

6-30-2021

EFEKTIVITAS ACTIVE CYCLE OF BREATHING TECHNIQUE (ACBT) TERHADAP PENINGKATAN KAPASITAS FUNGSIONAL PADA PASIEN BRONKIEKTASIS POST TUBERKULOSIS PARU

Aditya Denny Pratama

Fisioterapi Program Pendidikan Vokasi, Universitas Indonesia, Depok Jawa Barat,
aditya.denny@vokasi.ui.ac.id

Follow this and additional works at: <https://scholarhub.ui.ac.id/jvi>



Part of the [Accounting Commons](#), [Arts Management Commons](#), [Business Administration, Management, and Operations Commons](#), [Business Analytics Commons](#), [Educational Administration and Supervision Commons](#), [Insurance Commons](#), and the [Tourism and Travel Commons](#)

Recommended Citation

Pratama, Aditya Denny (2021) "EFEKTIVITAS ACTIVE CYCLE OF BREATHING TECHNIQUE (ACBT) TERHADAP PENINGKATAN KAPASITAS FUNGSIONAL PADA PASIEN BRONKIEKTASIS POST TUBERKULOSIS PARU," *Jurnal Vokasi Indonesia*: Vol. 9: No. 1, Article 7.

DOI: 10.7454/jvi.v9i1.1187

Available at: <https://scholarhub.ui.ac.id/jvi/vol9/iss1/7>

This Article is brought to you for free and open access by the Vocational Education Program at UI Scholars Hub. It has been accepted for inclusion in Jurnal Vokasi Indonesia by an authorized editor of UI Scholars Hub.

EFEKTIVITAS *ACTIVE CYCLE OF BREATHING TECHNIQUE* (ACBT) TERHADAP PENINGKATAN KAPASITAS FUNGSIONAL PADA PASIEN BRONKIEKTASIS POST TUBERKULOSIS PARU

Aditya Denny Pratama

Fisioterapi Program Pendidikan Vokasi, Universitas Indonesia, Depok Jawa Barat

Corresponding author's Email: aditya.denny@vokasi.ui.ac.id

ABSTRAK

Bronkiektasis adalah kelainan kronik yang ditandai dengan dilatasi bronkus secara ireversibel disertai proses inflamasi pada dinding bronkus dan parenkim paru sekitarnya. Bronkiektasis dapat disebabkan oleh adanya infeksi bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* yang merupakan bakteri penyebab tuberkulosis paru (TB paru). Ciri utama dari penyakit bronkiektasis yaitu adanya penumpukan lendir, infeksi bakteri kronis, dan inflamasi bronkial persisten. Tujuan dari studi kasus ini adalah untuk mengetahui efektivitas *Active Cycle Of Breathing Technique* (ACBT) terhadap peningkatan kapasitas fungsional pada pasien bronkiektasis post tuberkulosis paru. Metode penelitian yang digunakan adalah dalam bentuk laporan kasus dengan 1 orang pasien yang diberikan intervensi fisioterapi dan evaluasi sebanyak 4 kali. Untuk mengatasi beberapa masalah yang timbul yaitu sesak napas, dan retensi sputum akibat bronkiektasis post tuberkulosis paru dalam penelitian ini digunakan intervensi fisioterapi yaitu terapi latihan berupa ACBT. Hasil yang didapatkan setelah dilakukannya terapi sebanyak 4 kali yaitu terjadi penurunan sesak yang dibuktikan dengan *Modified Borg scale* dari skala 4 menjadi skala 1, dan pengurangan retensi sputum dengan hasil auskultasi berupa *ronchi* pada segmen posterior apikal lobus atas bilateral menjadi *ronchi* pada segmen posterior apikal lobus atas *dextra*. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa intervensi fisioterapi dengan terapi latihan ACBT efektif digunakan pada pasien Bronkiektasis post TB paru.

Kata Kunci : Bronkiektasis, *Active Cycle of Breathing Technique* (ACBT)

ABSTRACT

Bronchiectasis is a chronic disorder characterized by irreversible bronchial dilatation accompanied by an inflammatory process in the walls of the bronchi and the surrounding lung parenchyma. Bronchiectasis can be caused by infection with the bacterium *Mycobacterium Tuberculosis* which is the bacteria that causes pulmonary tuberculosis (pulmonary TB). The main characteristic of bronchiectasis is the accumulation of mucus, chronic bacterial infections, and persistent bronchial inflammation. The purpose of this case study was to determine the effectiveness of the *Active Cycle Of Breathing Technique* (ACBT) on increasing functional capacity in bronchiectasis patients with pulmonary tuberculosis. The research method used is in the form of a case report with 1 patient given physiotherapy intervention and evaluation 4 times. To overcome some of the problems that arise, namely shortness of breath, and sputum retention due to bronchiectasis after pulmonary tuberculosis in this study, physiotherapy interventions were used, namely exercise therapy in the form of ACBT. The results obtained after 4 times of therapy were a decrease in tightness as evidenced by the Borg scale from 4 to 1, and a reduction in sputum retention with the auscultation results in the form of rhonchi in the posterior apical segment of the bilateral upper lobe to rhonchi in the posterior apical segment of the right upper lobe. Based on these results, it can be concluded that physiotherapy interventions with ACBT effective in patients with post pulmonary tuberculosis bronchiectasis.

Keywords : Bronchiectasis, *Active Cycle of Breathing Technique* (ACBT)

PENDAHULUAN

Manusia merupakan makhluk sosial yang artinya setiap manusia pasti saling membutuhkan satu sama lain. Oleh karena itu manusia cenderung berinteraksi setiap harinya. Dari interaksi tersebut tentu saja memungkinkan untuk menularnya bakteri penyakit dari individu ke individu lainnya. Salah satu contoh bakteri penyakit yang dapat menular yaitu bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* yang akan menimbulkan penyakit Tuberkulosis Paru (TB paru).

Penyakit TB paru dapat menyebabkan masalah pernapasan lainnya, salah satunya yaitu bronkiektasis. Bronkiektasis merupakan kelainan kronik yang ditandai dengan dilatasi bronkus secara permanen, disertai proses

inflamasi pada dinding bronkus. Manifestasi klinis primer bronkiektasis adalah terjadinya infeksi yang berulang, kronis, atau refrakter, dengan gejala sisa yang terjadi adalah batuk darah, obstruksi saluran napas kronis, dan gangguan bernapas secara progresif (Hariyanto W, 2016)

TB paru masih menjadi masalah kesehatan global. Diperkirakan sepertiga dari populasi dunia sudah tertular TB paru, dimana sebagian besar penderita TB paru adalah usia produktif (15-50 tahun). Tahun 2013 terdapat 9 juta kasus baru dan 1,5 juta kematian akibat penyakit TB paru (Husnaniyah D, 2017). Prevalensi bronki-ektasis juga dilaporkan semakin meningkat di Amerika Serikat. Seitz dkk melaporkan prevalensi bronkiektasis meningkat setiap

tahun mulai dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2007 dengan kenaikan sebesar 8,74%, lebih banyak dijumpai pada wanita dan ras asia (Hariyanto W, 2016). Angka kejadian Bronkiektasis yang didapat dari data instalasi rekam medis RS Paru Dr. M Goenawan Cisarua Bogor juga mengalami kenaikan disetiap tahunnya dari tahun 2015 yaitu berjumlah 278 kasus hingga tahun 2018 mencapai 341 kasus.

Penyakit ini dapat menimbulkan tanda dan gejala seperti batuk harian kronis bahkan hemoptisis yaitu batuk lendir bercampur darah, suara tidak normal atau mengi di dada saat bernafas, sesak napas, sakit dada, batuk berdahak dengan lendir kental dalam jumlah besar setiap hari biasanya berwarna hijau atau kuning, penurunan berat badan, dan kelelahan (Radovanovic D et all, 2018)

Masalah – masalah yang ditimbulkan oleh bronkiektasis akan menghambat kualitas gerak dan fungsi tubuh. Hal ini tentu akan berefek pada terbatasnya aktivitas sehari – hari. Sehingga dibutuhkan penanganan secara komprehensif. Penanganan medis yang sering digunakan untuk menangani pasien dengan bronkiektasis adalah terapi farmakologi dan terapi non-farmakologi. Terapi farmakologi oleh profesi dokter berupa medikamentosa seperti bronkodilator dan kortikosteroid. Terapi non-farmakologi berupa modalitas yang diberikan oleh fisioterapi berupa nebulizer, *breathing exercise*, dan ACBT (*active cycle breathing technique*)

Pada dasarnya terdapat berbagai jenis intervensi atau modalitas yang dapat dilakukan pada pasien bronkiektasis post TB paru sesuai dengan problematika yang ditemukan saat pemeriksaan. Salah satu intervensi yang dapat digunakan sebagai penanganan bronkiektasis post TB paru untuk meningkatkan kapasitas fungsional paru adalah pemberian terapi latihan berupa ACBT.

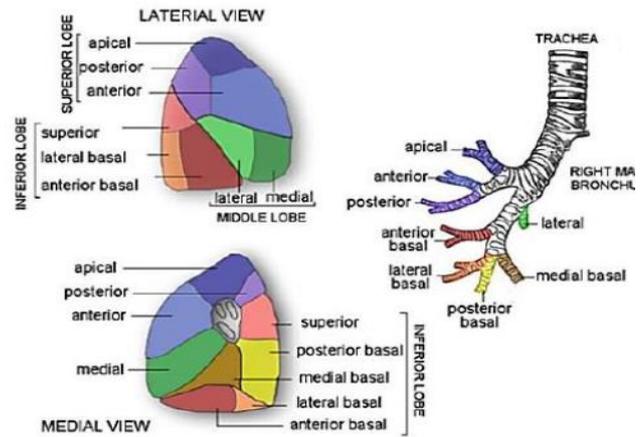
ACBT merupakan teknik pernafasan aktif dengan tujuan untuk membersihkan jalan napas bagi individu dengan penyakit paru yang ditandai dengan produksi sputum yang berlebihan sehingga menyebabkan retensi sputum dan obstruksi jalan napas yang dapat menjadi predisposisi jalan napas terhadap infeksi dan peradangan. ACBT diharapkan mampu mengurangi retensi sputum sehingga dapat mengurangi terjadinya penyumbatan dan frekuensi infeksi pada jalan napas.

Siklus ACBT terdiri dari *Breathing Control* (BC); *Thoracic Expansion Exercise* (TEE); *Forced Expiration Technique* (FET) atau “*huff*”. ACBT diyakini akan kemanjurannya dibandingkan dengan teknik pembersihan jalan nafas lainnya (Lewis LK et all, 2012).

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis tertarik untuk mengangkat judul dan melaporkan hasil terkait efektivitas *Active Cycle Of Breathing Technique* (ACBT) terhadap peningkatan kapasitas fungsional pada pasien bronkiektasis post tuberkulosis paru.

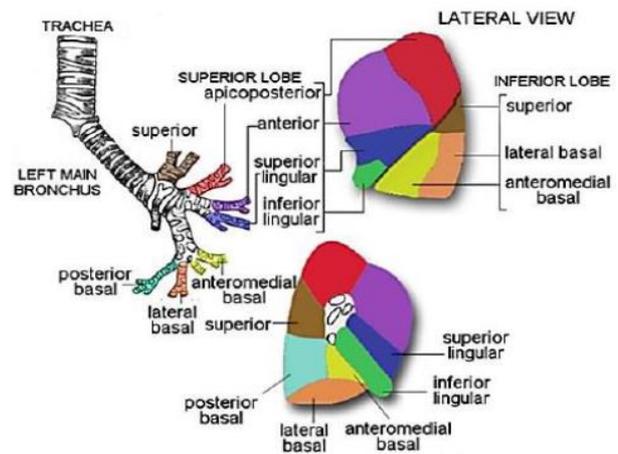
TINJAUAN PUSTAKA

Bronkiektasis adalah kelainan kronik yang ditandai dengan dilatasi bronkus secara ireversibel disertai proses inflamasi pada system pernapasan terutama pada dinding bronkus dan parenkim paru sekitarnya (Hariyanto W, 2016). Bronkus merupakan percabangan dari trakea. Bronkus kanan lebih vertikal, lebih pendek, dan lebih lebar daripada bronkus kiri. Panjang rata-rata bronkus kanan 2,2 cm sedangkan bronkus kiri 5 cm.



Gambar 1. Percabangan Bronkus Kanan

Masing-masing bronkus mengarah ke paru-paru masing-masing sisi. Bronkus kanan terbagi menjadi tiga lobus yaitu lobus kanan atas, lobus kanan tengah, lobus kanan bawah. (**Gambar 1**) Sedangkan bronkus kiri terbagi menjadi dua lobus yaitu lobus kiri atas dan lobus kiri bawah. (**Gambar 2**)



Gambar 2. Percabangan Bronkus Kiri

Setiap lobus bronkus berfungsi sebagai jalan napas menuju lobus paru-paru. Setiap lobus bronkus membelah menjadi bronkus segmental yang disebut dengan segmen bronkopulmonalis. Terdapat 10 segmen bronkopulmonalis di setiap paru-paru, namun pada paru kiri beberapa dari segmen ini melebur sehingga hanya terdapat 8 segmen bronkopulmonalis. Selanjutnya bronkus terbagi menjadi bagian yang lebih kecil lagi sekitar 23-24 bagian dan

membentuk percabangan. Percabangan dari bronkus disebut bronkiolus yang berdiameter 1mm.

Bronkiektasis dapat terjadi tanpa penyakit sebelumnya tetapi sering merupakan komplikasi dari infeksi paru-paru sebelumnya misalnya infeksi bakteri TB atau karena penyakit sistemik yang mendasarinya (Organtzis I et al, 2015). Bronkiektasis dapat disebabkan oleh infeksi virus atau bakteri misalnya virus HIV, Paramyxovirus, Adenovirus, dan Influenzavirus, serta dari bakteri *Pseudomonas Aeruginosa*, *Haemophilus*, *Aspergillus sp*, dan *Mycobacterium Tuberculosis* (TB) (Hariyanto W, 2016). Selain itu kondisi genetik seperti adanya diskinetik silia, defisiensi imun, patologi fibrosis kistik juga dapat menyebabkan munculnya bronkiektasis (Organtzis I et al, 2015).

Secara garis besar mekanisme terjadinya bronkiektasis terbagi menjadi dua tahap. Tahap pertama adalah infeksi awal pada saluran udara yang memicu respons mukosiliar. Selanjutnya terjadi respon inflamasi seperti pelepasan neutrofil, limfosit dan makrofag ke dalam lumen bronkial. Neutrofil juga mengubah fungsi epitel silia yang menyebabkan perubahan frekuensi hentakan silia dan hipersekresi kelenjar mukosa (McCallion P, De Soya A, 2017). Tahap kedua yaitu hilangnya transportasi mukosiliar yang membuat saluran udara rentan terhadap kolonisasi mikroba. Kolonisasi ini akan memicu respons inflamasi kronis yang terjadi secara intens berupa dilatasi bronkus secara permanen (McCallion P, De Soya A, 2017).

Manifestasi klinis primer bronkiektasis adalah terjadinya infeksi saluran napas berulang, kronis, atau refrakter yang mengakibatkan obstruksi saluran napas kronis dan gangguan bernapas secara progresif yang mengakibatkan hilangnya fungsi paru (Organtzis I et al, 2015). Pasien dengan bronkiektasis juga mengalami tanda dan gejala seperti batuk kronis, hemoptisis (batuk berdarah), produksi sputum, sesak napas, mengi, *ronchi* di area lokal, spasme otot bantu pernafasan, nyeri dada, dan penurunan berat badan (Weinberger SE, 2014).

Bronkiektasis merupakan penyakit yang disebabkan oleh banyak faktor risiko atau biasa disebut multikausal, yaitu disfungsi protein CFTR pada sel bronkial pada orang *cystic fibrosis* (CF), memiliki penyakit sistemik yang berkaitan dengan bronkiektasis seperti asma bronkial, CF, dan infeksi paru kronis seperti TB paru yang dapat merusak saluran pernapasan.

Metode dan Teknik Intervensi

Active Cycle of Breathing Technique (ACBT) merupakan teknik pernafasan aktif dengan tujuan untuk membersihkan jalan napas bagi individu dengan penyakit paru yang ditandai dengan produksi sputum yang berlebihan sehingga menyebabkan retensi sputum dan obstruksi jalan napas yang dapat menjadi predisposisi jalan napas terhadap infeksi dan peradangan. ACBT diharapkan mampu mengurangi retensi sputum sehingga dapat mengurangi terjadinya penyumbatan dan frekuensi infeksi

pada jalan napas. Selain itu, latihan pernapasan dengan teknik ACBT juga digunakan untuk mencegah kerusakan jalan napas lebih lanjut dan penurunan fungsi paru-paru (Lewis LK et al, 2012).

Siklus ACBT terdiri dari *Breathing Control* (BC); *Thoracic Expansion Exercise* (TEE); *Forced Expiration Technique* (FET) atau “*huff*” (Huriah T, 2017) Pada siklus ACBT, penggerak utama aliran udara adalah pada saat teknik “*huff*”. Pada langkah ini terdapat peningkatan kecepatan linier aliran udara yang cukup untuk meluruhkan sekresi dari dinding saluran napas dan mendorong pergerakan sekresi. Namun, dikarenakan “*huff*” merupakan manuver ekspirasi paksa yang dapat menyebabkan bronkospasme, maka penting sekali diselingi dengan *breathing control* (McIlwaine et al, 2017).

Breathing control merupakan pernapasan volume tidal untuk mengurangi sesak napas yang dapat dihasilkan selama komponen ACBT (Husnaniyah D, 2017). Efektifnya, setiap siklus ACBT dilakukan kira-kira selama 2 menit, diulangi 3 hingga 5 kali siklus (Uzmezoglu B, 2018).

Pemeriksaan dan Pengukuran

Borg scale merupakan pengukuran subjektif mengenai level usaha seseorang dalam melakukan suatu aktivitas dan digunakan sebagai skala untuk menilai tingkat kesulitan bernapas atau kelelahan selama beraktivitas.

Prosedur penilaian skala borg dinilai langsung oleh pasien. Terapis menanyakan kepada pasien ada di tingkat mana skala sesak napas yang dirasakan pada saat itu (Rpe, 2014). Pada umumnya skala borg terdiri dari skala borg dan skala borg yang dimodifikasi. Pada studi kasus ini penulis menggunakan skala borg yang dimodifikasi, yaitu skala berupa garis vertikal yang diberi nilai 0 sampai 10 dan tiap nilai mempunyai deskripsi verbal untuk membantu penderita menderajatkan intensitas sesak dari derajat ringan sampai berat.

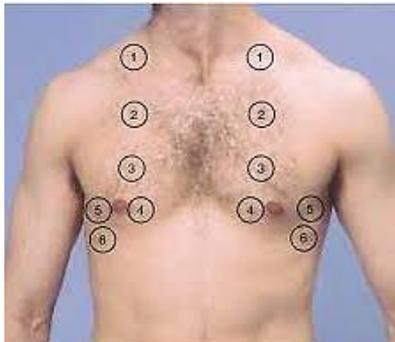
Nilai tiap deskripsi verbal tersebut dibuat skor sehingga tingkat aktivitas dan derajat sesak dapat dibandingkan antar individu. Skala ini memiliki reproduksibilitas yang baik pada individu sehat dan dapat diterapkan untuk menentukan dispnea pada penderita penyakit kardiopulmoner serta untuk parameter statistik. Interpretasi skala borg yang dimodifikasi dikategorikan dalam rentang skala 0 – 10 yang dapat dilihat pada **Tabel 1** di bawah ini.

Tabel 1. *Modified Borg Scale*

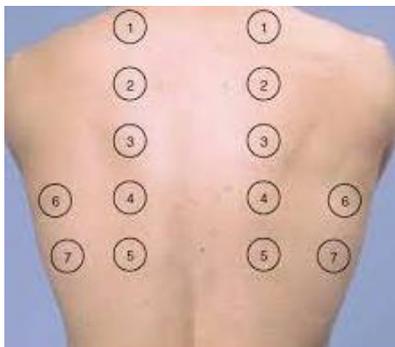
Skala	Keterangan
0	Tidak sesak
0,5	Sesak sangat sedikit
1	Sesak sedikit
2	Sesak ringan
3	Sesak sedang
4	Sesak sedikit berat
5	Sesak berat
6	
7	Sesak sangat berat
8	
9	Sesak sangat sangat berat
10	Sesak maksimal

Pemeriksaan auskultasi merupakan metode pemeriksaan dengan pola khusus yang dilakukan dengan menempelkan stetoskop di seluruh bagian dinding thorax dengan tujuan mendengarkan bunyi atau suara napas pada paru-paru. Auskultasi pada paru dilakukan pada bagian anterior dan posterior dinding thorax dengan titik – titik tertentu yang dapat dilihat pada **Gambar 3 (a. bagian Anterior, b. Bagian Posterior)** di bawah ini.

a. Bagian Anterior



b. Bagian Posterior



Gambar 3. Lokasi Auskultasi

Interpretasi pada auskultasi pada paru – paru dapat terdengar suara napas tambahan seperti, *wheezing*, *ronchi*, *pleural friction rub*, dan *crackles*. *Wheezing* terdengar

nyaring selama fase inspirasi. *Ronchi* terdengar pelan seperti suara ngorok dan berlangsung selama fase inspirasi dan ekspirasi. *Pleural friction rub* terdengar suara napas yang kasar dan umumnya pasien merasa nyeri saat bernapas dan berlangsung selama fase inspirasi dan ekspirasi. *Crackles* terdengar seperti suara napas yang meletup – letup, patah – patah atau seperti rambut yang sedang digesek - gesekkan.

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penulisan artikel ini adalah *case report study* dengan rincian sebagai berikut :

Subjek

Seorang wanita usia 38 tahun dengan diagnosis medis Bronkiektasis Post TB Paru mengeluhkan sesak sesak nafas dan batuk berdahak terus menerus selama seminggu, kemudian pada tanggal 9 Februari 2019, subjek dibawa ke IGD RS Paru Dr. M Goenawan Cisarua Bogor dengan keluhan sesak nafas, demam, batuk berdahak, sulit tidur, dan sedikit nyeri pada dada kiri saat batuk. Tanggal 10 Februari 2019, subjek dipindahkan ke ruang rawat inap karena subjek didiagnosa bronkiektasis oleh dokter. Pada tanggal 10 Februari 2019 subjek melakukan pemeriksaan rontgen dengan hasil subjek terdiagnosa TB Paru. Akan tetapi, pada tanggal 11 Februari 2019 subjek melakukan test laboratorium dengan hasil BTA negatif, dan pada tanggal 15 Februari 2019 dilakukan pemeriksaan Genexpert dengan hasil MTB Negatif.

Subjek memiliki kesadaran yang compos mentis, dan kooperatif. Hasil pemeriksaan vital sign didapat bahwa Respiratory Rate subjek di atas normal yang menandakan adanya sesak nafas, dan yang lainnya normal dengan indeks massa tubuh underweight. Setelah dilakukan pemeriksaan inspeksi, terdapat abnormal postur yang disebabkan karena sesak nafas, subjek juga menggunakan alat bantu pernafasan berupa nasal kanul 2,5 liter. Selain itu, subjek mengeluh adanya batuk dengan sputum berjumlah banyak dan berwarna hijau. Pada pemeriksaan palpasi, terdapat spasme pada otot bantu pernafasan dan subjek bernafas dengan abdominal breathing.

Pada pemeriksaan auskultasi, terdapat wheezing pada segmen anterior apikal lobus atas bilateral, dan *ronchi* pada segmen posterior apikal lobus atas bilateral. Pada pemeriksaan sesak nafas menggunakan Borg Scale dengan nilai 4 berarti sesak sedikit berat.

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di Ruang Inap Kaca Piring, RS Paru Dr. M Goenawan Cisarua Bogor mulai 11 Februari 2019 – 14 Februari 2019.

Penatalaksanaan Intervensi

Intervensi berupa pemberian terapi latihan ACBT dengan dosis latihan yaitu frekuensi 4 kali seminggu,

intensitas 1 kali perhari, repetisi 3-5 kali dengan durasi disesuaikan kebutuhan subjek.

Masalah Klinis

Terdapat berbagai macam masalah klinis yang ditimbulkan dari bronkiektasi post TB paru, salah satunya ialah penurunan kemampuan fungsional paru. Fisioterapi menjadi salah satu upaya untuk mengatasi masalah-masalah tersebut. Pemilihan latihan yang tepat dapat membantu meningkatkan kapasitas fungsional paru pada pasien. Berdasarkan hal tersebut, diajukan pertanyaan klinis sebagai berikut: “Bagaimana efektivitas *Active Cycle Of Breathing Technique* (ACBT) terhadap peningkatan kapasitas fungsional pada pasien bronkiektasis post tuberkulosis paru?”

Metode Penelusuran

Untuk menjawab masalah klinis, dilakukan penelusuran kepustakaan secara online menggunakan instrumen pencarian PubMed, Science Direct, dan Scopus. Kata Kunci yang digunakan adalah *bronchiectasis* dan *active cycle of breathing technique* dengan menggunakan batasan (limit) : studi yang dilakukan pada manusia, publikasi Bahasa Inggris dan Indonesia, kata kunci terdapat pada judul atau abstrak, tahun terbit maksimal lima tahun terakhir serta jenis publikasi berupa uji klinis, uji klinis terandomisasi, meta-analisis, dan *review*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelusuran

Dalam penyusunan laporan kasus ini, penulis melakukan penelusuran bukti dengan metode kepustakaan yaitu dengan membaca buku, jurnal dan juga literatur dari internet yang berkaitan dengan kasus yang diangkat serta melakukan observasi langsung pada pasien. Untuk penelusuran bukti dilakukan di beberapa *database* jurnal yang dapat diakses secara online.

Dengan metode pencarian yang telah dijelaskan diatas, didapatkan 55 artikel yang memenuhi kriteria. Penelusuran lebih lanjut dilakukan secara manual pada daftar pustaka yang relevan. Setelah penelusuran judul dan abstrak artikel-artikel tersebut, kemudian tahap pencarian dilanjutkan dengan membaca keseluruhan artikel dan ditemukan artikel yang sesuai sebanyak 9 artikel pada PubMed, 7 artikel pada Science Direct, dan 4 artikel pada Scopus.

Hasil Penelitian

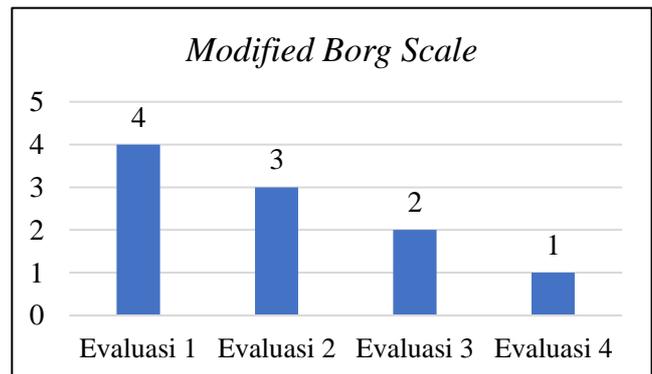
Dalam studi kasus ini penulis membahas mengenai kondisi pasien yang berinisial Ny. I.S.M dengan diagnosa medik bronkiektasis post TB paru. Dari hasil pemeriksaan ditemukan beberapa permasalahan berdasarkan prioritas, yaitu adanya sesak napas dengan skala borg 4; retensi sputum pada segmen posterior apikal lobus atas bilateral; batuk tidak efektif; spasme otot bantu pernapasan yaitu *m.sternocleidomastoideus* bilateral, *m.pectoralis* bilateral,

dan *m.upper trapezius* bilateral; penurunan ekspansi thoraks bagian *upper, middle, dan lower*.

Selain masalah yang sudah dipaparkan diatas, pada pemeriksaan terhadap pasien ini ditemukan suara napas wheezing pada segmen anterior apikal lobus atas bilateral dikarenakan adanya sumbatan oleh akumulasi sputum pada jalan napas bronkus dan terdapat suara napas *ronchi* pada segmen posterior apikal lobus atas bilateral, tetapi yang paling terdengar jelas pada sisi *dextra*.

Pada kasus ini pemberian intervensi fisioterapi dapat dilakukan dengan banyak cara sesuai dengan gejala yang ditemukan dari hasil pemeriksaan. Oleh karena itu, penulis menggunakan terapi latihan berupa *Active Cycle of Breathing Technique* (ACBT) dengan metode *breathing control, thoracic expansion exercise, dan forced expiration technique (huffing dan coughing)* untuk mengatasi masalah tersebut.

Berdasarkan seluruh rangkaian intervensi yang telah diberikan, didapatkan perubahan hasil pengukuran skala sesak yang diukur dengan skala borg yang dimodifikasi setelah dilakukan empat kali evaluasi sesuai pada **Grafik 1** dibawah ini.



Grafik 1. Kesimpulan Evaluasi *Modified Borg Scale*

Berdasarkan **Grafik 1**, dapat dilihat secara umum terdapat penurunan skala sesak nafas diukur menggunakan *Modified Borg Scale*. Pada evaluasi pertama dan kedua, sesak nafas skala 4 menjadi 3, pada evaluasi kedua sesak nafas skala 3 menjadi 2, dan pada evaluasi keempat sesak nafas skala 2 menjadi 1.

Tabel 2. Kesimpulan Evaluasi Auskultasi

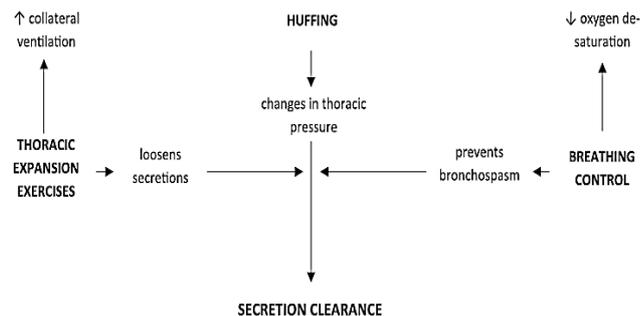
Evaluasi	Hasil Evaluasi
1	<i>Ronchi</i> pada segmen posterior apikal lobus atas bilateral
2	<i>Ronchi</i> pada segmen posterior apikal lobus atas bilateral
3	<i>Ronchi</i> pada segmen posterior apikal lobus atas <i>dextra</i>
4	<i>Ronchi</i> pada segmen posterior apikal lobus atas <i>dextra</i>

Berdasarkan **Tabel 2**, terdapat pengurangan sputum mulai dari evaluasi ketiga dan keempat, hal ini dibuktikan karena suara *ronchi* yang awalnya terdengar pada segmen posterior apikal pada lobus atas bilateral, namun saat mulai evaluasi ketiga dan keempat, suara *ronchi* hanya terdengar pada segmen posterior apikal pada lobus atas *dextra* saja.

Pembahasan

Pasien dengan bronkiektasis memiliki karakteristik seperti sesak napas, kelelahan, akumulasi sputum yang berlebihan, perubahan warna sputum, dan batuk tidak efektif yang disebabkan akibat perilaku merokok, infeksi virus dan bakteri, serta polusi udara. Pada pasien dengan bronkiektasis terdapat peradangan pada saluran napas yang menyebabkan sumbatan jalan napas. Sumbatan ini menyebabkan ventilasi-perfusi dalam tubuh terganggu. Terjadinya gangguan ventilasi ini secara terus-menerus dapat menyebabkan penurunan kapasitas inspirasi yang diikuti penumpukkan udara yang cepat sehingga terjadi peningkatan tahanan pada saluran napas dan mengakibatkan terjadinya sesak napas. (Yudhawati & Prasetyo, 2019)

Tatalaksana fisioterapi yang dilakukan berupa terapi latihan dengan teknik ACBT. ACBT adalah suatu teknik pembersihan jalan napas dengan metode *breathing control*, *thoracic expansion* dan *force expiration technique* (*huffing* dan *coughing*) untuk pasien dengan penyakit paru dengan mekanisme yang bertujuan untuk mengurangi sesak napas, membantu membersihkan sekret dari paru-paru, memaksimalkan masuknya oksigen ke paru, dan mengembalikan kinerja otot – otot pernapasan (**Gambar 4**). (Arifin, 2019; Lewis et al., 2015)



Gambar 4. Mekanisme Pembersihan Jalan Napas

Komponen-komponen ACBT meliputi kontrol pernapasan selama 10-15 detik sebanyak 3-5 kali, latihan pernapasan dalam selama 3 detik sebanyak 3-5 kali, dan latihan ekspirasi yang dilakukan sebanyak 2-3 kali dan diakhiri dengan batuk efektif. (Elsayed et al., 2015) ACBT dapat dilakukan sehari sekali selama 15-20 menit, 3-5 siklus atau sesuai dengan toleransi pasien. (Huriah & Wulandari Ningtias, 2017)

Salah satu fase ACBT adalah ekspansi thoraks (*thoracic expansion*) ketika menahan nafas, fase ini akan berdampak terhadap peningkatan aliran udara ke area yang

terjadi obstruksi, dan perbaikan ventilasi udara. Sehingga subjek akan mengalami penurunan sesak nafas (Jain K, Mistry K, 2017). Hal ini diperkuat dengan sebuah penelitian yang dilakukan oleh Elsayed et al., yaitu penelitian berupa *cohort design* dengan pengambilan sampel sebanyak 45 responden dengan frekuensi latihan 3x/minggu selama 2 bulan berturut – turut. Penelitian ini mengukur kapasitas fungsional dan sesak napas menggunakan *six minutes walking test* dan *dyspnea index questionnaire*.

Hasil penelitian ini menyatakan bahwa teknik ACBT efektif digunakan dalam pembersihan jalan napas dan peningkatan kapasitas fungsional pada penderita bronkiektasis dengan nilai signifikansi *six minutes walking test* dan *dyspnea index* sebesar 0,0001. (Elsayed et al., 2015) Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa pemberian *breathing control* mampu mengoptimalkan transport oksigen, peningkatan ventilasi-perfusi, volume paru, pembersihan mukosilia serta penurunan beban kerja pernapasan, sehingga mampu mencegah terjadinya bronkospasme dan desaturasi oksigen.

Thoracic expansion mampu mengembalikan distribusi ventilasi, mengurangi kinerja otot pernapasan, dan memperbaiki pertukaran gas O₂ dan CO₂ yang menurun sehingga dapat meningkatkan fungsi paru yang disertai dengan penambahan jumlah udara yang dapat dipompa oleh paru yang akan berpengaruh terhadap kinerja otot bantu pernapasan dan peningkatan ekspansi toraks.

Force expiration technique mampu mendorong masuknya udara secara maksimal melalui perubahan tekanan toraks dan dinamika jalan napas sehingga dapat memindahkan sputum dari jalur pernapasan bawah paru – paru ke jalur napas yang lebih besar dekat dengan bagian atas dimana proses pembersihan sputum akan lebih maksimal. (Huriah & Wulandari Ningtias, 2017; Lewis et al., 2015)

Fase ekspirasi paksa atau *huffing* pada ACBT berupa kompresi dinamis dan kolapsnya saluran udara menuju mulut dari titik tekanan yang sama. Fase ini dapat membantu mengeluarkan retensi sputum dan menstimulasi refleks batuk. Dalam sebuah penelitian menyimpulkan bahwa dengan latihan ACBT sangat membantu responden untuk mengeluarkan sputum yang menumpuk dan lengket pada saluran napas tanpa menimbulkan rasa tidak nyaman pada dada maupun tenggorokan. Hal ini dibuktikan dengan jumlah sputum yang dapat dikeluarkan oleh responden sebanyak 1 ml terjadi peningkatan setelah melakukan latihan ACBT yaitu sebanyak 6,56 ml (Huriah T, 2017).

Penerapan ACBT juga dikatakan efektif jika ditambah dengan intervensi lain sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Senthil et al., yaitu penelitian berupa *pre-post experimental design* dengan teknik pengambilan sampel secara *randomized* sebanyak 30 responden dengan dua perlakuan yaitu, kelompok kontrol (group A) yang hanya diberikan teknik ACBT dan kelompok intervensi (group B) yang diberikan teknik ACBT dan *acapella flutter valve*. *Acapella flutter valve* adalah perangkat genggam

yang digunakan sebagai terapi pernapasan dengan memanfaatkan tekanan ekspirasi positif (PEP) dan getaran saluran napas sehingga membantu pembersihan jalan napas dan sekret pada paru.

Penelitian ini mengukur FEV1 dan FVC menggunakan *computerized spirometry* yang dilakukan selama 30 hari. Hasil penelitian menyebutkan bahwa teknik ACBT dengan *acapella flutter valve* lebih efektif membersihkan jalan napas dan sputum dengan nilai signifikansi FEV1 sebesar 0,000 dan FVC sebesar 0,010 dibandingkan dengan ACBT tanpa penambahan *acapella flutter valve* dengan nilai signifikansi FEV1 sebesar 0,029 dan FVC sebesar 0,067 pada pasien bronkiektasis. (Senthil et al., 2015)

Keefektifan ACBT dengan *acapella flutter valve* dipengaruhi oleh adanya fitur tekanan dan getaran pada *acapella flutter valve*, dimana getaran dan tekanan tersebut akan diteruskan ke paru – paru. Tekanan terhadap aliran udara akan membantu menjaga saluran udara tetap terbuka dan getaran akan membantu sekret bergerak ke atas sehingga membantu dalam melonggarkan dan membersihkan sekret pada paru.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi, dapat disimpulkan bahwa ACBT efektif dalam mengurangi sesak napas secara signifikan, pengembangan rongga dada, pengeluaran sputum, pembersihan jalan napas, dan meningkatkan kapasitas fungsional paru pada pasien bronkiektasis post TB Paru dengan nilai MCID Borg Scale adalah 1.50 menurut Foglio, 1.38 menurut Clini, dan 1.16 menurut Gliotti.

Hal ini tak lepas dari semangat pasien untuk sembuh dan dukungan dari keluarga yang sangat besar. Pasien tidak hanya melakukan latihan saat bersama fisioterapis, namun pasien juga rajin melakukan latihan di luar sesi terapi yang telah diedukasikan oleh fisioterapis. Dikarenakan setiap harinya kondisi pasien terus membaik, maka dari itu pada saat hari evaluasi terakhir tanggal 14 Februari 2019 pasien sudah diperbolehkan pulang oleh dokter.

SARAN

Pada penelitian dalam makalah ini masih terdapat beberapa kekurangan yaitu waktu pemberian intervensi kepada pasien sangat singkat yaitu hanya dalam empat kali pertemuan sesi terapi dalam 4 hari berturut-turut. Hal ini tentunya belum begitu maksimal untuk mendapatkan hasil dalam sebuah penelitian. Saran penulis untuk penelitian selanjutnya, akan lebih baik jika menggunakan beberapa subjek sebagai bahan perbandingan lebih lanjut, dan waktu untuk penelitian lebih diperpanjang lagi sehingga hasil dari penelitiannya pun dapat lebih terbukti.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, S. (2019). Penggunaan active cycle breathing technique pada kasus bronkiektasis et causa post tuberkulosis. 509–516.

Carolyn Kisner LAC. Therapeutic Exercise : Foundations and Techniques. 5th ed. Philadelphia: Margaret Biblis; 2007. 887 p.

Elsayed, S., Kamal, W., & Fathy, K. (2015). Impact of active cycle of breathing technique on functional capacity in patient with bronchiectasis. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research*, 4(5), 287. <https://doi.org/10.5455/ijtr.000000105>

Hariyanto W. Bronkiektasis. *J Respirasi*. 2016;2(2):52–60.

Huriah, T., & Wulandari Ningtias, D. (2017). Pengaruh active cycle of breathing technique terhadap peningkatan nilai vep1, jumlah sputum, dan mobilisasi sangkar thoraks pasien ppok. *Indonesian Journal of Nursing Practices*, 1(2), 44–54. <https://doi.org/10.18196/ijnp.1260>

Husnaniyah D. Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Harga Diri (Self Esteem) Penderita Tuberkulosis Paru Di Wilayah Eks Kawedanan Indramayu. *Indones J Heal Sci*. 2017;9(1):1–12.

Jain K, Mistry K. Comparative study on effects of active cycle of breathing technique and manual chest physical therapy after uncomplicated coronary artery bypass grafting surgery. *J Mahatma Gandhi Univ Med Sci Technol*. 2017;2(2):65–8.

Lee AL, Button BM, Tannenbaum E-L. Airway-Clearance Techniques in Children and Adolescents with Chronic Suppurative Lung Disease and Bronchiectasis. *Front Pediatr*. 2017;5(January):1–8.

Lewis, L. K., Williams, M. T., & Olds, T. S. (2015). The active cycle of breathing technique: a systematic review and meta-analysis. *Respiratory Medicine*, 106(2), 155–172. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2011.10.014>

McCallion P, De Soya A. Cough and bronchiectasis. *Pulm Pharmacol Ther*. 2017;47:77–83.

McIlwaine M, Bradley J, Elborn JS, Moran F. Personalising airway clearance in chronic lung disease. *Eur Respir Rev*. 2017;26(143):160086.

Organtzis I, Papakosta D, Foyka E, Lampaki S, Lagoudi K, Kostanta S, et al. Bronchiectasis diagnosis and treatment, Asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD): the importance of their coexistence. *J Thorac Dis*. 2015;7(February):97–8.

Radovanovic D, Santus P, Blasi F, Sotgiu G, Arcangelo FD, Simonetta E, et al. A comprehensive approach to lung function in bronchiectasis. *Respir Med*. 2018;145(August):120–9.

Rpe. Rating of perceived exertion : Borg scales Rating of Perceived Exertion (RPE) Category Scale. *Hear Educ Assesment Rehabil Toolkit*. 2014;1–4.

Senthil, P., Suchithra, E., & Kumar, N. K. (2015). Effectiveness of active cycle of breathing techniques versus acbt with acapella on airway

-
- clearance in bronchiectasis. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 1(4), 10–13.
- Uzmezoglu B, Altiay G, Ozdemir L, Tuna H, Sut N. The Efficacy of Flutter® and Active Cycle of Breathing Techniques in Patients with Bronchiectasis: A Prospective, Randomized, Comparative Study. *Turkish Thorac J*. 2018;19(3):103–9.
- Weinberger SE, Cockrill BA MJ. *Principles of Pulmonary Medicine*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier Inc.; 2014. 110 p.
- Yudhawati, R., & Prasetyo, Y. D. (2019). Imunopatogenesis penyakit paru obstruktif kronik. *Jurnal Respirasi*, 4(1), 19. <https://doi.org/10.20473/jr.v4-i.1.2018.19-25>