip fisiologi batuk menunjukkan bahwa teknik batuk efektif merupakan intervensi yang relevan dan terbukti meningkatkan pengeluaran dahak pada pasien TB paru. Hal ini mendukung rekomendasi praktik klinis untuk memasukkan latihan batuk terstruktur dalam protokol

asuhan keperawatan, dengan harapan mempercepat *clearance* sekret, mendukung pengobatan anti-TB dan meningkatkan outcome pasien secara optimal.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan sesuai dengan prosedur dan rancangan metodologi yang telah ditetapkan, namun dalam pelaksanaannya masih terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan sebagai bahan pertimbangan dalam menafsirkan hasil penelitian. Keterbatasan tersebut tidak mengurangi makna temuan penelitian, tetapi menjadi aspek penting untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

Pertama, penelitian ini menggunakan desain quasi-eksperimental, sehingga peneliti tidak melakukan proses randomisasi secara penuh terhadap responden. Kondisi ini memungkinkan adanya faktor luar yang tidak sepenuhnya dapat dikendalikan, seperti perbedaan kondisi fisik, tingkat kelelahan, motivasi pasien, maupun kepatuhan individu dalam melakukan teknik batuk efektif. Variasi karakteristik tersebut berpotensi memengaruhi kemampuan pasien dalam mengeluarkan dahak selama intervensi berlangsung.

Kedua, pengukuran variabel utama penelitian hanya berfokus pada volume pengeluaran dahak sebagai indikator keberhasilan intervensi. Penelitian ini belum menilai parameter klinis lain yang juga berhubungan dengan fungsi pernapasan, seperti saturasi oksigen, frekuensi napas, kapasitas paru, maupun tingkat kenyamanan pernapasan pasien secara objektif. Oleh karena itu, hasil penelitian ini masih terbatas pada aspek peningkatan jumlah dahak yang berhasil dikeluarkan.

Ketiga, pelaksanaan teknik batuk efektif sangat dipengaruhi oleh kemampuan dan pemahaman responden dalam mengikuti instruksi yang diberikan. Meskipun edukasi telah dilakukan secara langsung oleh peneliti, kemungkinan variasi dalam cara pelaksanaan teknik oleh masing-masing pasien tetap dapat terjadi. Perbedaan tingkat konsentrasi, kondisi kesehatan harian, serta pengalaman sebelumnya dalam melakukan latihan pernapasan dapat memengaruhi konsistensi hasil intervensi.

Keempat, waktu pelaksanaan penelitian yang relatif singkat menyebabkan peneliti belum dapat mengamati efek jangka panjang dari penerapan teknik batuk efektif terhadap perbaikan kondisi klinis pasien tuberkulosis paru. Penelitian ini hanya menggambarkan efek intervensi dalam periode pengamatan tertentu, sehingga dampak berkelanjutan terhadap proses penyembuhan atau penurunan komplikasi belum dapat dievaluasi secara menyeluruh.

Kelima, penelitian dilakukan hanya pada satu lokasi pelayanan kesehatan, yaitu Poliklinik RS Prima Medika, sehingga karakteristik responden masih terbatas pada populasi tertentu. Kondisi sosial, lingkungan, serta pola pelayanan kesehatan di tempat lain kemungkinan berbeda, sehingga generalisasi hasil penelitian ke populasi yang lebih luas perlu dilakukan dengan hati-hati. Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan desain penelitian dengan randomisasi yang lebih ketat, melibatkan jumlah sampel dan lokasi penelitian yang lebih luas, serta menambahkan indikator klinis lain agar gambaran efektivitas teknik batuk efektif terhadap pasien tuberkulosis paru dapat dinilai secara lebih komprehensif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai efektivitas teknik batuk efektif terhadap peningkatan pengeluaran dahak pada pasien tuberkulosis paru di Poliklinik RS Prima Medika, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengeluaran dahak pada kelompok intervensi sebelum diberikan teknik batuk efektif memiliki rata-rata volume dahak sebesar 23,08 ml.
2. Setelah diberikan intervensi teknik batuk efektif, rata-rata volume dahak pada kelompok intervensi meningkat menjadi 31,88 ml, yang menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pasien dalam mengeluarkan dahak.
3. Pada kelompok kontrol, rata-rata volume dahak sebelum periode pengamatan sebesar 23,10 ml dan setelah periode pengamatan meningkat menjadi 24,10 ml, namun peningkatan tersebut relatif lebih kecil dibandingkan kelompok intervensi.
4. Hasil uji *Wilcoxon Signed-Rank Test* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara volume dahak sebelum dan sesudah intervensi dengan nilai $Z = -8,660$ dan $p\text{-value} < 0,001$, yang menunjukkan bahwa intervensi teknik batuk efektif memberikan pengaruh yang bermakna terhadap peningkatan pengeluaran dahak pada pasien tuberkulosis paru.
5. Hasil uji *Mann-Whitney U Test* antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol menunjukkan nilai $U = 240,00$, $Z = -6,215$, dan $p\text{-value} < 0,001$, yang menandakan bahwa terdapat perbedaan peningkatan volume dahak yang signifikan antara kedua kelompok.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa teknik batuk efektif terbukti efektif secara statistik dalam meningkatkan pengeluaran dahak pada pasien tuberkulosis paru, sehingga dapat digunakan sebagai salah satu intervensi keperawatan untuk membantu meningkatkan kebersihan jalan napas pada pasien TB paru.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian mengenai efektivitas teknik batuk efektif dalam meningkatkan pengeluaran dahak pada pasien tuberkulosis paru di Poliklinik RS Prima Medika, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi institusi pelayanan kesehatan

Manajemen rumah sakit dan unit rawat jalan sebaiknya mempertimbangkan untuk menjadikan teknik batuk efektif sebagai bagian dari standar asuhan keperawatan bagi pasien tuberkulosis paru. Dengan penerapan yang rutin dan terstruktur, serta adanya pedoman yang jelas, intervensi ini dapat membantu meningkatkan pengeluaran dahak, menjaga kebersihan saluran napas, dan mendukung keberhasilan pengobatan pasien.

2. Bagi tenaga keperawatan dan tenaga kesehatan lainnya

Tenaga kesehatan diharapkan aktif memberikan edukasi dan motivasi kepada pasien tentang teknik batuk efektif. Edukasi sebaiknya disesuaikan dengan kondisi fisik, usia, dan kemampuan pasien agar mereka bisa melaksanakan teknik ini secara mandiri, baik di rumah sakit maupun saat perawatan di rumah. Dengan bimbingan yang tepat, pasien akan lebih percaya diri dan konsisten dalam praktik teknik batuk efektif.

3. Bagi pasien dan keluarga

Pasien disarankan untuk rutin melakukan teknik batuk efektif sesuai instruksi tenaga kesehatan. Keluarga berperan penting sebagai pendamping, membantu mengingatkan dan mendampingi pasien saat melakukan teknik ini di rumah. Dukungan keluarga akan mempercepat pemulihan pasien, meningkatkan pengeluaran dahak, dan membantu mencegah komplikasi dari infeksi paru-paru.

4. Bagi institusi pendidikan kesehatan

Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan ajar bagi mahasiswa keperawatan atau tenaga kesehatan dalam program pendidikan formal maupun pelatihan profesional. Institusi pendidikan disarankan untuk memasukkan praktik teknik batuk efektif dalam kurikulum

atau modul keterampilan klinis, agar lulusan memiliki kompetensi langsung untuk mengaplikasikan intervensi ini dengan baik di lapangan.

5. Bagi peneliti selanjutnya

Penelitian ini bisa menjadi dasar bagi penelitian berikutnya dengan cakupan yang lebih luas. Disarankan untuk menambah jumlah sampel, memperpanjang periode observasi, dan mengeksplorasi faktor lain yang berpotensi memengaruhi pengeluaran dahak, seperti tingkat keparahan penyakit, status gizi, kepatuhan pengobatan, atau kombinasi dengan intervensi nonfarmakologis lainnya. Dengan pendekatan ini, hasil penelitian di masa depan diharapkan memberikan bukti yang lebih kuat dan bermanfaat bagi praktik keperawatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade, G. V. A. K., Kurdi, F., Mahardika, R. P., Ulya, F., Yensya, G., & Naristiti, N. R. (2022). the Innovation of the Mini Tuberculosis Sputum Examination Program (Mpis-Tb): a Pilot Study At the Banjarsengon Community Health Center, Jember Regency. *Nursing Current: Jurnal Keperawatan*, 10(1), 41. <https://doi.org/10.19166/nc.v10i1.4835>
- Alfarizi, M. I., Ricky Riyanto Iksan, & S. A. W. (2021). Increase Family Knowledge of Lung Tuberculosis Prevention Attitudes. *Comprehensive Health Care*, 5(3), 89–98. <https://doi.org/https://doi.org/10.37362/jch.v5i3.724>
- Amiar, W., & Setiyono, E. (2020). Efektivitas pemberian teknik pernafasan pursed lips breathing dan posisi semi Fowler terhadap peningkatan saturasi oksigen pada pasien TB paru. *Indonesian Journal of Nursing Science and Practice*, 3(1), 7–13. <file:///C:/Users/HP/Downloads/6784-16891-1-PB.pdf>
- Aytaç, S., Ovayolu, Ö., & Dogru, S. (2024). The effect of breathing exercises on fatigue in tuberculosis patients: a randomized controlled trial. *Revista Da Associacao Medica Brasileira*, 70(12), 1–6. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.20240888>
- Baluku, J. B., Mukasa, D., Bongomin, F., Stadelmann, A., Nuwagira, E., Haller, S., ... & Turyahabwe, S. (2021). Gender differences among patients with drug resistant tuberculosis and HIV co-infection in Uganda: a countrywide retrospective cohort study. *BMC infectious diseases*, 21(1), 1093.
- Bartolomeu-Gonçalves, G., Costa, S., Soares, M. J., & Gomes, P. (2024). Tuberculosis diagnosis: Current, ongoing, and future directions. *Pathogens*, 13(5), 411. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/pathogens13050411>
- Dabito, D., & Bishai, W. R. (2023). Sex and gender differences in tuberculosis pathogenesis and treatment outcomes. *Sex and Gender Differences in Infection and Treatments for Infectious Diseases*, 139-183.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Tuberkulosis (Edisi Revisi)*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Estiani, M., & Suparno, S. (2025). Faktor–Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Tuberkulosis Paru pada Anak di Wilayah Kerja Puskesmas Kemalaraja. *Aulad: Journal on Early Childhood*, 8(2), 811-822.
- Fatikha, A. N., Martini, M., Hestningsih, R., & Kusariana, N. (2021). Spatial Analysis of a Tuberculosis Incidence in Magelang City in 2021. *Disease Prevention and Public Health Journal*, 16(1), 37–46. <https://doi.org/10.12928/dpphj.v16i1.4677>
- Fedora, R. A. N., Rondhianto, S., & Shodikin, M. (2024). Effectiveness of Chest Physiotherapy toward Tuberculosis (TBC) Patient to Overcome Ineffective Airway Clearance in Dieng Inpatient Room of dr. Abdoer Rahem Hospital Situbondo: A Case Report. *HEALTH*, 2(5), 526–534.
- Gaeddert, M., Papadopoulou, P., Habbes, J., Niederegger, T., Schik, L., Meister, J., Grilli, M., Beecroft, A., Kohli, M., Pai, M., Denking, C. M., Marx, F. M., & Gupta-Wright, A. (2025). Sputum scarcity among adolescents and adults with presumptive tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *medRxiv : the preprint server for health sciences*, 2025.11.02.25339326. <https://doi.org/10.1101/2025.11.02.25339326>

- Hasina, S. N. (2020). Pencegahan Penyebaran Tuberkulosis Paru Dengan (Beeb) Batuk Efektif Dan Etika Batuk Di Rw. Vi Sambikerep Surabaya. *Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(3), 322–328. <https://doi.org/10.31004/cdj.v1i3.1019>
- Hamidah, N. A., Presditia, I. M., & Nugraha, D. A. (2024). Efektivitas Nebulizer, Breathing Control, dan Batuk Efektif Untuk Sesak Napas dan Aktivitas Fungsional. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 16(2), 287–294. <https://doi.org/10.37012/jik.v16i2.2246>
- Herdman, T. H., & Kamitsuru, S. (Eds.). (2021). *NANDA International Nursing Diagnoses: Definitions and Classification 2021–2023*. Philadelphia: Thieme Medical Publishers.
- Herrero-Cortina, B., Lee, A. L., Oliveira, A., O’Neill, B., Jácome, C., Dal Corso, S., Poncin, W., Muñoz, G., Inal-Ince, D., Alcaraz-Serrano, V., Reyhler, G., Bellofiore, A., Posthumus, A., Tonia, T., Chalmers, J. D., & Spinou, A. (2023). European Respiratory Society statement on airway clearance techniques in adults with bronchiectasis. *European Respiratory Journal*, 62(1). <https://doi.org/10.1183/13993003.02053-2022>
- Indra, S., Lestari, R., & Rinaldi, R. (2023). Hubungan Karakteristik Pasien Dengan Kejadian Tuberkulosis Di Rumah Sakit Tugu Jaya. *Jurnal Kesehatan Medika Sainika*, 13(2), 275-282.
- Kader, N. S. D., & Iriani, I. (2025). Implementasi Latihan Batuk Efektif Pada Tn. S Penderita Tubekulosis Paru Dengan Diagnosa Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif Di Ruang Dahlia RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 8(11), 6842-6848.
- Kartika, D. E., & Yolanda, M. (2025). The Effect Of Giving Active Cycle Of Therapy Breathing Technique (ACBT) On Respiratory Rate In Pulmonary Tuberculosis Patients At Arifin Achmad Hospital Riau Province. *Informasi Dan Promosi Kesehatan*, 4(1), 1–13.
- Kemendes, R. (2024). Cegah dan Obati TB dengan Terapi Pencegahan Tuberkulosis. Sehatnegeriku Kemenkes Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). Pedoman nasional pelayanan kedokteran tata laksana tuberkulosis. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. <https://repository.kemkes.go.id/id/eprint/4745>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi Tuberkulosis di Fasilitas Pelayanan Kesehatan. Jakarta: Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit, Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Survei Kesehatan Indonesia 2023: Laporan hasil utama. Poltekkes Tasikmalaya Repository. <https://repo.poltekkestasikmalaya.ac.id>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). Gerakan Indonesia Akhiri Tuberkulosis: Laporan tahunan program TBC. Kementerian Kesehatan RI. <https://www.kemkes.go.id>
- Kitonsa, P. J., Sung, J., Isooba, D., Birabwa, S., Naluyima, I., Kakeeto, J., Kamya, W., Nalutaaya, A., Biché, P., Dowdy, D. W., Katamba, A., & Kendall, E. A. (2024). Quantifying sputum production success during community-based screening for TB. *IJTLD Open*, 1(11), 522–524. <https://doi.org/10.5588/ijtdopen.24.0319>
- Luies, L., & Preez, I. du. (2021). The echo of pulmonary tuberculosis: Mechanisms of clinical symptoms and other disease-induced systemic complications. *Clinical Microbiology Reviews*, 33(4), 1–19. <https://doi.org/10.1128/CMR.00036-20>
- Luo, N., Dai, F., Wang, X., Hu, B., Zhang, L., & Zhao, K. (2024). Pulmonary Rehabilitation Exercises Effectively Improve Chronic Cough After Surgery for Non-small Cell Lung Cancer. *Cancer Control: Journal of the Moffitt Cancer Center*, 31, 10732748241255824. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/10732748241255824>
- Lutfiany, M. T., Pahrul, D., & Fatriansari, A. (2023). Pengaruh Latihan Batuk Efektif Terhadap Pengeluaran Sputum Pada Penderita Tuberkulosis Paru Di Rumah Sakit Bhayangkara M. Hasan Palembang. *Jurnal Riset Media Keperawatan*, 6(2), 95–100.
- Machrumnizar, M., Eryando, T., Bachtiar, A., Kusumaratna, R. K., Meiyanti, M., Djuana, E., ... & Alfiyyah, A. (2025). Understanding the epidemiology of TB-HIV co-infection in Indonesia: evidence from the 2023 national TB registry. *BMJ Public Health*, 3(2).
- Masting, K., Syafar, M., & Yusuf, A. (2021). Determinan Sosial Kesehatan Terhadap Kepatuhan Pengobatan Dots Penderita Tb Paru. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2), 552–559. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.646>

- Maulana, A. (2021). Pengaruh Intervensi Teknik Batuk Efektif Dengan Pengeluaran Sputum Pada Pasien Tuberkulosis. *JIMPK: Jurnal Ilmiah Mahasiswa & Penelitian Keperawatan*, 1(1), 77–82.
- Mawar, S., & Minardo, J. (2025). Penerapan Teknik Batuk Efektif untuk Mengatasi Bersihan Jalan Nafas Tidak Efektif pada Pasien Tuberkulosis Paru (Studi Kasus): Implementation of Effective Cough Technique to Overcome Ineffective Airway Clearance in Pulmonary Tuberculosis Patients (Case Study) . *Jurnal Keperawatan Berbudaya Sehat*, 3(2), 78–83. <https://doi.org/10.35473/jkbs.v3i2.3477>
- Marwansyah, M., Endang Sri Purwanti Ningsih, & Iswiyanti Novita. (2023). Latihan Batuk Efektif Dalam Meningkatkan Kemampuan Pengeluaran Sputum Pada Lansia Dengan Gangguan Saluran Pernapasan. *Jurnal Rakat Sehat : Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 48–52. <https://doi.org/10.31964/jrs.v1i2.32>
- Mohammadnabi, N., Shamseddin, J., Emadi, M., Bodaghi, A. B., Varseh, M., Shariati, A., Rezaei, M., Dastranj, M., & Farahani, A. (2024). Mycobacterium tuberculosis: The Mechanism of Pathogenicity, Immune Responses, and Diagnostic Challenges. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 38(23), 1–16. <https://doi.org/10.1002/jcla.25122>
- Oktaviani, S., Sumarni, T., & Supriyanto, T. (2023). Studi Kasus Implementasi Batuk Efektif pada Pasien dengan Tuberkulosis Paru. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 5(2), 875-880. <https://doi.org/10.37287/jppp.v5i2.1633>
- Pakaya, R., Olii, M. R., & Djafar, L. (2021). Distribusi Spasial Tuberkulosis Paru BTA Positif Berhubungan dengan Faktor Cuaca di Kota Gorontalo Tahun 2016-2018. 4(1), 1–12.
- Park, T. E., & Seong, H. (2026). Gender Differences in Tuberculosis Treatment Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Infectious Diseases in Clinical Practice*, 34(1), e1532.
- Phillips, J., Hing, W., Pope, R., Canov, A., Harley, N., & Lee, A. L. (2023). Active cycle of breathing technique versus oscillating PEP therapy versus walking with huffing during an acute exacerbation of bronchiectasis: a randomised, controlled trial protocol. *BMC Pulmonary Medicine*, 23(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12890-023-02324-8>
- Puspitasari, F., Purwono, J., & Immawati. (2021). Efektif Pada Pasien Tuberkulosis Paru Implementation Of Effective Cough Techiques To Overcome Cleaning Problems In Effective Breach Of cakupan. *Jurnal Cendikia Muda*, 1(2), 230–235.
- Rahayu, F., & Khasanah, S. . (2024). Penerapan Batuk Efektif Pada Asuhan Keperawatan Ketidakefektifan Bersihan Jalan Nafas Pasien Tbc . *Journal of Nursing and Health*, 8(3), 297-302. <https://doi.org/10.52488/jnh.v8i3.248>
- Sari, D., Windusari, Y. and Hasyim, H. (2024) “Faktor Risiko Kondisi Fisik Rumah yang Mendukung Kejadian Tuberkulosis Paru di Indonesia”, *Ranah Research : Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 6(6), pp. 2852-2863. doi: 10.38035/rrj.v6i6.1154.
- Santoso, R., Susilawati, E., & E. S. (2021). Analisa Pola Penggunaan Dan Kepatuhan Obat Tuberkulosis Di Salah Satu Rumah Sakit Swasta Di Kota Bandung. *IKRA-ITH Teknologi Jurnal Sains Dan Teknologi*, 5(754), 58–71. <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-teknologi/article/view/970>
- Savage, H. R., Rickman, H. M., Burke, R. M., Odland, M. L., Savio, M., Ringwald, B., ... & MacPherson, P. (2023). Accuracy of upper respiratory tract samples to diagnose Mycobacterium tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Microbe*, 4(10), e811-e821.
- Schultz, A., Balaguruswamy, S., Dentice, R., Dobler, C. C., Geake, J., Gibson, P., ... & Seale, H. (2024). Thoracic Society of Australia and New Zealand position statement: The safe clinical use of sputum induction for bio-sampling of the lower airways in children and adults. *Respirology*, 29(5), 372–378.
- Shen, M. D., Li, Y. W., Xu, L. Q., Shi, H. Y., Ni, Y. Y., Lin, H. J., & Li, F. (2021). Role of active cycle of breathing technique for patients with chronic obstructive pulmonary disease: A pragmatic, randomized clinical trial. *International Journal of Nursing Studies*, 117, 103880.
- Surya Pratama, E., & Wahyudi, I. (2024). Pulmonary Tuberculosis Nursing Care with Management

- of Airway Clearance: Case Study. *Nursing Case Insight Journal*, 2(1), 10–13. <https://doi.org/10.63166/jgs5rv13>
- Suryarinilsih, Y., Netti, N., & Budi, H. (2023). Deep Breathing and Coughing Techniques are Effective for Airway Clearance in Patients with Pulmonary Tuberculosis. *International Journal of Current Science Research and Review*, 06(04), 2347–2351. <https://doi.org/10.47191/ijcsrr/v6-i4-14>
- Tedi Suryanto, Joko Sapto Pramono, & E. P. (2023). Pengaruh Teknik Batuk Efektif Terhadap Efektifitas Pengeluaran Sputum Pada Pasien TB Paru Fase Pengobatan Intensif Di Rsud Taman Husada Bontang. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 3(4), 1269–1280. <https://bajangjournal.com/index.php/JCI/article/view/7106>
- Tobin, E. H., & Tristram, D. (2024). *Tuberculosis Overview*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441916/>
- Tripathi, A., & Sankari, A. (2024). Postural drainage and vibration. StatPearls Publishing. <https://www.statpearls.com/point-of-care/161805>
- Wahyuni, S., Marlindawani, J., Tarigan, F. L., Nababan, D., & Sitorus, M. E. J. (2024). Tuberculosis (TBC) Dan Faktor Risiko. *Prepotif : Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(3), 5139–5148. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v8i3.31314>
- Windiastoni, Y. H., Basuki, N., & Haritsah, N. F. (2023). Effects of Chest Physiotherapy and Effective Cough Exercise on Sputum Clearance and Respiratory Frequency in Tuberculosis Patients. *Journal of Epidemiology and Public Health*, 8(4), 527–532. <https://doi.org/10.26911/jepublichealth.2023.08.04.11>
- World Health Organization. (2022). WHO consolidated guidelines on tuberculosis. Module 5: management of tuberculosis in children and adolescents. World Health Organization.
- World Health Organization. (2023). Global tuberculosis report 2023. Geneva: World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240082700>
- World Health Organization. (2025). Tuberculosis: Key facts. Retrieved September 6, 2025, from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>
- Yudisman, A., Santoso, P., & Soeroto, A. Y. (2024). Efektivitas tindakan bronhoalveolar lavage dalam penegakan diagnosis tuberkulosis paru pada pasien yang kesulitan mengeluarkan sputum. *Indonesia Journal of Chest Critical Emergency Medicine*, 11(2). <https://www.indonesiajournalchest.com/index.php/IJC/issue/view/261>
- Zisi, D., Chryssanthopoulos, C., Nanas, S., & Philippou, A. (2022). The effectiveness of the active cycle of breathing technique in patients with chronic respiratory diseases: A systematic review. *Heart & Lung: The Journal of Critical Care*, 53, 89–98. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2022.02.006>