

ARTICLE REVIEW: FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN VAP (*VENTILATOR-ASSOCIATED PNEUMONIA*) PADA PASIEN ICU YANG MENGGUNAKAN VENTILATOR MEKANIK

Literature review: Factors Associated with the Incidence of VAP (Ventilator-Associated Pneumonia) in ICU Patients Using Mechanical Ventilators

Ghina Nazhifah Az Zahra^{1*}, Citra Yuliyanda Pardilawati², Mirza Junando^{1,2}, Zulpakor Oktoba¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Lampung

²Instalasi Farmasi, Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek

*Corresponding author: citra.yuliyanda@gmail.com

Info Artikel

Diterima:

05 Februari 2025

Direvisi:

25 Februari 2025

Dipublikasikan:

28 Februari 2025

ABSTRAK

Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) merupakan infeksi nosokomial pada saluran pernafasan yang terjadi pada pasien di ruang rawat intensif. Kejadian VAP dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor risiko, antara lain: lama penggunaan ventilator mekanik, umur, perawatan *oral hygiene*, intubasi, komorbid, serta sedasi. VAP menjadi salah satu masalah kesehatan yang harus dihadapi oleh pasien dan tenaga kesehatan, khususnya pada pasien kritis terkait meningkatnya prevalensi kejadian morbiditas dan mortalitas akibat VAP. *Article review* ini bertujuan untuk dapat mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian *Ventilator-Associated Pneumonia (VAP)* pada pasien ICU. Artikel ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru dalam upaya pencegahan dan pengelolaan VAP. Studi ini menggunakan metode *article review* yang didapatkan melalui pencarian *Google Scholar* dan *PubMed* dengan kata kunci "Faktor Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian VAP pada Pasien ICU yang menggunakan ventilator mekanik" berdasarkan kriteria inklusi. Hasil dari *article review* pada 8 artikel diketahui bahwa faktor faktor yang memengaruhi kejadian VAP pada pasien ICU yang menggunakan ventilator mekanik adalah banyak terjadi pada pasien yang berusia rentan, menggunakan ventilator mekanik lebih dari 48 jam, serta perilaku *oral hygiene*. Selain itu terdapat beberapa faktor lainnya yaitu jenis kelamin, pendidikan, intubasi, komorbid kejadian VAP, skor CPIS (*Clinical Pulmonary Infection Score*), sedasi, cuci tangan, dan pembedahan.

Kata kunci: *Ventilator-Associated Pneumonia (VAP)*, ventilator mekanik, faktor yang berhubungan dengan VAP

ABSTRACT

Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) is a nosocomial infection of the respiratory tract that occurs in patients in intensive care units. The incidence of VAP can be influenced by several risk factors, including: duration of mechanical ventilator use, age, oral hygiene care, intubation, comorbidities, and sedation. VAP is one of the health problems that must be faced by patients and health workers, especially in critical patients related to the increasing prevalence of morbidity and mortality due to VAP. This article review aims to determine the factors associated with the incidence of *Ventilator-Associated Pneumonia (VAP)* in ICU patients. This article is expected to provide new insights into efforts to prevent and manage VAP. This study uses a *article review* method obtained through *Google Scholar* and *PubMed* searches with the keywords "Factors Associated with the Incidence of VAP in ICU Patients Using Mechanical Ventilators" based on the inclusion criteria. The results of the *article review* on 8 articles show that the factors that influence the incidence of VAP in ICU patients using mechanical ventilators are that it occurs more in vulnerable patients, using mechanical ventilators for more than 48 hours, and oral hygiene behavior. In addition, there are several other factors, namely gender, education, intubation, comorbid VAP events, CPIS (*Clinical Pulmonary Infection Score*) score, sedation, hand washing, and surgery.

Keywords: *Ventilator-Associated Pneumonia (VAP)*, mechanical ventilator, factors associated with VAP



This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) 4.0 license.

PENDAHULUAN

Ventilator mekanik menjadi salah satu alat yang penting sebagai penunjang kehidupan pasien khususnya pasien kritis yang berada di *Intensive Care Unit* (ICU). Ventilator mekanik digunakan untuk membantu fungsi sistem pernapasan pasien dengan indikasi hipoksia, hiperkapnia berat dan gagal napas. Meskipun ventilator mekanik dapat memberikan banyak manfaat, penggunaannya juga membawa risiko komplikasi, salah satunya adalah *Ventilator-Associated Pneumonia* (VAP) (Hafifah dkk., 2021).

Penggunaan ventilator mekanik pada pasien menjadi salah satu faktor risiko terjadinya *Ventilator-Associated Pneumonia* (VAP). VAP merupakan infeksi nosokomial pada saluran pernafasan yang sering terjadi pada pasien di ruang rawat intensif (Sadli dkk., 2017). Patofisiologi terjadinya VAP akibat dari bakteri yang berbagai jenis seperti, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinobacter spesies* dan bakteri lainnya (Fatmawati dkk., 2023).

International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) menyatakan bahwa insiden VAP yang terjadi pada tahun 2016 di ruang ICU sebanyak 100.660 kasus. Permasalahan insiden VAP yang tinggi akibat penggunaan ventilator mekanik menjadi awal pemikiran dalam pembuatan panduan tatalaksana pencegahan terjadinya VAP (Fatmawati dkk., 2023).

VAP menjadi salah satu masalah kesehatan yang harus dihadapi oleh pasien dan tenaga kesehatan, khususnya pada pasien kritis dan ruangan perawatan intensif terkait meningkatnya prevalensi kejadian morbiditas dan mortalitas akibat VAP. Hal tersebut dapat menyebabkan kerugian pada pasien akibat meningkatnya biaya perawatan penyakit tambahan dan dapat merugikan fasilitas pelayanan kesehatan dalam hal aspek citra pelayanan fasilitas kesehatan (Widaningsih, 2022).

Kejadian VAP dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor risiko, antara lain: lama penggunaan ventilator mekanik, umur, perawatan *oral hygiene*, intubasi, komorbid, serta sedasi. Beberapa faktor risiko tersebut merupakan kompensasi dari kolonisasi mikroorganisme patogen pada saluran pencernaan dan pernafasan. Pada banyak kasus VAP yang terjadi, diakibatkan setelah 48 jam pemasangan ventilator mekanik,

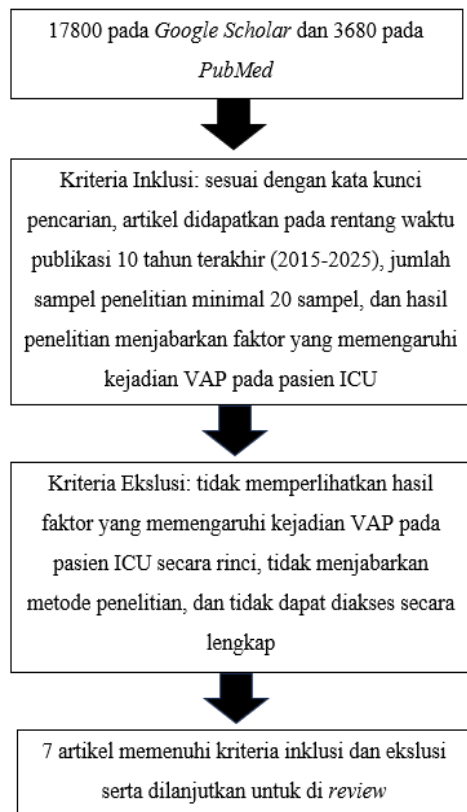
kejadian VAP tersebut dapat diakibatkan oleh infeksi mikroorganisme (Rahman dkk., 2017). Saluran pipa artifisial atau buatan yang terpasang pada pasien berisiko menjadi media keluar masuknya mikroorganisme ke dalam tubuh (Fathoni dkk., 2023). Semakin lama pasien terpasang ventilator mekanik maka, semakin besar risiko pasien terdampak VAP. Penggunaan ventilator mekanik selama 24 jam atau 1 hari dinilai sebesar 5% berisiko terhadap kejadian VAP, serta risiko peningkatan kejadian VAP tiap harinya sebesar 1% setelah 10 hari (Rahman dkk., 2017).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Susanti dkk., 2015) menyatakan bahwa umur memengaruhi kejadian VAP karena pada pasien yang berusia lanjut yaitu lebih dari 60 tahun terjadi penurunan fungsi organ tubuh sehingga lebih rentan terserang suatu penyakit. Selain itu, pelaksanaan *oral hygiene* juga dapat memengaruhi kejadian VAP karena penggunaan larutan *hexetidine* efektif dalam mengurangi jumlah koloni mikroorganisme yaitu *Candida albicans* dalam 4 hari (Tohirin dkk., 2019).

Oleh karena itu, penting untuk dapat memahami sejauh mana faktor-faktor yang dapat berkontribusi terhadap peningkatan kejadian VAP pada pasien ICU dengan harapan dapat memberikan wawasan baru dalam upaya pencegahan dan pengelolaan VAP, serta memberikan rekomendasi untuk praktik klinis dalam mengurangi kejadian VAP pada pasien kritis yang menggunakan ventilator mekanik.

METODE

Article review ini menggunakan metode *literature review* berupa artikel yang didapatkan secara daring menggunakan *database* berupa *Google Scholar* dan *PubMed*. Teknik pencarian artikel yang sesuai menggunakan kata kunci "Faktor Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian VAP (*Ventilator-Associated Pneumonia*) pada Pasien ICU yang menggunakan ventilator mekanik". Langkah-langkah yang dilakukan dalam pemilihan artikel ditampilkan pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Pencarian Artikel pada Database

Setelah dilakukan pencarian artikel dilakukan analisis data, data yang telah dikumpulkan kemudian diklasifikasikan menggunakan tabel hasil yang diklasifikasikan berdasarkan desain studi, jumlah sampel, hasil, nama penulis serta tahun terbit, dan judul artikel. Kemudian data yang telah diklasifikasikan ditinjau kembali untuk penyusunan simpulan.

HASIL

Terdapat 7 artikel ilmiah yang relevan dengan kata kunci serta dipublikasikan pada rentang tahun 2015-2025 dan sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi peneliti.

Article review ini menunjukkan faktor-faktor yang berkaitan dengan kejadian Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) pada pasien ICU yang menggunakan ventilator mekanik. Faktor faktor tersebut dijelaskan dalam artikel ilmiah yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Faktor Faktor yang berhubungan dengan Kejadian VAP (Ventilator-Associated Pneumonia) pada Pasien ICU yang menggunakan ventiator mekanik

No.	Penulis, Tahun Terbit	Judul	Desain Studi	Jumlah Sampel	Hasil
1.	(Sutoyo dkk., 2024)	Hubungan Antara Usia dan Lama Penggunaan Ventilator Mekanik dengan Kejadian VAP (Ventilator-Associated Pneumoniae) pada Pasien di Ruang ICU Rumah Sakit Khusus Paru Karawang	Kohort	40 orang	- Usia dengan Kejadian VAP (OR 95% (0,03-0,7) dan p= 0,013) - Lama Penggunaan Ventilator Mekanik (RR 95% (0,15-0,44) dan p= 0,027)
2.	(Riatsa A dkk., 2018)	Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Ventilator-Associated Pneumonia pada Pasien yang Menggunakan Ventilator Mekanik	Cross-Sectional	23 orang	- Usia dengan Kejadian VAP (R (0, 484) dan p= 0,019) - Lama penggunaan ventilator mekanik (R (0, 542) dan p= 0,008) - Oral hygiene (R (-0,493) dan p= 0,017)
3.	(Maria & Syarif, 2022)	Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Ventilator Associate Pneumonia di Ruang Intensive Care Unit	Cross-Sectional	120 orang	- Usia: POR= 5,22 (1,19-22,8) dan p= 0,037 - Jenis kelamin: POR = 0,60 (0,13 – 2,63) dan p= 0,717 - Pendidikan: POR = 2,33 (0,27 – 19,8) dan p= 0,678

		Rumah Sakit Umum Kabupaten Tangerang			<ul style="list-style-type: none"> - Skor CPIS: POR = 57 (14,4 – 225) dan p= 0,000 - Lama penggunaan ventilator: POR = 12,1 (1,44 – 102) dan p= 0, 007 - Oral hygiene: POR = 45 (7,86 – 257) dan p= 0,000 - Section: POR= 29, 4 (5,65-153) dan p= 0,000 - Cuci Tangan: POR = 21,4 (4,10 – 111) dan p= 0,001 - Sedasi: POR = 3,66 (0,838 – 16,25) dan p= 0,115
4.	(Affanin dkk., 2022)	Hubungan Lama Penggunaan dan Frekuensi Oral hygiene Pasien dengan Ventilator Mekanik Terhadap VentilatorAssociated Pneumonia (VAP) di Ruang ICU	Cross-Sectional	22 orang	<ul style="list-style-type: none"> - Lama Penggunaan Ventilator Mekanik: R= 0,332 dan p= 0, 131 - Frekuensi Oral hygiene: r= 0,869 dan p= 0,000
5.	(Sumara dkk., 2021)	Faktor yang Berhubungan dengan VAP (Ventilator-Associated Pneumonia) pada Pasien yang Terpasang Ventilator Mekanik di Ruang ICU RSUD Haji Surabaya	Cross-Sectional	30 orang	<ul style="list-style-type: none"> - Usia: p= 0,001 - Oral hygiene: p= 0,020 - Lama Penggunaan Ventilator Mekanik: p= 0,015 - Penyakit Penyerta: p= 0,554
6.	(Alfaray dkk., 2019)	Duration of Ventilation Support Usage and Development of Ventilator-Associated Pneumonia: When is The Most Time at Risk?	Cross-Sectional	106 orang	<ul style="list-style-type: none"> - Lama Penggunaan Ventilator: OR= 3,386 dan p= 0,004
7.	(Retno Wulan dkk., 2024)	Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) pada Pasien Kritis	Cross-Sectional	44 orang	<ul style="list-style-type: none"> - Umur: POR= 18,333 (2,096-160,346) dan p= 0,004 - Lama Penggunaan Ventilator: POR= 1,364 (0,303-6,144) dan p= 1,000 - Oral hygiene: POR= 7,400 (3,275-16,720) dan p= 0,000 - Intubasi: POR= 1,571 (0,158 – 15,668) dan p= 1,000 - Pembedahan: POR= 8,333 (1,556- 44,642) dan p= 0,018.

PEMBAHASAN

Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) merupakan salah satu kejadian infeksi yang berasal dari rumah sakit serta sering dijumpai pada unit pelayanan intensif. VAP merupakan salah satu jenis dari pneumonia nosokomial yang dapat terjadi akibat pemakaian ventilator mekanik lebih dari 48

jam, penyakit ini memiliki gejala dengan munculnya demam, leukositosis, takikardi, serta infiltrat paru paru pasien. Beberapa jenis bakteri menjadi penyebab terjadinya kasus VAP pada pasien ICU, bakteri yang sering ditemukan yaitu *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*,

Staphylococcus aureus, dan *Escherichia coli* (Priyahita, 2023).

Selain penggunaan ventilator mekanik yang menyebabkan infeksi oleh bakteri, beberapa faktor yang lain juga dapat menyebabkan terjadinya VAP pada pasien bahkan dapat memperburuk keadaan pasien. Dari *article review* yang telah dilakukan terdapat beberapa faktor yang dapat memengaruhi kejadian VAP pada pasien ICU yang menggunakan ventilator mekanik diantaranya adalah lama penggunaan ventilator mekanik, umur, *oral hygnie*, intubasi, pembedahan, komorbid, jenis kelamin, pendidikan, skor CPIS (*Clinical Pulmonary Infection Score*), cuci tangan, dan sedasi.

Umur menjadi salah satu faktor yang sering berhubungan dengan pasien yang mengalami VAP. Umumnya usia pasien yang terpasang ventilator mekanik relatif lebih tua sehingga meningkatkan risiko terkena VAP. Pada artikel yang dilakukan *review* menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara usia pasien dengan kejadian VAP. Pasien yang berusia di atas 60 tahun dikategorikan sebagai pasien lanjut usia memiliki risiko yang lebih besar menderita VAP, karena pada pasien lansia terjadi penurunan fungsi organ serta sistem kekebalan tubuh atau fungsi imun menurun sehingga lebih rentan terserang infeksi.

Faktor lain yang banyak menyebabkan kejadian VAP adalah lama penggunaan ventilator mekanik pada pasien. Ventilator mekanik menjadi alat yang penting bagi pasien yang mengalami kesulitan dalam bernafas seperti hiperkarbia, hipoksia, dan pasien gagal nafas, namun penggunaan ventilator mekanik secara berulang dan dalam jangka panjang akan berdampak pada kejadian VAP. Seperti yang tertera pada tabel 1, bahwa artikel yang ditemukan menyatakan korelasi signifikan antara lama pemakaian ventilator mekanik dengan kejadian VAP. Rata-rata lama waktu penggunaan ventilator mekanik pada pasien VAP yaitu lebih dari 48 jam pemakaian.

Menurut pendapat dari peneliti lain, lama penggunaan ventilator mekanik menjadi salah satu faktor penting terjadinya VAP. Akibat pemasangan alat bantu nafas ini saluran nafas bagian atas mengalami disfungsi akibat terpasang selang endotrakeal (Sumara dkk., 2021). Namun, pada penelitian yang dilakukan oleh Affanin dkk., (2022), menyebutkan bahwa keadaan pasien juga

memengaruhi hubungan antara kejadian VAP dan lama penggunaan ventilator mekanik, jika kondisi pasien sendiri semakin tidak membaik maka penggunaan ventilator mekanik akan semakin lama.

Faktor berikutnya yang sering dikaitkan dengan kejadian VAP adalah *oral hyginie*. Kebersihan mulut pada pasien ICU yang menggunakan ventilator mekanik menjadi isu penting yang harus diperhatikan. Kebersihan mulut menjadi salah satu faktor penting dalam komplikasi pemakaian ventilator mekanik yang akan berisiko buruk yaitu kejadian VAP (Kusaly dkk., 2022). Pada penelitian yang dilakukan Andini, menyatakan bahwa perilaku *oral hyginie* dengan menggunakan *povidine iodine* dapat menurunkan jumlah dari bakteri orofaring pada pasien yang terpasang ventilator mekanik (Affanin dkk., 2022). Frekuensi dari *oral hyginie* juga memiliki pengaruh terhadap kebersihan mulut dari pasien yang menggunakan ventilator mekanik. Pada artikel yang ditemukan, menyatakan bahwa perilaku *oral hyginie* pasien memiliki korelasi yang signifikan terhadap kejadian VAP.

Faktor lainnya yang disebutkan memiliki pengaruh terhadap kejadian VAP adalah intubasi, pembedahan, komorbid (penyakit penyerta), jenis kelamin, pendidikan, skor CPIS (*Clinical Pulmonary Infection Score*), cuci tangan, dan sedasi. Faktor jenis kelamin, pendidikan, intubasi dan komorbid dinyatakan tidak memiliki korelasi terhadap kejadian VAP, sedangkan faktor pembedahan, skor CPIS (*Clinical Pulmonary Infection Score*), cuci tangan, dan pembedahan memiliki korelasi yang cukup signifikan terhadap kejadian VAP, namun faktor tersebut hanya ditemukan pada artikel yang ditulis oleh Maria dan Syarif (2022).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil *article review* yang telah dilakukan, bahwa faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian VAP banyak terjadi pada pasien yang berusia rentan, dengan menggunakan ventilator mekanik lebih dari 48 jam, serta perilaku *oral hyginie*. Selain itu terdapat beberapa faktor lainnya yaitu jenis kelamin, pendidikan, intubasi, komorbid, skor CPIS (*Clinical Pulmonary*

Infection Score), sedasi, cuci tangan, dan pembedahan.

REFERENSI

- Affanin, R. N., Victoria, A. Z., & Nuraeni, A. (2022). Hubungan Lama Penggunaan dan Frekuensi Oral Hygiene Pasien Dengan Ventilator Mekanik Terhadap Ventilator Associated Pneumonia (VAP) di Ruang ICU. *Pena Nursing*, 1(01), 13–21. <https://doi.org/10.31941/pn.v1i01.2075>
- Alfaray, R. I., Mahfud, M. I., & Faizun, R. S. (2019). Duration Of Ventilation Support Usage And Development Of Ventilator-Associated Pneumonia: When Is The Most Time At Risk? *Indonesian Journal of Anesthesiology and Reanimation*, 1(1), 26. <https://doi.org/10.20473/ijar.v1i12019.26-31>
- Fathoni, A., Dramawan, A., Emilyani, D., & Kemenkes Mataram, P. (2023). Penghisapan Sekresi Endotrakheal Pada Pasien Dengan Ventilator Mekanik (Vm). *Indonesian Health Issue*, 2(2), 63–72. <https://inhis.pubmedia.id/index.php/inhis/article/view/40>
- Fatmawati, R., Kusumajaya, H., & Ardiansyah. (2023). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Pengetahuan Perawat Dalam Pencegahan Ventilator-Associated Pneumonia. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 4(November), 1377–1386. <https://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP/article/view/1897>
- Hafifah, I., Rahayu, F. R., & Hakim, L. (2021). Studi Kasus: Evaluasi Status Hemodinamik Pasien Dengan Ventilator Mekanik Pasca Mobilisasi Harian (Supinasi - Lateral) di Ruang ICU RSUD Ulin Banjarmasin. *Faletehan Health Journal*, 8(01), 51–57. <https://doi.org/10.33746/fhj.v8i01.139>
- Kusaly, R. D., Ohorella, U. B., Achmad, I., Metekohy, F. A., & Imran, M. K. (2022). Studi Literatur: Pengaruh Oral Hygiene Terhadap Pencegahan Kejadian Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) Di Ruang ICU. *Jurnal Keperawatan Indonesia Timur*, 2(2), 82–95. <https://www.jurnalpoltekkesmaluku.com/index.php/JKIT/article/view/394>
- Maria, Y., & Syarif, S. (2022). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Ventilator Associate Pneumonia di Ruang Intensive Care Unit Rumah Sakit Umum Kabupaten Tangerang. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 6(2), 119–123. <https://doi.org/10.7454/epidkes.v6i2.6367>
- Priyahita, P. D. (2023). Ventilator-Associated Pneumonia and Its Pathogen in Intensive Unit Care. *Lombok Medical Journal*, 2(2), 129–134. <https://doi.org/10.29303/lmj.v2i2.3211>
- Rahman, D., Huriani, E., & Julita, E. (2017). Kejadian Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) pada Klien dengan Ventilasi Mekanik Menggunakan Indikator Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS). *Jurnal Ners*, 6(2), 126–135. <https://doi.org/10.20473/jn.v6i2.3975>
- Retno Wulan, D., Kusumajaya, H., & Meilando, R. (2024). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) pada Pasien Kritis. *Ajkh*, 1(1), 10–21. <https://jurnalaltransamedika.com/index.php/jkai/article/view/3>
- Riatsa A, R, N., & K, N. (2018). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Ventilator-Associated Pneumonia (Vap) Pada Pasien Yang Menggunakan Ventilator Mekanik Di Icu Rsud Tugurejo Semarang. *Jurnal Perawat Indonesia*, 2(1), 32–40. <https://journal.uwhs.ac.id/index.php/jners/article/download/140/131>
- Sadli, M. F., Tavianto, D., & Redjeki, I. S. (2017). Gambaran Pengetahuan Klinisi Ruang Rawat Intensif mengenai Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) Bundle di Ruang Rawat Intensif RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung. *Jurnal Anestesi Perioperatif*, 5(2), 85. <https://doi.org/10.15851/jap.v5n2.1108>
- Sumara, R., Wibowo, N. A., & Wulandari, T. R. (2021). Faktor Yang Berhubungan Dengan Vap (Ventilator-Associated Pneumonia) Pada Pasien Yang Terpasang Ventilasi Mekanik Di Ruang Icu Rsu Haji Surabaya. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 6(3). <https://journal.um-surabaya.ac.id/JKM/article/view/15974>
- Susanti, E., Utomo, W., & Dewi, Y. I. (2015). Identifikasi Faktor Resiko Kejadian Infeksi Nosokomial Pneumonia Pada Pasien Yang Terpasang Ventilator Di Ruang Intensive Care. *Jom*, 2(1), 590–599. <https://media.neliti.com/media/publications/188356-ID-none.pdf>
- Sutoyo, D., Tao, R., & Paturohman, A. (2024). Hubungan Antara Usia Dan Lama Penggunaan Ventilasi Mekanik Dengan Kejadian VAP (Ventilator-Associated Pneumoniae) pada Pasien di Ruang ICU Rumah Sakit Khusus Paru Karawang. *Jurnal Sehat Indonesia*, 7(1), 1–7.

<https://jusindo.publikasiindonesia.id/index.php/jsi/article/view/187>

- Tohirin, A., Saparwati, M., & Haryani, S. (2019). Pengaruh Oral Hygiene Menggunakan Hexadol Gargle Dalam Meminimalkan Kejadian *Ventilator-Associated Pneumonia* (Vap) Di Ruang Icu Rsud Tugurejo Semarang. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*, 8(1), 9. <https://doi.org/10.31596/jcu.v8i1.301>
- Widaningsih. (2022). *Hubungan Tingkat Pengetahuan Tentang Bundle Vap Terhadap Perilaku Perawat Dalam Pencegahan VAP di ICU RSUPN Dr Cipto Mangunkusumo Jakarta*. Universitas Binawan. <https://journal.binawan.ac.id/index.php/bsj/article/download/502/240>