

Active Cycle Of Breathing Technique Terhadap Fungsi Paru pada Pasien Paska Operasi Bedah Jantung

Fakrul Ardiansyah^a, Elly Nurachmah^b, Muhamad Adam^b

^aProdi Profesi Ners Poltekkes Kemenkes Pontianak, Pontianak, Kota Pontianak, dan 78242, Indonesia

^bFakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia, Depok, Kota Depok, dan 16424, Indonesia
e-mail korespondensi: fakrul.ns@gmail.com

Abstract

The pulmonary complications after cardiac surgery is estimated to be 2-4%. These complication increase the length of hospital stay and increase cost. Postoperative cardiac surgery care focuses on pulmonary function with active cycle of breathing technique (ACBT). This study aimed to identify the effectiveness of ACBT in recovery pulmonary function in postoperative cardiac surgery. This study used pra experiment method involving 30 respondents with purposive sampling technique in adult surgery intensive care unit and Surgical ward. This group applies ACBT for 4 days: 2x/day, duration 15 minutes/session on 1st and 2nd day after surgery; 1x/day, duration 15 minutes/session on 3rd and 4th day after surgery. The Peak Expiratory Flow Rate is evaluated with Peak flow meter tools. The pre test data were obtained on the pre operation and the post test data were obtained on the 3rd day after surgery. This data analyzies with distribution mean and wilcoxon. The result distribution mean of Peak Expiratory Flow (PEF) pre test is 420,33 l/minute and the post test is 432,33 l/minute. The result of wilcoxon test is $p=0,001 < \alpha=0,05$, it is show that significant effect in PEF (Peak Expiratory Flow) pre, 3rd day PEF. ACBT consists of deep breathing and hold breathing, so the air flow easier and the discharge mucous, on the last step is the huffing technique. It is not require stretgh to discharge mucous and reduce pain. ACBT can be used as a nursing intervention for airway management to recovery pulmonary function in postoperative cardiac surgery.

Keywords: active cycle of breathing technique, postoperative cardiac surgery, and pulmonary function

Abstrak

Kejadian komplikasi paru paska bedah jantung diperkirakan 2-4%. Komplikasi ini dapat meningkatkan lama rawat dan biaya rawat. Tatalaksana perawatan paska bedah jantung difokuskan pada fungsi paru melalui intervensi *active cycle of breathing technique* (ACBT). Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi efektivitas ACBT terhadap fungsi paru pada pasien paska bedah jantung. Metode penelitian menggunakan metode pra eksperimen yang melibatkan 30 responden dengan teknik *purposive sampling* di ruang ICU dan ruang bedah dewasa. Penerapan ACBT selama 4 hari: pada hari ke 1 dan ke 2 paska bedah 2x/hari, durasi 15 menit tiap sesi, sedangkan pada hari ke 3 dan 4 1x/hari durasi 15 menit tiap sesi. Evaluasi fungsi paru (*peak expiratory flow rate* (PEF)) dengan alat *peak flow meter*: Data pre test didapatkan pada pre operasi dan data post test didapatkan pada hari ke 3. Data dianalisis dengan distribusi rerata dan wilcoxon. Hasil penelitian rerata arus puncak ekspirasi (APE) pre sebelum intervensi 420,33 l/menit. Rerata arus puncak ekspirasi (APE) hari ke 3 paska bedah adalah 432,33 l/menit. Hasil menggunakan uji wilcoxon didapat $p=0,001 < \alpha=0,05$ menunjukkan bahwa ada pengaruh signifikan arus puncak ekspirasi (Peak Expiratory Flow (PEF)) sebelum, dan post hari ke 3. ACBT terdiri teknik ambil napas dalam dan menahan napas sehingga udara yang masuk memudahkan pengeluaran dahak. Pada akhir sesi dilakukan teknik huffing yang tidak membutuhkan kekuatan sehingga responden tidak merasakan nyeri pada luka bekas operasi saat mengeluarkan dahak. ACBT dapat diterapkan sebagai intervensi keperawatan dalam manajemen jalan napas untuk mengembalikan fungsi napas paska bedah jantung.

Kata Kunci: active cycle of breathing technique, fungsi paru, paska operasi bedah jantung

PENDAHULUAN

Prevalensi kejadian komplikasi paru paska bedah toraks diperkirakan 2-4% berupa

atelektasis (27-95%), efusi pleura (16,6-88%) dan paralisis saraf phrenik (30-75%) (Shakouri, Salekzamani, Taghizadieh, Sabbagh-jadid, & Soleymani, 2015). Pasien

Fakrul Ardiansyah, dkk., Active Cycle Of Breathing....

komplikasi paru paska bedah jantung umumnya mengalami hipoksemia (100%) dan 0,4-2% mengalami sindrom distres pernapasan akut, efusi pleura 27-95%, atelektasis 88% dan pneumonia 40% (Badenes, Lozano, & Belda, 2015; Hong, Milross, & Alison, 2020). Parameter evaluasi fungsi paru meliputi produksi sputum, nilai analisa gas darah, arus puncak ekspirasi dan *force expiration volume 1 second* (Shakouri et al., 2015; Yang et al., 2018).

Berdasarkan instalasi bedah jantung dewasa Rumah Sakit Jantung Harapan Kita didapatkan operasi bedah pintas koroner sebesar 801 kasus, dan 598 kasus menjalani operasi penggantian & perbaikan katup (PJNHK, 2019).

Perawatan rutin pasien post operasi jantung berfokus pada pemulihan fungsi paru meliputi mobilisasi dini, spirometri insentif, latihan napas dalam, batuk efektif dan *active cycle of breathing technique* (Derakhtanjani, Jaber, Haydari, & Bonabi, 2019; Moradian, Najafloo, Mahmoudi, & Ghiasi, 2014; Ramos dos Santos, Aquaroni Ricci, Aparecida Bordignon Suster, de Moraes Paisani, & Dias Chiavegato, 2017). *Active cycle of breathing technique* merupakan teknik bersihan jalan napas jangka pendek dengan menggunakan ekspirasi paksa yang meliputi kontrol pernapasan, latihan ekspansi dada, dan ekspirasi paksa dengan mengatakan "huffing" (Lewis, Williams, & Olds, 2012). *Active cycle of breathing technique* sebagai terapi standard bersihan jalan napas pada ICU paska operasi bedah jantung dan sebagai terapi pilihan di New Zealand dan Australia untuk pasien paska tindakan torakotomi (Naswa, Tuteja, Gupta, Aggarwal, & Moiz, 2017). Hasil penelitian tentang manfaat ACBT didapatkan ACBT lebih efektif dalam pengembalian fungsi paru (arus puncak ekspirasi, ekspansi dadam dan volume paksa ekspirasi per detik) dibandingkan spirometri insentif pada pasien paska operasi abdomen (Wange, Jiandani, & Mehta, 2016). Hasil penelitian lain tentang penerapan ACBT selama 2 hari pada pasien *coronary bypass graft* didapatkan ada pengaruh signifikan terhadap pengembalian fungsi paru (gas darah arteri, frekuensi napas dan persepsi nyeri) paska *coronary bypass graft* (Derakhtanjani et al., 2019).

METODE

Penelitian menggunakan metode pra eksperimen. Peneliti menerapkan perlakuan ACBT. Penerapan ACBT selama 4 hari: pada hari ke 1 dan ke 2 paska bedah 2x/hari, durasi 15 menit tiap sesi, sedangkan pada hari ke 3 dan 4 1x/hari durasi 15 menit tiap sesi. Penulis menentukan sampel dengan perhitungan berjumlah 30 responden. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*.

Pemilihan responden berdasarkan kriteria inklusi: direncanakan tindakan CABG, perbaikan atau penggantian katup, usia >18 tahun dengan EF >50%, eksklusi: riwayat stroke, gangguan fungsi ginjal dengan terapi dialisis, menggunakan imunosupresan 30 hari sebelum operasi, adanya gangguan penyakit neuromuskular, riwayat COPD dan gangguan paru lainnya (TB paru, Pneumonia, asma, bronkitis, tumor/cancer paru), riwayat bedah jantung dan paru, aneurisma, dan terjadi perburukan kondisi pasien.

Peneliti lolos kaji etik dari Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia Nomor: SK-239/UM.2F12.DI.2.I/ETIK.FIK.2019.

Pelaksanaan penelitian ini diterapkan di *Intensive Care Unit* Bedah Dewasa, dan Gedung Perawatan I lantai 2. Penerapan ACBT selama 4 hari: pada hari ke 1 dan ke 2 paska bedah 2x/hari, durasi 15 menit tiap sesi, sedangkan pada hari ke 3 dan 4 1x/hari durasi 15 menit tiap sesi. Langkah prosedur ACBT adalah: Atur posisi dengan posisi duduk; Lakukan 1-2x kontrol pernapasan (napas dari hidung dikeluarkan melalui mulut); Lakukan 3x latihan ekspansi dada (napas dalam) dan tahan 3 detik napas pada akhir inspirasi (menghirup udara dari hidung, dan diikuti ekspirasi paksa (mengeluarkan napas melalui mulut secara paksa); 1-2 kontrol pernapasan (napas dari hidung dikeluarkan melalui mulut) dan diikuti 1-2x huffing. Prosedur ini dipandu oleh peneliti dan 1 perawat yang telah dilatih oleh peneliti

Evaluasi fungsi paru (*peak expiratory flow rate* (PEF)) dengan alat *peak flow meter*: Data pre test didapatkan pada pre operasi dan data post test didapatkan pada hari ke 3. Evaluasi dilakukan oleh peneliti dan 1 perawat yang telah dilatih. Analisis data univariat dan bivariat menggunakan *software* komputer berupa program SPSS.

HASIL

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin, dan Tindakan Bedah Pasien Paska Bedah Jantung (n=30)

Karakteristik Responden	Jumlah	Frekuensi (%)
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	23	76,7
Perempuan	7	23,3
Total	30	100
Tindakan Bedah		
CABG	15	50
Katup	15	50
Total	30	100

Berdasarkan tabel 1 karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin sebagian besar berjenis kelamin laki-laki berjumlah 23 responden (76,7%), dan tindakan bedah CABG berjumlah 15 responden (50%), bedah katup berjumlah 15 responden (50%).

Tabel 2. Distribusi Rerata dan Uji Normalitas APE Sebelum dan Sesudah ACBT pada Pasien Paska Bedah Jantung (n=30)

Variabel	Mean±SD	Median	P Value
APE			
Pre	420,33±38,90	430	0,007
Post Hari Ke 3	432,33±33,29	435	0,401*

* $\alpha > 0,05$ terdistribusi normal dengan uji Saphiro-Wilk

Rerata arus puncak ekspirasi (APE) pre sebelum intervensi 420,33 l/menit. Rerata arus puncak ekspirasi (APE) hari ke 3 paska bedah adalah 432,33 l/menit. Hasil uji normalitas dengan uji Saphiro-Wilk didapatkan APE hari ke 3 memiliki ($\alpha > 0,05$). Data tersebut dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal.

Tabel 3. Analisis Hasil Uji Wilcoxon (Arus Puncak Ekspirasi) pada Kelompok Intervensi (n=30)

Arus Puncak Ekspirasi (APE) Intervensi	Nilai p
APE Pre vs APE Post Hari ke 3	0,001*

* $\alpha < 0,05$ bermakna signifikan dengan uji Wilcoxon

Berdasarkan tabel 3 hasil analisis uji Wilcoxon didapatkan bahwa ada pengaruh signifikansi APE sebelum intervensi dengan APE setelah paska bedah hari ke 3.

PEMBAHASAN

Active cycle of breathing technique merupakan teknik bersihan jalan napas jangka pendek dengan menggunakan ekspirasi paksa yang meliputi kontrol pernapasan, latihan ekspansi dada, dan ekspirasi paksa dengan mengatakan “huffing” (Lewis et al., 2012). *Active cycle of breathing technique* sebagai terapi standard bersihan jalan napas pada ICU post operasi bedah jantung dan sebagai terapi pilihan di New Zealand dan Australia untuk pasien post tindakan torakotomi (Naswa et al., 2017). Selain itu ACBT terbukti efektif sebagai metode latihan pre bedah untuk pemulihan fungsi paru.

Berdasarkan hasil penelitian penerapan ACBT selama 4 hari untuk masing-masing responden. Rerata APE pre test adalah 420,33 l/menit, sedangkan rerata APE hari ke 3 paska bedah adalah 432,33 l/menit. Hasil analisis uji Wilcoxon didapatkan bahwa ada pengaruh signifikansi APE sebelum intervensi dengan APE setelah paska bedah hari ke 3.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Shakouri, Salekzamani, Taghizadieh, Sabbagh-jadid, & Soleymani (2015) tentang penerapan ACBT pada pasien bedah jantung didapatkan nilai rerata pre test APE adalah 412,22 l/menit, sedangkan rerata APE post test adalah 426,3 l/menit, hasil uji statistik didapatkan bahwa ada pengaruh signifikan intervensi ACBT terhadap arus puncak ekspirasi ($p = 0,001; p < 0,05$). Penelitian lain yang sejenis tentang penerapan ACBT pada pasien post bedah katup didapatkan nilai rerata pre test APE adalah 400,40 l/menit sedangkan rerata post test APE hari ke 5 adalah 423,30 l/menit. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada perbedaan arus puncak ekspirasi pre dan arus puncak ekspirasi paska bedah hari ke 5

($p=0,001$; $p<0,05$) (Naswa et al., 2017). Hasil penelitian lain ini sama dengan penelitian yang telah dilakukan dengan fokus evaluasi pada arus puncak ekspirasi (APE).

Hasil penelitian lain tentang penerapan ACBT selama 2 hari pada pasien coronary bypass graft didapatkan rerata pre test Ph 7,44 sedangkan post test pH adalah 7,40, Rerata pO₂ pre test 71,27 sedangkan pO₂ post test 80,14; rerata PCO₂ pre test adalah 44,5 sedangkan nilai rerata PCO₂ post test adalah 36,61; rerata SaO₂ pre test adalah 91,72 sedangkan rerata SaO₂ Post test adalah 95,59, rerata RR pre test adalah 17 sedangkan rerata RR post test adalah 21; rerata nyeri pre test skala 3 dan rerata skala nyeri post test adalah 0, hasil ujia statistik dapat disimpulkan ada pengaruh signifikan terhadap pengembalian fungsi paru (gas darah arteri, frekuensi napas dan persepsi nyeri) paska coronary bypass graft ($p=0,001$; $p<0,05$) (Derakhtanjani et al., 2019). Hasil penelitian ini mendukung penelitian yang telah dilakukan karena salah satu indikator pemulihan fungsi paru paska bedah jantung selain arus puncak ekspirasi adalah hasil analisa gas darah arteri.

Peneliti berpendapat ACBT dapat diterapkan sebagai intervensi keperawatan dalam manajemen bersihan jalan napas, melalui siklus kontrol pernapasan, ekspansi dada, kontrol pernapasan, serta ekspirasi paksa. Saat melakukan intervensi ACBT dan pendampingan responden yang melakukan ACBT, mayoritas responden memilih ACBT. Saat melakukan ACBT ada teknik ambil napas dalam dan menahan napas sehingga udara yang masuk memudahkan pengeluaran dahak. Pada akhir sesi dilakukan teknik huffing yang tidak membutuhkan kekuatan sehingga responden tidak merasakan nyeri pada luka bekas operasi saat mengeluarkan dahak. Dahak yang dikeluarkan oleh responden lebih maksimal dengan teknik ACBT. Jalan napas yang bersih dapat meningkatkan aliran udara ke dalam paru sehingga mempercepat pemulihan fungsi paru paska bedah jantung.

Keterbatasan penelitian ini ada 1 responden mendapatkan terapi mukolitik+bronkodilator karena produksi sputum berlebihan, responden yang dilibatkan adalah pasien bedah jantung (katup dan CABG), sebaiknya diterapkan pada tindakan bedah yang sama, peneliti tidak melakukan skrening riwayat merokok, tidak skrening usia, dan TTV, instrumen yang digunakan evaluasi hanya manual *peak flow* Fakrul Ardiansyah, dkk., *Active Cycle Of Breathing...*

meter bukan *peak flow meter* digital. Rekomendasi penelitian selanjutnya ada kelompok kontrol, jumlah responden ditambahkan serta evaluasi di hari ke 5 sesuai *clinical pathway*.

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh signifikan intervensi *Cycle of Breathing Technique* terhadap APE. *Active cycle of breathing technique* dapat dijadikan sebagai intervensi keperawatan dalam manajemen bersihan jalan napas untuk pemulihan fungsi paru pasien paska bedah jantung. Penelitian selanjutnya perlu adanya kelompok kontrol dan evaluasi berulang sampai hari ke 5 perawatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Pontianak, Direktur RS.

DAFTAR PUSTAKA

- Badenes, R., Lozano, A., & Belda, F. J. (2015). Postoperative pulmonary dysfunction and mechanical ventilation in cardiac surgery. *Critical Care Research and Practice*, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/420513>
- Derakhtanjani, A. S., Jaber, A. A., Haydari, S., & Bonabi, T. N. (2019). Comparison the effect of active cyclic breathing technique and routine chest physiotherapy on pain and respiratory parameters after coronary artery graft surgery: A randomized clinical trial. *Anesthesiology and Pain Medicine*, 9(5). <https://doi.org/10.5812/aapm.94654>
- Hong, S., Milross, M., & Alison, J. (2020). Physiotherapy mobility and walking management of uncomplicated coronary artery bypass graft (CABG) surgery patients: a survey of clinicians' perspectives in Australia and New Zealand. *Physiotherapy Theory and Practice*, 36(1), 226–240.

- <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1482582>
- Moradian, S. T., Najafloo, M., Mahmoudi, H., & Ghiasi, M. S. (2014). Early mobilization reduces the atelectasis and pleural effusion in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery : A randomized clinical trial. *Journal of Vascular Nursing*, 35(3), 141–145. <https://doi.org/10.1016/j.jvn.2017.02.001>
- Naswa, S., Tuteja, R., Gupta, V. P., Aggarwal, R., & Moiz, J. A. (2017). Comparison of Acapella ® Versus Active Cycle of Breathing Technique in Post-Operative Pulmonary Complications after Valve Replacement Surgeries.
- Lewis, L. K., Williams, M. T., & Olds, T. S. (2012). 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>
- Ramos dos Santos, P. M., Aquaroni Ricci, N., Aparecida Bordignon Suster, de Moraes Paisani, D., & Dias Chiavegato, L. (2017). Effects of early mobilisation in patients after cardiac surgery: a systematic review. *Physiotherapy (United Kingdom)*, 103(1), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2016.08.003>
- RSPJNHK. (2019). Profil Bedah Jantung Dewasa. Diunduh <https://pjnihk.go.id/rujukan-nasional/detail/6>
- Shakouri, S. K., Salekzamani, Y., Taghizadieh, A., Sabbagh-jadid, H., & Soleymani, J. (2015). Effect of Respiratory Rehabilitation Before Open Cardiac Surgery on Respiratory Function : A Randomized Clinical Trial, 7(1), 13–17. <https://doi.org/10.15171/jcvtr.2014.03>
- Wange, P., Jiandani, M. P., & Mehta, A. (2016). Incentive spirometry versus active cycle of breathing technique : effect on chest expansion and flow rates in post abdominal surgery patients, 4(11), 4762–4766.
- Yang, M., Zhong, J., Zhang, J., Huang, X., Li, C., & Hong, Z. (2018). European Journal of Oncology Nursing Effect of the self-efficacy-enhancing active cycle of breathing technique on lung cancer patients with lung resection : A quasi-experimental trial. *European Journal of Oncology Nursing*, 34(November 2017), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2018.02.009>