

INFORMASI ARTIKEL

Received: April, 27, 2021

Revised: October, 22, 2021

Available online: November, 01, 2021

at : <http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/holistik>

Studi literatur: Efektivitas *weaning* ventilasi mekanik dengan *pressure support ventilation (PSV) vs T-piece*

Sungkono*, Riri Maria

Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia, Depok, Indonesia
Korespondensi Penulis: Sungkono. *Email: satriajasmine@gmail.com

Abstract

**The effectiveness of mechanical ventilation weaning with pressure support ventilation (PSV) vs T-piece:
A Literature study**

Background: Prolonged mechanical ventilation can increase the risk of infection, length of stay in the ICU, length of hospital stay, mortality and cost of healthcare. The mechanical ventilation weaning process can be done using the pressure support (PSV) method or using a T-Piece.

Purpose: Determine the effectiveness of the PSV vs T-Piece method in mechanical ventilation weaning.

Method: The literature research uses electronic databases including PubMed, CINAHL, Proquest and google scholar. Keywords for data search are using the keywords "SBT", "Pressure support", "T-piece", "weaning mechanical ventilation". Inclusion criteria: English-language journal, RCT design, published from 2010 to 2020, and full text.

Results: The results were five RCT studies with a total number of respondents as many as 2038 patients. Two studies suggest that both the PSV and the T-piece methods have the same success rate. Three studies stated that there was no difference in the reintubation rate <48 hours, the mortality rate and the length of the stay in the hospital. The length of stay in the ICU from five studies also suggested no difference.

Conclusion: The mechanical ventilation weaning method or SBT with the PSV and T-Piece methods in general there is no difference in the success rate or in the outcomes.

Keywords: Weaning Mechanical Ventilation; Effectiveness; PSV T-Piece

Pendahuluan: Prolong ventilasi mekanik dapat meningkatkan resiko infeksi, lama rawat ICU, lama rawat rumah sakit dan mortalitas serta biaya perawatan. Proses weaning ventilasi mekanik dapat dilakukan dengan metode pressure support (PSV) atau menggunakan T-Piece.

Tujuan: Mengetahui efektivitas metode PSV vs T-Piece dalam weaning ventilasi mekanik.

Metode: Pencarian literature menggunakan database elektronik termasuk didalamnya PubMed, CINAHL, Proquest dan google scholar. Kata kunci pencarian data yaitu dengan menggunakan kata kunci "SBT", "Pressure support", "T-piece", "weaning mechanical ventilation". kriteri inklusi: jurnal berbahasa inggris, desain RCT, dipublikasikan dari tahun 2010 sampai dengan 2020, dan full text.

Hasil: Ada lima Studi RCT dengan Total jumlah reponden sebanyak 2038 pasien. Dua studi menyatakan bahwa baik metode PSV dan T-piece mempunyai tingkat keberhasilan yang sama. Dari tiga studi menyatakan bahwa angka kejadian reintubasi < 48 jam tidak ada perbedaan, angka mortalitas dan lama rawat ICU dari lima studi tidak ada perbedaan. Dari tiga studi lama rawat di rumah sakit tidak ada perbedaan.

Simpanan: Metode weaning ventilasi mekanik atau SBT dengan metode PSV dan T-Piece secara umum tidak ada perbedaan dalam tingkat keberhasilan maupun dalam outcomenya.

Kata Kunci: *Weaning Mechanical Ventilation; Efektivitas; PSV T-Piece.*

PENDAHULUAN

Ventilasi mekanik merupakan alat bantu pernafasan yang dihubungkan dengan *endotracheal tube* yang dipasang pada trakhea pasien (Diaconu et al, 2018; Fang et al, 2020). Ventilasi mekanik sering dipakai untuk mendukung sistem pernafasan pada pasien yang menjalani operasi dengan anasthesi umum dan pada pasien dengan penyakit kritis dan mengalami gagal nafas (Camporota, & Barrett, 2016; Maggiore, 2018).

Penggunaan ventilasi mekanis meningkat pada pasien sakit kritis khususnya pada pasien dengan usia tua atau pasien dengan komorbiditas (misalnya PPOK, kanker dan sepsis) (Azoulay et al, 2015; Koffis et al, 2019; Sklar et al, 2020). Faktor-faktor tersebut dapat meningkatkan terjadinya prolong ventilasi mekanik. Terlepas dari peran dan fungsinya yang penting, penggunaan ventilasi mekanik dalam jangka waktu pendek maupun panjang dapat mengakibatkan efek yang buruk bagi pasien. Berdasarkan studi prolong ventilasi mekanik terjadi pada 9,9% pasien dan menyebabkan infeksi 61,4%, meningkatnya lama rawat ICU dan rumah sakit, dan resiko komplikasi lain seperti dekubitus, kelemahan otot, emboli paru, serta biaya perawatan (Loss et al, 2015).

Salah satu infeksi yang sering terjadi yaitu Ventilator Assisted Pneumonia (VAP). Berdasarkan studi yang pernah dilakukan VAP terjadi 26,2% pasien yang terpasang ventilasi mekanik dan menyebabkan kematian sebesar 78,8 %. Selain itu penggunaan ventilasi mekanik dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan ketergantungan pasien akan ventilasi mekanik (Resende et al., 2013; Torres et al, 2017).

Setelah pasien mengalami perbaikan kondisi kritis dan mulai ada perbaikan dari penyakit dasarnya yang menyebabkan gagal nafas, ventilasi mekanik harus mulai untuk diweaning. Proses weaning ventilasi mekanik dilakukan secara bertahap sesuai dengan kemampuan dan respon pasien. Ada beberapa tehnik proses weaning ventilasi mekanik sebelum pasien diekstubasi, mulai dari menggunakan mode *pressure support* dan menggunakan *T-piece*.

Ketika pasien sudah menunjukkan kemampuan untuk bernafas secara spontan, maka ventilasi mekanik dapat dihentikan dengan melakukan ekstubasi. Namun banyak pasien mengalami gagal nafas kembali dan harus dilakukan intubasi lagi (De Jong et al, 2018; Raoof et al, 2020; Rabinstein, 2015). Sebuah studi mengidentifikasi penyebab reintubasi berasal dari metode weaning ventilasi mekanik. Beberapa studi menunjukkan bahwa SBT (*spontaneous Breathing Trial*) dengan *pressure support* lebih efektif dan menurunkan resiko reintubasi dibandingkan dengan weaning dengan *T-piece*.

METODE

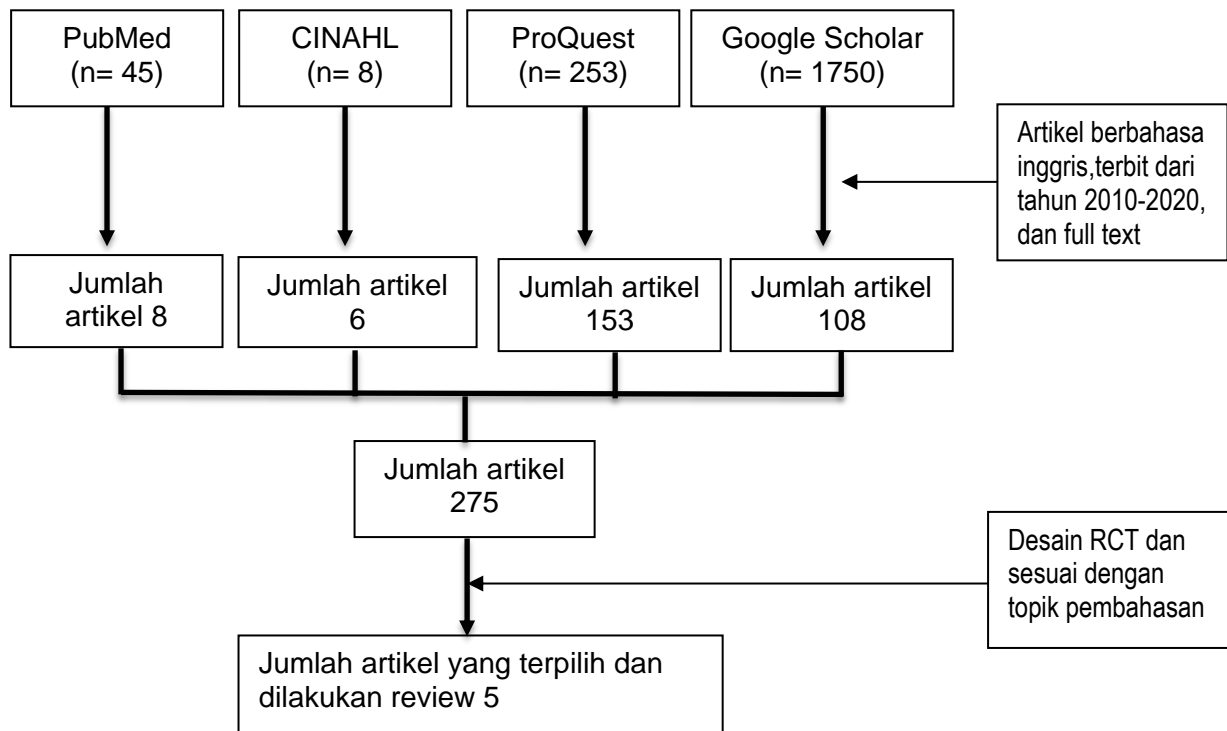
Pencarian literature menggunakan database elektronik termasuk didalamnya PubMed, CINAHL, Proquest dan google scholar. Kata kunci pencarian data yaitu dengan menggunakan kata kunci "SBT", "Pressure support", "T-piece", "weaning mechanical ventilation". kemudian dari beberapa literatur yang didapatkan dipilih dengan kriteria inklusi: jurnal berbahasa inggris, desain RCT, dipublikasikan dari tahun 2010 sampai dengan 2020, dan full text. Untuk mempermudah analisis literature tersebut di rangkum dalam sebuah tabel.

Sungkono*, Riri Maria

Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia, Depok, Indonesia
Korespondensi Penulis: Sungkono. *Email: satriajasmine@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v15i3.4295>

Gambar. Proses Pemilihan Studi Literatur



HASIL

Dari hasil pencarian studi didapatkan 5 studi dengan desain *RCT* yang sesuai dengan tujuan penulisan literature review ini. Terbit dari tahun 2013 sampai 2019. Total jumlah reponden sebanyak 2038 pasien dewasa dengan terpasang ventilasi mekanik lebih dari 24 jam. Metode *weaning* ventilasi mekanik atau *SBT* empat studi dengan menggunakan *Pressure support ventilation (PSV)* dan *T-Piece* sedangkan satu Studi menggunakan *PSV*, *PAV (proportional assist ventilation plus)* dan *T-Piece*. Tingkat keberhasilan *SBT* ada satu studi yang menyatakan bahwa metode *PSV* lebih efektif daripada *T-Piece*, dan satu studi menyatakan metode *T-Piece* lebih efektif daripada *PSV* sedangkan dua studi menyatakan bahwa baik metode *PSV* dan *T-Piece* mempunyai tingkat keberhasilan yang sama. Dari tiga studi menyatakan bahwa angka kejadian reintubasi < 48 jam tidak ada perbedaan, angka mortalitas dan lama raawat ICU dari lima studi tidak ada perbedaan. Dari tiga studi lama rawat di rumah sakit tidak ada perbedaan.

Sungkono*, Riri Maria

Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia, Depok, Indonesia
Korespondensi Penulis: Sungkono. *Email: satriajasmine@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v15i3.4295>

Studi literatur: Efektivitas *weaning* ventilasi mekanik dengan *pressure support ventilation (PSV)* vs *T-piece*

Tabel. Perbandingan Efektivitas Weaning Ventilasi Mekanik/ SBT Menggunakan PSV dan T-Piece

No.	Author	Sampel (n)	Intervensi (Metode SBT)	Keberhasilan SBT	Reintubasi < 48 jam	Mortalitas ICU	Mortalitas RS	Lama rawat ICU	Lama rawat RS
1.	Santos et al. (2018)	190 pasien	PSV	78,8%	44%	28,4%		11 hari	
			T-Piece	78,8%	36,8%	26,5%		13 hari	
2.	Subira et al. (2019)	1153 pasien	PSV	82,3%	11,1 %		10,4%	9 hari	24 hari
			T-Piece	74,0%	11,5%		14,9%	10 hari	24 hari
3.	Teixeira et al. (2015)	160 pasien	PSV	69,5%		2,2 %	13%:	11,9 hari,	27,6 hari
			T-Piece	77,2%		7,6%	7,6%:	12 hari	25,1 hari
			PAV PLUS	79,1%		0 %	10,4%	11,5 hari	22,2 hari
4.	Lourenco et al. (2013)	15 pasien	PSV			0 %	0 %	2,1 hari	
			T-Piece			0 %	0 %	2,3 hari	
5.	Chittawatanara et al. (2018)	520 pasien	PSV	61,1%	10%		3,08%:	4 hari	17,5 hari
			T-Piece	81,5%	14,6 %		3,46%	4 hari	16 hari

Sungkono*, Riri Maria

Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia, Depok, Indonesia
Korespondensi Penulis: Sungkono. *Email: satriaasmine@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v15i3.4295>

PEMBAHASAN

Keberhasilan SBT

Tingkat keberhasilan SBT merupakan tingkat keberhasilan pasien dilakukan ekstubasi setelah pasien berhasil dilakukan SBT. Tingkat keberhasilan *weaning* ventilasi mekanik dari keempat studi menunjukkan bahwa satu studi yang dilakukan Subira (2019) menyatakan bahwa teknik PSV mempunyai tingkat keberhasilan yang lebih baik dimana dalam studinya, SBT dilakukan dengan PSV selama 30 menit vs T-Piece 2 jam. Penggunaan teknik SBT dengan PSV yang tidak terlalu memberikan beban pada pernafasan memungkinkan pasien dengan sakit kritis bersemangat untuk menunjukkan kemampuan mereka untuk mempertahankan pernafasan. Sedangkan SBT dengan T-Piece, pasien membutuhkan usaha untuk bernafas lebih berat dibandingkan dengan PSV sehingga dapat menimbulkan kelelahan pada pasien setelah diekstubasi meskipun kerja nafas dengan T-Piece mungkin mirip dengan nafas spontan.

Dari studi yang dilakukan oleh Chittawatanara (2018) menyatakan bahwa metode T-Piece mempunyai keberhasilan lebih baik, hal ini berbanding dengan penelitian Subira. Namun penggunaan ventilator yang lama bisa menjadi perancu dan berdampak pada hasil akhir tetapi setelah dilakukan analisis regresi multivariabel dan hasilnya tetap sama. Penggunaan teknik T-piece membuat kondisi pasien sama dengan kondisi nafas spontan sehingga kemungkinan pasien gagal nafas setelah ekstubasi lebih kecil dibandingkan dengan metode PSV. Untuk mengurangi tingkat kelelahan pasien setelah SBT dengan T-Piece dari beberapa studi dianjurkan untuk memberikan istirahat dahulu dengan menyambungkan kembali ke ventilasi mekanik sebelum dilakukan ekstubasi (Fernandez et al., 2017). Sedangkan tingkat keberhasilan SBT dari studi yang dilakukan oleh Santos et al dan Teixeira et al tidak ada perbedaan. Hal yang sama juga dinyatakan oleh Pellegrini et al 2016, dimana teknik SBT tidak mempengaruhi dalam keberhasilan dalam penyapihan ventilasi mekanik.

Pengkajian dan evaluasi pasien sebelum dilakukan ekstubasi setelah berhasil *weaning* ventilasi mekanik sangat diperlukan baik secara subjektif maupun objektif untuk menilai kesiapan

pasien untuk dilakukan ekstubasi. Salah satu indeks yang memprediksi hasil pasien setelah penyapihan yaitu menggunakan *integrative weaning index (IWI)*. Hasil studi yang dilakukan oleh Ebrahimabadi et al. (2017) *IWI* memiliki sensitivitas 95,6%.

Reintubasi < 48 jam

Reintubasi < 48 jam merupakan kondisi dimana pasien mengalami gagal nafas dalam waktu kurang dari 48 jam setelah ekstubasi dan memerlukan reintubasi kembali. Tingkat reintubasi dari studi Santos dan Subira menunjukkan bahwa penggunaan metode SBT dengan PSV dan T-Piece tidak ada perbedaan. Sedangkan dari studi Chittawatanara menunjukkan bahwa tingkat reintubasi pada pasien dengan T-Piece lebih kecil dibandingkan dengan metode PSV. Tetapi populasi studi Chittawatanara ini adalah pasien bedah sedangkan studi lain pada pasien medis dan bedah campuran. Perbedaan heterogenitas ini bisa mempengaruhi hasil studi. Kegagalan dalam mempertahankan pernafasan spontan dan memerlukan dilakukannya reintubasi terjadi karena pasien mengalami gagal nafas, penurunan kesadaran dan obstruksi jalan nafas. Kejadian reintubasi dapat juga dipengaruhi oleh tingkat keparahan penyakit dan usia lanjut.

Mortalitas

Mortalitas merupakan kematian yang terjadi selama perawatan baik di ruang ICU maupun di ruang perawatan. Tingkat mortalitas dari kedua metode SBT tidak ada perbedaan, dan penyebab mortalitas bukan dari metode SBT tetapi lebih kearah kondisi penyakit pasien dan faktor lain. Dari studi-studi tersebut angka mortalitas pada pasien dengan ventilasi mekanik masih cukup tinggi dan hal ini harus menjadi perhatian dan perlu studi lebih lanjut untuk menurunkan mortalitas pasien dengan ventilasi mekanik.

Lama Rawat

Lama rawat merupakan lama pasien dirawat di ruang ICU dan Rumah sakit. Dari kelima studi menunjukkan bahwa kedua teknik SBT baik PSV maupun T-Piece tidak ada perbedaan dalam lama rawat pasien baik di ruang ICU maupun di rumah sakit. Pasien dengan prolong ventilasi mekanik

Sungkono*, Riri Maria

Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia, Depok, Indonesia
Korespondensi Penulis: Sungkono. *Email: satriajasmine@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v15i3.4295>

Studi literatur: Efektivitas *weaning* ventilasi mekanik dengan *pressure support ventilation (PSV)* vs *T-piece*

diruang ICU dapat mengalami komplikasi seperti kelemahan otot, decubitus, sepsis, kandiemia, emboli paru, dan delirium. Lama rawat berhubungan dengan lama penggunaan ventilasi mekanik semakin lama pasien gagal diekstubasi semakin lama rawat diruang ICU dan semakin meningkatkan biaya perawatan (Loss et al., 2015).

SIMPULAN

Metode *weaning* ventilasi mekanik atau SBT dengan metode PSV dan T-Piece secara umum tidak ada perbedaan dalam tingkat keberhasilan maupun dalam outcomenya. Kedua metode SBT tersebut dapat diterapkan diarea klinis sesuai dengan protokol masing-masing institusi. Penulis merekomendasikan SBT menggunakan metode PSV karena lebih efisien dari segi ekonomi dan mempunyai tingkat efektifitas yang sama dengan metode T-Piece.

DAFTAR PUSTAKA

Azoulay, E., Pène, F., Darmon, M., Lengliné, E., Benoit, D., Soares, M., & en Réanimation, G. D. R. R. (2015). Managing critically ill hematology patients: time to think differently. *Blood reviews*, 29(6), 359-367.

Camporota, L., & Barrett, N. (2016). Current applications for the use of extracorporeal carbon dioxide removal in critically ill patients. *BioMed research international*, 2016.

Chittawatnarat, K., Orrapin, S., Jitkaroon, K., Mueakwan, S., & Sroison, U. (2018). An Open Label Randomized Controlled Trial to Compare Low Level Pressure Support and T-piece as Strategies for Discontinuation of Mechanical Ventilation in a General Surgical Intensive Care Unit. *Medical Archives (Sarajevo, Bosnia and Herzegovina)*, 72(1), 51-57. <https://doi.org/10.5455/medarh.2018.72.51-57>

De Jong, A., Calvet, L., Lemiale, V., Demoule, A., Mokart, D., Darmon, M., & Azoulay, E. (2018). The challenge of avoiding intubation in immunocompromised patients with acute respiratory failure. *Expert review of respiratory medicine*, 12(10), 867-880.

Sungkono*, Riri Maria

Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia, Depok, Indonesia
Korespondensi Penulis: Sungkono. *Email: satriajasmine@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v15i3.4295>

Diaconu, O., Siroopol, I., Poloşanu, L. I., & Grigoraş, I. (2018). Endotracheal tube biofilm and its impact on the pathogenesis of ventilator-associated pneumonia. *The Journal of Critical Care Medicine*, 4(2), 50.

Ebrahimabadi, S., Moghadam, A. B., Vakili, M., Modanloo, M., & Khoddam, H. (2017). Studying the power of the integrative *weaning* index in predicting the success rate of the spontaneous breathing trial in patients under mechanical ventilation. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 21(8), 488-493. https://doi.org/10.4103/ijccm.IJCCM_10_17

Fang, T. P., Chen, Y. J., Yang, T. M., Wang, S. H., Hung, M. S., Chiu, S. H., & Lin, H. L. (2020). Optimal connection for Tiotropium SMI delivery through mechanical ventilation: an in vitro study. *Pharmaceutics*, 12(3), 291.

Fernandez, M. M., González-Castro, A., Magret, M., Bouza, M. T., Ibañez, M., García, C., Balerdi, B., Mas, A., Arauzo, V., Añón, J. M., Ruiz, F., Ferreres, J., Tomás, R., Alabert, M., Tizón, A. I., Altaba, S., Llamas, N., & Fernandez, R. (2017). Reconnection to mechanical ventilation for 1 h after a successful spontaneous breathing trial reduces reintubation in critically ill patients: a multicenter randomized controlled trial. *Intensive Care Medicine*, 43(11), 1660-1667. <https://doi.org/10.1007/s00134-017-4911-0>

Kotfis, K., Wittebole, X., Jaschinski, U., Solé-Violán, J., Kashyap, R., Leone, M., ... & ICON Investigators. (2019). A worldwide perspective of sepsis epidemiology and survival according to age: Observational data from the ICON audit. *Journal of critical care*, 51, 122-132.

Loss, S. H., De Oliveira, R. P., Maccari, J. G., Savi, A., Boniatti, M. M., Hetzel, M. P., Dallegrave, D. M., De Campos Balzano, P., Oliveira, E. S., Höher, J. A., Torelly, A. P., & Teixeira, C. (2015). The reality of patients requiring prolonged mechanical ventilation: A multicenter study. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 27(1), 26-35.

Studi literatur: Efektivitas *weaning* ventilasi mekanik dengan *pressure support ventilation (PSV)* vs *T-piece*

- Lourenço, I. S., Franco, A. M., Bassetto, S., & Rodrigues, A. J. (2013). Pressure support-ventilation versus spontaneous breathing with "T-Tube" for interrupting the ventilation after cardiac operations. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*, 28, 455-461. <https://doi.org/10.5935/1678-9741.20130075>
- Maggiore, S. M., Battilana, M., Serano, L., & Petrini, F. (2018). Ventilatory support after extubation in critically ill patients. *The Lancet Respiratory Medicine*, 6(12), 948-962.
- Pellegrini, J. A. S., Boniatti, M. M., Boniatti, V. C., Zigiotta, C., Viana, M. V., Nedel, W. L., da Silva Marques, L., dos Santos, M. C., de Almeida, C. B., Dal' Pizzol, C. P., Ziegelmann, P. K., & Vieira, S. R. R. (2018). Pressure-support ventilation or T-piece spontaneous breathing trials for patients with chronic obstructive pulmonary disease - A randomized controlled trial. *PLoS ONE*, 13(8), 1-15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202404>
- Pellegrini, J. A. S., Moraes, R. B., Maccari, J. G., de Oliveira, R. P., Savi, A., Ribeiro, R. A., Burns, K. E. A., & Teixeira, C. (2016). Spontaneous breathing trials with T-piece or pressure support ventilation. *Respiratory Care*, 61(12), 1693-1703. <https://doi.org/10.4187/respcare.04816>
- Rabinstein, A. A. (2015). Acute neuromuscular respiratory failure. *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology*, 21(5), 1324-1345.
- Raof, S., Nava, S., Carpati, C., & Hill, N. S. (2020). How I Do It: High Flow, Non-invasive ventilation and Awake (non-intubation) Prone in Covid-19 Patients with Respiratory Failure. *Chest*.
- Resende, M. M., Monteiro, S. G., Callegari, B., Figueiredo, P. M. S., Monteiro, C. R. A. V., & Monteiro-Neto, V. (2013). Epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in northern Brazil: An analytical descriptive prospective cohort study. *BMC Infectious Diseases*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2334-13-119>
- Santos Pellegrini, J. A., Boniatti, M. M., Boniatti, V. C., Zigiotta, C., Viana, M. V., Nedel, W. L., & Rios Vieira, S. R. (2018). Pressure-support ventilation or T-piece spontaneous breathing trials for patients with chronic obstructive pulmonary disease-A randomized controlled trial. *PloS one*, 13(8), e0202404.
- Sklar, M. C., Dres, M., Fan, E., Rubenfeld, G. D., Scales, D. C., Herridge, M. S., & Goligher, E. C. (2020). Association of low baseline diaphragm muscle mass with prolonged mechanical ventilation and mortality among critically ill adults. *JAMA network open*, 3(2), e1921520-e1921520.
- Subirà, C., Hernández, G., Vázquez, A., Rodríguez-García, R., González-Castro, A., García, C., Rubio, O., Ventura, L., López, A., De La Torre, M. C., Keough, E., Arauzo, V., Hermosa, C., Sánchez, C., Tizón, A., Tenza, E., Laborda, C., Cabañes, S., Lacueva, V., & Fernández, R. (2019). Effect of pressure support vs T-piece ventilation strategies during spontaneous breathing trials on successful extubation among patients receiving mechanical ventilation: A randomized clinical trial. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 321(22), 2175-2182. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.7234>

Sungkono*, Riri Maria

Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia, Depok, Indonesia
Korespondensi Penulis: Sungkono. *Email: satriajasmine@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v15i3.4295>

Studi literatur: Efektivitas *weaning* ventilasi mekanik dengan *pressure support ventilation (PSV)* vs *T-piece*

Teixeira, S. N., Osaku, E. F., de Macedo Costa, C. R. L., Toccolini, B. F., Costa, N. L., Cândia, M. F., Leite, M. A., Jorge, A. C., & Duarte, P. A. D. (2015). Comparison of proportional assist ventilation plus, T-tube ventilation, and pressure support ventilation as spontaneous breathing trials for extubation: A randomized study. *Respiratory Care*, 60(11), 1527–1535. <https://doi.org/10.4187/respcare.03915>

Torres, A., Niederman, M. S., Chastre, J., Ewig, S., Fernandez-Vandellos, P., Hanberger, H., & Wunderink, R. (2017). International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia: guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia (HAP)/ventilator-associated pneumonia (VAP) of the European Respiratory Society (ERS), European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) and Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT). *European Respiratory Journal*, 50(3).

Sungkono*, Riri Maria

Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia, Depok, Indonesia
Korespondensi Penulis: Sungkono. *Email: satriajasmine@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v15i3.4295>