



Hubungan Lama Penggunaan Ventilator Dengan Kejadian Ventilator Associated Pneumonia (VAP) Di Intensive Care Unit Rumah Sakit Bhayangkara Palangkaraya

Mia Ari Andayani^{1*}, Feri Catur Yuliani², Bunari³

^{1,2,3} Program Studi S-1 Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Safin Pati

¹andanyanirimia@gmail.com*, ²yulianiferi55@gmail.com

Abstract

Background: Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) is one of the most common nosocomial infections among patients receiving mechanical ventilation in the Intensive Care Unit (ICU). The duration of ventilator use is a major risk factor contributing to the development of VAP. The longer a patient receives mechanical ventilation, the greater the risk of bacterial colonization in the respiratory tract, thereby increasing the likelihood of infection. This study aimed to determine the relationship between the duration of ventilator use and the incidence of Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) in the Intensive Care Unit of Bhayangkara Palangka Raya Hospital. Methods: This study employed a quantitative observational analytic design with a cross-sectional approach. A total of 30 respondents were selected using the consecutive sampling technique. Data were collected from ICU patients' medical records and analyzed using the Chi-Square test with a significance level of $\alpha = 0.05$. Results: Most respondents used mechanical ventilation for ≥ 48 hours (20 respondents; 66.7%), while 17 respondents (56.7%) did not develop VAP. The Chi-Square test showed a p-value of 0.004 ($p < 0.05$), indicating a statistically significant relationship between the duration of ventilator use and the incidence of Ventilator-Associated Pneumonia (VAP). Conclusion: There is a significant relationship between the duration of ventilator use and the incidence of Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) in the Intensive Care Unit of Bhayangkara Palangka Raya Hospital.

Keywords: Duration Of Ventilator Use, Ventilator-Associated Pneumonia, ICU, Mechanical Ventilation.

Abstrak

Latar Belakang : Ventilator Associated Pneumonia (VAP) merupakan salah satu infeksi nosokomial yang sering terjadi pada pasien yang menggunakan ventilator mekanik di Intensive Care Unit (ICU). Lama penggunaan ventilator merupakan salah satu faktor risiko utama yang dapat meningkatkan kejadian VAP. Semakin lama penggunaan ventilator mekanik, semakin besar risiko terjadinya kolonisasi bakteri pada saluran napas sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya infeksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan lama penggunaan ventilator dengan kejadian Ventilator Associated Pneumonia (VAP) di Intensive Care Unit Rumah Sakit Bhayangkara Palangka Raya. Metodologi : Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel penelitian sebanyak 30 responden yang dipilih menggunakan teknik consecutive sampling. Data diperoleh dari rekam medis pasien ICU kemudian dianalisis menggunakan uji Chi-Square dengan tingkat kemaknaan $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian : Sebagian besar responden



menggunakan ventilator selama ≥ 48 jam sebanyak 20 responden (66,7%), tidak mengalami VAP sebanyak 17 responden (56,7%). Hasil analisis bivariat menggunakan uji *Chi-Square* diperoleh nilai $p\text{-value} = 0,004$ ($p < 0,05$), sehingga menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara lama penggunaan ventilator dengan kejadian *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP). Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat hubungan yang signifikan antara lama penggunaan ventilator dengan kejadian *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) di *Intensive Care Unit* Rumah Sakit Bhayangkara Palangka Raya.

Kata Kunci: Lama Penggunaan Ventilator, *Ventilator Associated Pneumonia*, ICU, Ventilator Mekanik.

Korespondensi Penulis: Mia Ari Andayani

I. PENDAHULUAN

Ventilator Associated Pneumonia (VAP) merupakan salah satu infeksi nosokomial yang sering terjadi pada pasien yang menggunakan ventilator mekanik di ruang *Intensive Care Unit* (ICU). VAP didefinisikan sebagai pneumonia yang terjadi setelah 48 jam atau lebih penggunaan ventilator mekanik melalui intubasi endotrakeal atau trakeostomi (*World Health Organization* [WHO], 2023). Kejadian VAP menjadi masalah serius karena berkontribusi terhadap peningkatan angka morbiditas, mortalitas, lama rawat inap, serta biaya perawatan di rumah sakit yang dapat mempengaruhi pelayanan di rumah sakit.

Secara global, angka kejadian VAP masih cukup tinggi, terutama di negara berkembang. Studi menunjukkan bahwa insiden VAP berkisar antara 5–40% pada pasien yang menggunakan ventilator mekanik, dengan tingkat kematian yang dapat mencapai 20–50% tergantung kondisi pasien dan kualitas pelayanan kesehatan (Papazian et al., 2021; Torres et al., 2022).

Di Indonesia, angka kejadian VAP masih tergolong tinggi. Berdasarkan data dari beberapa penelitian di rumah sakit, insidensi VAP dilaporkan berkisar antara 10–30 kasus per 1000 hari penggunaan ventilator. Penelitian di beberapa rumah sakit rujukan menunjukkan angka kejadian VAP sekitar 15–27% pada pasien yang menggunakan ventilator mekanik (Kementerian Kesehatan RI, 2022). *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) merupakan salah satu infeksi nosokomial yang sering terjadi pada pasien yang menggunakan ventilator mekanik di ruang perawatan intensif. Secara global, VAP menyumbang sekitar 25–50% dari seluruh infeksi di ICU dan menjadi penyebab utama morbiditas serta mortalitas pada pasien kritis (*World Health Organization*, 2023).

Salah satu faktor risiko utama terjadinya VAP adalah lama penggunaan ventilator mekanik. Semakin lama pasien menggunakan ventilator, semakin tinggi risiko terjadinya kolonisasi bakteri pada saluran pernapasan, yang kemudian dapat berkembang menjadi infeksi paru (Klompas et al., 2022). Penggunaan ventilator dalam jangka waktu lama juga dapat menyebabkan gangguan mekanisme pertahanan alami paru, seperti menurunnya refleks batuk dan gangguan pembersihan mukosilier (Torres et al., 2022).

Faktor lain seperti teknik perawatan ventilator, kebersihan lingkungan ICU, kepatuhan tenaga kesehatan terhadap prosedur pencegahan infeksi, serta kondisi imun pasien juga turut mempengaruhi kejadian VAP (*Centers for Disease Control and Prevention* [CDC], 2023). Namun demikian, lama penggunaan ventilator tetap menjadi faktor yang paling konsisten berhubungan dengan peningkatan risiko VAP.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di Ruang ICU Rumah Sakit Bhayangkara Palangka Raya pada periode Januari–Desember 2025, diperoleh data bahwa terdapat ± 11 pasien yang menggunakan ventilator mekanik. Dari jumlah tersebut, sekitar 7 pasien (63,6%) menggunakan ventilator ≥ 48



jam, sedangkan 4 pasien (36,3%) menggunakan ventilator <48 jam. Selain itu, tercatat kejadian VAP sebanyak 2 kasus (18%) dari seluruh pasien pengguna ventilator. Mayoritas pasien sekitar 80% dengan penggunaan ventilator lebih dari 3 hari.

Data tersebut menunjukkan bahwa kejadian VAP di ICU RS Bhayangkara Palangka Raya masih cukup tinggi dan cenderung terjadi pada pasien dengan durasi penggunaan ventilator yang lebih lama. Kondisi ini mengindikasikan adanya hubungan antara lama penggunaan ventilator dengan peningkatan risiko terjadinya VAP, yang apabila tidak ditangani dengan optimal dapat memperburuk kondisi pasien serta meningkatkan beban pelayanan rumah sakit.

Di ruang *Intensive Care Unit* (ICU) Rumah Sakit Bhayangkara Palangka Raya, penggunaan ventilator mekanik merupakan tindakan yang sering dilakukan pada pasien dengan kondisi kritis. Pasien yang dirawat di ICU umumnya memiliki kondisi klinis yang berat dan membutuhkan dukungan ventilasi dalam waktu yang tidak singkat. Hal ini berpotensi meningkatkan risiko terjadinya VAP apabila tidak dilakukan pengelolaan yang optimal.

Berdasarkan uraian tersebut, penting untuk dilakukan penelitian mengenai hubungan lama penggunaan ventilator terhadap kejadian Ventilator Associated Pneumonia (VAP) di ICU Rumah Sakit Bhayangkara Palangka Raya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai faktor risiko VAP serta menjadi dasar dalam upaya pencegahan infeksi nosokomial, sehingga dapat meningkatkan mutu pelayanan dan keselamatan pasien di rumah sakit.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif analitik observasional dengan pendekatan cross-sectional, yaitu pengukuran variabel independen dan dependen pada waktu yang bersamaan tanpa intervensi peneliti (Setiadi, 2021; Notoatmodjo, 2022). Penelitian ini menganalisis hubungan antara lama penggunaan ventilator sebagai variabel independen dengan kejadian Ventilator Associated Pneumonia (VAP) sebagai variabel dependen berdasarkan data rekam medis pasien di Ruang ICU RS Bhayangkara Palangkaraya. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei–Juni 2026.

Populasi penelitian adalah seluruh pasien yang menggunakan ventilator mekanik di Ruang ICU RS Bhayangkara Palangkaraya selama periode penelitian, yaitu sebanyak 30 pasien. Sampel ditetapkan sebanyak 30 responden dengan teknik consecutive sampling, yaitu pengambilan pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi secara berurutan hingga jumlah sampel terpenuhi.

Kriteria inklusi meliputi pasien yang menggunakan ventilator mekanik di ICU, menggunakan ventilator selama ≥ 24 jam, memiliki data rekam medis lengkap, dan dirawat selama periode penelitian. Kriteria eksklusi meliputi pasien dengan data rekam medis tidak lengkap, telah mengalami pneumonia sebelum pemasangan ventilator, serta pasien yang dirujuk ke rumah sakit lain sebelum evaluasi.

Data sekunder diperoleh dari rekam medis pasien untuk menganalisis hubungan lama penggunaan ventilator dengan kejadian VAP. Jumlah sampel sebanyak 30 responden dinilai masih dapat digunakan untuk analisis statistik, meskipun memiliki keterbatasan dalam kekuatan uji (statistical power).

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

a. Karakteristik Responden

Karakteristik responden dalam penelitian ini meliputi usia dan jenis kelamin sebagai berikut

a) Karakteristik Usia

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia di ICU RS Bhayangkara Palangka Raya Tahun 2026

No	Usia	Frekuensi	Presentase (%)
1	<45 tahun	11	36,7
2	≥45 tahun	19	63,3
	Total	30	100

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa sebagian besar responden berusia ≥45 tahun sebanyak 19 responden (63,3%), sedangkan usia <45 tahun sebanyak 11 responden (36,7%).

b) Karakteristik Jenis Kelamin

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di ICU RS Bhayangkara Palangka Raya Tahun 2026

No	Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase (%)
1	Laki-laki	18	60,0
2	Perempuan	12	40,0
	Total	30	100

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 18 responden (60,0%), sedangkan perempuan sebanyak 12 responden (40,0%).

b. Lama Penggunaan Ventilator

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Lama Penggunaan Ventilator di ICU RS Bhayangkara Palangka Raya Tahun 2026

No	Lama Penggunaan Ventilator	Frekuensi	Presentase (%)
1	<48 jam	10	33,3
2	≥48 jam	20	66,7
	Total	30	100

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa sebagian besar responden menggunakan ventilator ≥48 jam sebanyak 20 responden (66,7%), sedangkan penggunaan ventilator <48 jam sebanyak 10 responden (33,3%).

c. Kejadian Ventilator Associated Pneumonia (VAP)

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Kejadian VAP di ICU RS Bhayangkara Palangka Raya Tahun 2026

No	Kejadian VAP	Frekuensi	Presentase (%)
1	Tidak VAP	17	56,7
2	VAP	13	43,3
	Total	30	100

- Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa sebagian besar responden tidak mengalami VAP sebanyak 17 responden (56,7%), sedangkan yang mengalami VAP sebanyak 13 responden (43,3%).
- d. Hubungan Lama Penggunaan Ventilator dengan Kejadian *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP)
- Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan lama penggunaan ventilator dengan kejadian *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) menggunakan uji *Chi-Square*.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Hubungan Lama Penggunaan Ventilator dengan Kejadian VAP di ICU RS Bhayangkara Palangka Raya Tahun 2026

Lama Penggunaan Ventilator	Tidak VAP	VAP	Total	p-value
<48 jam	9	1	10	0,004
≥48 jam	8	12	20	
Total	17	13	30	

Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa dari 10 responden dengan penggunaan ventilator <48 jam, sebagian besar tidak mengalami VAP sebanyak 9 responden dan 1 responden mengalami VAP. Sedangkan dari 20 responden dengan penggunaan ventilator ≥48 jam, sebanyak 12 responden mengalami VAP dan 8 responden tidak mengalami VAP. Hasil uji *Chi-Square* diperoleh nilai p-value sebesar 0,004 ($p \leq 0,05$), sehingga H_a diterima dan H_o ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara lama penggunaan ventilator dengan kejadian *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) di ICU RS Bhayangkara Palangka Raya.

2. Pembahasan

a. Lama Penggunaan Ventilator pada Pasien ICU

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden menggunakan ventilator mekanik selama ≥48 jam sebanyak 20 responden (66,7%). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien ICU membutuhkan bantuan ventilasi mekanik dalam waktu yang cukup lama karena kondisi pasien yang kritis. Penggunaan ventilator mekanik dalam jangka waktu lama dapat meningkatkan risiko terjadinya komplikasi, terutama infeksi nosokomial seperti *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP). Semakin lama ventilator digunakan, maka semakin besar kemungkinan terjadinya kolonisasi bakteri pada saluran pernapasan dan alat ventilator.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Kusnanto dan Hafez (2025) yang menyatakan bahwa semakin lama pemasangan ventilator mekanik, lebih banyak kejadian VAP yang terjadi. Penelitian Klompas et al. (2022) juga menyebutkan bahwa penggunaan ventilator jangka panjang meningkatkan risiko infeksi akibat terbentuknya biofilm pada *endotracheal tube*. Dan pada penelitian yang dilakukan oleh Muslim (2025) menyebutkan ketika pasien menggunakan ventilasi mekanik dan memiliki kondisi yang kritis maka pemasangan ventilasi mekanik dilakukan dalam jangka waktu yang lama sehingga menimbulkan pengumpulan sekret di dalam saluran napas. Ketika sekret menumpuk dapat mengundang bakteri patogen untuk berkumpul sehingga bakteri tersebut menyerang paru-paru dan menyebabkan Pneumonia.

Menurut Torres et al. (2021), penggunaan ventilator mekanik dapat menyebabkan penurunan refleks batuk dan gangguan mekanisme mukosilier sehingga sekret lebih mudah menumpuk pada



saluran pernapasan. Kondisi ini menjadi media pertumbuhan bakteri dan meningkatkan risiko terjadinya pneumonia.

b. Kejadian *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 13 responden (43,3%) mengalami VAP. Kejadian VAP di ICU masih cukup tinggi karena pasien yang dirawat umumnya memiliki kondisi kritis, daya tahan tubuh menurun, serta membutuhkan tindakan invasif seperti pemasangan ventilator mekanik. Ventilator Associated Pneumonia merupakan salah satu infeksi nosokomial yang sering terjadi di ICU dan berkontribusi terhadap peningkatan lama rawat inap, biaya perawatan, serta angka mortalitas pasien. Kejadian VAP dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti lama penggunaan ventilator, usia pasien, kondisi imun, serta kepatuhan tenaga kesehatan terhadap prosedur pencegahan infeksi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan WHO (2023) yang menyatakan bahwa VAP merupakan salah satu penyebab utama infeksi nosokomial pada pasien ICU. Penelitian Papazian et al. (2021) juga menjelaskan bahwa pasien dengan ventilator mekanik memiliki risiko tinggi mengalami kolonisasi bakteri pada saluran pernapasan bawah. Selain itu, kejadian VAP dapat disebabkan oleh kurang optimalnya pelaksanaan bundle pencegahan VAP seperti elevasi kepala tempat tidur, *oral hygiene*, suction steril, serta evaluasi harian penggunaan ventilator.

c. Hubungan Lama Penggunaan Ventilator dengan Kejadian VAP

Hasil analisis bivariat menggunakan uji Chi-Square diperoleh nilai p-value sebesar 0,004 ($p \leq 0,05$), yang berarti terdapat hubungan signifikan antara lama penggunaan ventilator dengan kejadian *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) di ICU RS Bhayangkara Palangka Raya. Penelitian ini menunjukkan bahwa pasien dengan penggunaan ventilator ≥ 48 jam lebih banyak mengalami VAP dibandingkan pasien dengan penggunaan ventilator < 48 jam. Hal ini disebabkan karena semakin lama penggunaan ventilator, semakin besar risiko kolonisasi bakteri pada saluran napas dan alat ventilator.

Penggunaan ventilator jangka panjang menyebabkan penurunan sistem pertahanan alami paru seperti refleks batuk dan fungsi mukosilier. Selain itu, adanya *endotracheal tube* memungkinkan masuknya mikroorganisme secara langsung ke saluran pernapasan bawah.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Timsit et al. (2021) yang menyatakan bahwa lama penggunaan ventilator merupakan faktor risiko utama kejadian VAP pada pasien ICU. Penelitian Klompas et al. (2022) juga menyebutkan bahwa risiko VAP meningkat secara signifikan setelah penggunaan ventilator lebih dari 48 jam.

Menurut CDC (2023), tindakan pencegahan VAP dapat dilakukan dengan cara mengurangi durasi penggunaan ventilator melalui strategi *weaning* ventilator yang tepat, menjaga kebersihan alat, melakukan oral hygiene secara rutin, dan meningkatkan kepatuhan tenaga kesehatan terhadap *bundle* pencegahan VAP. Dengan demikian, lama penggunaan ventilator menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan dalam upaya menurunkan angka kejadian VAP di ruang ICU.



3. Keterbatasan Penelitian

- Penelitian ini menggunakan desain cross sectional, sehingga hanya dapat menggambarkan hubungan antara lama penggunaan ventilator dengan kejadian *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) pada saat pengambilan data dan tidak dapat menjelaskan hubungan sebab-akibat secara langsung.
- Data penelitian diperoleh dari rekam medis pasien, sehingga kualitas data sangat bergantung pada kelengkapan dan ketepatan dokumentasi yang telah dibuat oleh tenaga kesehatan. Variabel yang tidak terdokumentasi secara lengkap tidak dapat dianalisis lebih lanjut.
- Penelitian hanya dilakukan di Ruang *Intensive Care Unit* (ICU) Rumah Sakit Bhayangkara Palangka Raya, sehingga hasil penelitian belum tentu dapat digeneralisasikan pada rumah sakit lain yang memiliki karakteristik pasien, fasilitas, maupun standar pelayanan yang berbeda.
-

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan lama penggunaan ventilator dengan kejadian *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) di ICU RS Bhayangkara Palangka Raya, maka dapat disimpulkan:

- Sebagian besar pasien di ICU RS Bhayangkara Palangka Raya menggunakan ventilator mekanik ≥ 48 jam sebanyak 20 responden (66,7%), sebagian besar responden berusia ≥ 45 tahun sebanyak 19 responden (63,3%), sedangkan usia < 45 tahun sebanyak 11 responden (36,7%) dan sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 18 responden (60,0%), sedangkan perempuan sebanyak 12 responden (40,0%).
- Sebagian besar responden tidak mengalami VAP sebanyak 17 responden (56,7%), sedangkan yang mengalami VAP sebanyak 13 responden (43,3%).

Terdapat hubungan antara lama penggunaan ventilator dengan kejadian *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) di ICU RS Bhayangkara Palangka Raya dengan hasil uji *Chi-Square* diperoleh nilai p-value sebesar 0,004 ($p \leq 0,05$).

2. Saran

Rumah sakit diharapkan meningkatkan pencegahan Ventilator Associated Pneumonia (VAP) melalui penerapan bundle VAP, pengawasan kepatuhan tenaga kesehatan, dan evaluasi penggunaan ventilator secara rutin. Tenaga kesehatan, khususnya perawat ICU, diharapkan meningkatkan kepatuhan terhadap hand hygiene, oral hygiene, suction steril, dan elevasi kepala tempat tidur. Institusi pendidikan dapat menggunakan hasil penelitian sebagai referensi dalam pengembangan ilmu keperawatan kritis, khususnya terkait faktor risiko VAP. Peneliti selanjutnya disarankan meneliti faktor lain seperti kepatuhan bundle VAP, usia, penyakit penyerta, status imun, dan lama rawat ICU dengan jumlah sampel yang lebih besar.



DAFTAR PUSTAKA

1. American Association of Critical-Care Nurses (AACN). (2023). AACN procedure manual for high acuity, progressive, and critical care (8th ed.). Elsevier.
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2022). Guidelines for preventing ventilator-associated pneumonia.
3. Hess, D. R. (2021). Mechanical ventilation: Principles and practice. In M. A. Grippi et al. (Eds.), *Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders* (6th ed.). McGraw-Hill Education.
4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). Pedoman pencegahan dan pengendalian infeksi di fasilitas pelayanan kesehatan. Jakarta: Kemenkes RI.
5. Kim, T. K. (2021). Understanding one-way ANOVA using conceptual figures. *Korean Journal of Anesthesiology*, 74(1), 22–30. <https://doi.org/10.4097/kja.20465>
6. Klompas, M., Branson, R., Eichenwald, E. C., Greene, L. R., Howell, M. D., Lee, G., Magill, S. S., Maragakis, L. L., Priebe, G. P., Speck, K., & Yokoe, D. S. (2022). Ventilator-associated pneumonia. *New England Journal of Medicine*, 386(20), 1927–1936. <https://doi.org/10.1056/NEJMr2201300>
7. McHugh, M. L. (2021). The chi-square test of independence (updated perspective). *Biochemia Medica*.
8. Mishra, P., Pandey, C. M., Singh, U., Gupta, A., Sahu, C., & Keshri, A. (2021). Descriptive statistics and normality tests for statistical data. *Annals of Cardiac Anaesthesia*, 24(1), 67–72. https://doi.org/10.4103/aca.ACA_157_18
9. Muslim. (2025). Hubungan lama penggunaan ventilasi mekanik dengan kejadian ventilator associated pneumonia pada pasien intensive care unit. *Jurnal Keperawatan Indonesia*.
10. Notoatmodjo, S. (2022). Metodologi penelitian kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta.
11. Nursalam. (2020). Metodologi penelitian ilmu keperawatan: Pendekatan praktis (5th ed.). Salemba Medika.
12. Papazian, L., Klompas, M., & Luyt, C. E. (2021). Ventilator-associated pneumonia in adults: A narrative review. *Intensive Care Medicine*, 47(8), 888–906. <https://doi.org/10.1007/s00134-021-06426-9>
13. Polit, D. F., & Beck, C. T. (2021). *Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice* (11th ed.). Wolters Kluwer.
14. Polit, D. F., & Beck, C. T. (2022). *Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice* (12th ed.). Wolters Kluwer.
15. Priyahita, P. D. (2023). Ventilator-associated pneumonia and its pathogen in intensive care unit. *Lombok Medical Journal*, 2(2), 129–134. <https://doi.org/10.29303/lmj.v2i2.3211>
16. Putri, A. S., & Fitriani, D. (2024). Analisis faktor risiko kejadian VAP pada pasien kritis di ruang ICU: Literature review. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 12(1).
17. Setiadi. (2021). Konsep dan penulisan riset keperawatan (2nd ed.). Graha Ilmu.
18. Slutsky, A. S., & Ranieri, V. M. (2020). Ventilator-induced lung injury. *New England Journal of Medicine*, 369(22), 2126–2136.
19. Sugiyono. (2022). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
20. Timsit, J. F., Esaied, W., Neuville, M., Bouadma, L., & Mourvillier, B. (2021). Update on ventilator-associated pneumonia. *Current Opinion in Infectious Diseases*, 34(2), 121–127. <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000715>
21. Torres, A., Niederman, M. S., Chastre, J., Ewig, S., Fernandez-Vandellos, P., Hanberger, H., Kollef, M., Bassi, G. L., Luna, C. M., Martin-Loeches, I., & Paiva, J. A. (2021). International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT



- guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia. European Respiratory Journal, 57(3), 2002730. <https://doi.org/10.1183/13993003.02730-2020>
22. Urden, L. D., Stacy, K. M., & Lough, M. E. (2022). Critical care nursing: Diagnosis and management (9th ed.). Elsevier.
 23. World Health Organization. (2022). Global report on infection prevention and control. Geneva: WHO.
 24. World Health Organization. (2023). Global report on infection prevention and control. Geneva: WHO.