JHCN: Journal Of Health & Cardiovascular Nursing
Volume.5, Nomor 1, Juni 2025, pp. 19 – 28
Open Access: https://ejournal.poltekkesjakarta1.ac.id/index.php/perawat

DOI: 10.36082/jhcn.v5i1.2151

HUBUNGAN KEJADIAN *VENTILATOR ASSOCIATED PNEUMONIA* (VAP) DENGAN ANALISIS GAS DARAH (AGD)

Napisya Putri[1], Siti Rahmalia Hairani Damanik[2], Sofiana Nurchayati[3]

[1,2,3]Program Studi Keperawatan, Universitas Riau, Riau, Indonesia

Article Information
Received: 17 Februari 2025
Revised: 9 April 2025
Accepted: 20 Juni 2025
Available: 30 Juni 2025

Corresponding Author
Siti Rahmalia Hairani Damanik
sitirahmalia@lecturer.unri.ac.id

Kata Kunci
Analisis Gas Darah;
Ventilator associated Pneumonia

Abstrak

Ventilator Associated Pneumonia (VAP) merupakan infeksi nosokomial yang sering dialami pasien yang menerima ventilasi mekanis lebih dari 48 jam. Berbagai bukti menunjukkan bahwa prognosis pasien VAP sangat buruk dan tindakan yang dapat dilakukan untuk mencegah VAP salah satunya dengan monitor kondisi pasien melalui pemeriksaan diagnostik yaitu pemeriksaan analisis gas darah (AGD). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kejadian VAP dengan AGD. Desain penelitian yang digunakan adalah Kolerasional dengan pendekatan *cross sectional.* Sampel penelitian ini sebanyak 67 data pasien dengan teknik *purposive sampling*. Analisis yang digunakan uji statistik *fisher exact test.* Hasil Penelitian ini melibatkan 67 responden, dengan mayoritas pasien ICU berusia antara 20 hingga 60 tahun (43,3%) dan sebagian besar adalah laki-laki (55,2%). Pekerjaan yang paling umum di antara responden adalah wiraswasta (35,8%). Hasil positif VAP (41,8%) dan berdasarkan hasil analisis gas darah menunjukkan (32,8%) pasien mengalami asidosis respiratori, (20,9%) mengalami alkalosis respiratori, (10,4%) mengalami asidosis metabolik, (14,9%) mengalami alkalosis metabolic. Hasil analisis bivariat menunjukkan ada hubungan variabel ventilator associated pneumonia dan variable analisis gas darah dengan *p value* 0,00 <α (0,05). Kesimpulan: pasien yang terpasang ventilator beresiko terjadi VAP yang perlu dilakukan pemeriksaan *Clinical Pulmonary Infection Score* (CPIS) secara rutin dan perlu untuk menerapkan protokol pencegahan VAP yang ketat.

THE RELATIONSHIP OF VENTILATOR ASSOCIATED PNEUMONIA (VAP) WITH BLOOD GAS ANALYSIS (BGA)

Key Word
Blood Gas Analysis;
Ventilator associated Pneumonia

This is an open access article under the CC-BY-SA license

Copyright © 2025 by Author, Published by Poltekkes Kemenkes Jakarta I, Indonesia

e-ISSN: 2797-1880

Abstract

Ventilator Associated Pneumonia (VAP) is a nosocomial infection that is often experienced by patients who receive mechanical ventilation for more than 48 hours. Various evidence shows that the prognosis for VAP patients is very poor and actions that can be taken to prevent VAP include monitoring the patient's condition through diagnostic examinations, namely blood gas analysis (AGD). This study aims to determine the relationship between the incidence of VAP and AGD. The research design used was correlational with a cross sectional approach. The sample for this research was 67 patient data using purposive sampling technique. The analysis used the Fisher exact test statistical test. The results of this study involved 67 respondents, with the majority of ICU patients aged between 20 and 60 years (43,3%) *and most of them were men* (55,2%). *The most common occupation among respondents was self-employment* (35,8%). *VAP positive result* (41,8%) and *based on the results of blood gas analysis, it showed that (32.8%) patients had respiratory acidosis, (20.9%) had respiratory alkalosis, (10.4%) had metabolic acidosis, (14.9%) had metabolic alkalosis. The results of the bivariate analysis showed that there was a relationship between the ventilator associated pneumonia variable and the blood gas analysis variable with a p value of 0.00 <α (0.05). In conclusion, patients who are on a ventilator are at risk of developing VAP. Patients on ventilators need to have their Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS) checked regularly and need to implement strict VAP prevention protocols.*

Pendahuluan

Intensive Care Unit (ICU) adalah tempat perawatan pasien kritis, gawat, atau pasien yang memiliki resiko tinggi terjadinya kegawatan, dengan sifat yang *reversible*, dengan penerapan terapi agresif, teknologi canggih, monitoring invasif atau non invasif dan penggunaan obat paten (Brunker, Boncyk, Rengel & Hughes., 2023). ICU memiliki tenaga medis profesional, baik dokter spesialis atau sub-spesialis, dan perawat yang terlatih dan terdidik dalam *critical care* dan ICU juga menawarkan sarana dan kemampuan untuk merawat pasien dengan penyakit seperti trauma, dan komplikasi yang mengancam jiwa (Rizky, Utami & Sarwono., 2022).

Pasien di ruang perawatan intensif (ICU) adalah kelompok yang rentan terhadap penurunan daya tahan tubuh sebagai akibat dari penggunaan berbagai alat invasif, salah satunya ventilasi mekanik yang merupakan penyebab tingkat *Healthcare Associated Infection* (HAIs) yang tinggi selama rawat inap (Naziyah & Widowati, 2017). HAIs adalah infeksi nosokomial, yang terjadi pada pasien yang sedang menjalani pengobatan, petugas kesehatan yang bekerja di rumah sakit, maupun pengunjung rumah sakit (Suarmayasa, 2023). Salah satu efek samping penggunaan ventilasi mekanik adalah peningkatan risiko pneumonia yang disebut *ventilator associated pneumonia* (VAP), yaitu salah satu jenis HAIs yang terjadi setelah 48 jam penggunaan ventilasi mekanik, baik dengan menggunakan ventilasi dengan selang endotrakeal atau trakeostomi (Rani et al, 2020). Penggunaan ventilator mekanik dapat meningkatkan kejadian HAIs sebanyak 6–21 kali (Ramadhan, 2019). Resiko VAP pada pasien terpasang intubasi ventilator mekanik meningkat disebabkan oleh tabung endotrakeal yang terpasang invasif berada di trakea dan memungkinkan bakteri masuk secara langsung ke saluran pernapasan bagian bawah, pasien dengan intubasi ventilator mekanik memiliki risiko VAP yang lebih tinggi karena tidak ada refleks batuk atau sekresi lendir yang berlebihan. (Yuniandita & Hudiyawati, 2020).

Menurut (Herawati et al., 2024) VAP dapat berdampak buruk pada keluarga, pasien, rumah sakit karena dapat memperpanjang lama atau durasi pemakaian ventilasi mekanik dan memperpanjang lama hari rawat di ICU dari 7 hingga 9 hari, dengan tingkat kematian melebihi dari 50%. Selain itu, VAP menyebabkan biaya tambahan untuk diagnostik dan pengobatan (Amelia, Alisa & Despitasari., 2021).

Tingkat kejadian VAP di negara Asia berkisar antara 2,5% - 48,1% yang menyebabkan berbagai masalah bagi pasien kritis di ICU, seperti perpanjangan waktu tinggal *Length of Stay* (LOS) 10–20 dan perpanjangan waktu ventilasi *Length of Ventilation* (LOV) 10–17,4 hari (Kusaly et al., 2022).

Kejadian VAP di Indonesia dapat dilihat dari Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Putri dan Budiono pada tahun 2013 di ICU RSUP Dr. Kariadi Semarang ditemukan bahwa 36,8% pasien ICU menderita pneumonia. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati pada tahun 2014 menemukan bahwa 42% pasien di ICU menderita pneumonia, dengan kejadian 86,8% pasien meninggal dunia dan 13,2% pasien hidup dengan mengalami VAP. Seperti yang dinyatakan oleh *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) pada tahun 2015, 157.00 pasien ICU mengalami VAP selama perawatan mereka. Angka kejadian setiap hari di berbagai rumah sakit berkisar antara 0,01 dan 4,4 per 1000 pasien (Kusaly et al, 2022).

Berbagai bukti menunjukkan bahwa prognosis pasien VAP sangat buruk (Luo et al., 2021). Tindakan yang dapat dilakukan tenaga kesehatan untuk mencegah VAP salah satunya dengan monitor kondisi pasien melalui pemeriksaan diagnostik yaitu pemeriksaan yang perlu dilakukan adalah pemeriksaan analisis gas darah (AGD) (Yuniandita & Hudiyawati, 2020). Analisis gas darah merupakan bagian penting untuk mendiagnosis dan mengelola status oksigenasi dan keseimbangan asam basa pada pasien.

Tes ini adalah tes yang biasa diminta di rumah sakit. Kemampuan untuk menafsirkan hasilnya dengan benar menentukan kegunaan alat diagnostik ini dan banyak penyakit dapat menjadi komplikasi karena gangguan keseimbangan asam-basa, dan kelainan tertentu dapat begitu parah sehingga menjadi faktor risiko yang mengancam jiwa dan Parameter pada pemeriksaan AGD terdiri dari 2 kelompok besar, yaitu parameter status asam basa (pH, HCO3 -, dan BE) dan parameter status oksigenasi (PCO2, PO2, dan SaO2) (Kusuma & Rachmawati, 2019).

Pasien yang mengalami masalah kesehatan paru-paru, gangguan metabolisme, gangguan ginjal, atau infeksi berat biasanya menerima pemeriksaan AGD (Fathana et al., 2021). Pemeriksaan AGD merupakan bagian penting untuk mendiagnosis serta mengelola status oksigen dan keseimbangan asam basa pada pasien yang terpasang ventilator di ruang ICU (Kusuma & Rachmawati, 2019).

Metode

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian adalah korelasi dengan pendekatan *cross sectional.* Waktu penelitian dilakukan pada bulan September 2023 - Januari 2025. Populasi yang digunakan untuk penelitian ini adalah pasien yang terpasang ventilator. Tempat penelitian di salah satu rumah sakit pemerintah di Riau. Kriteria inklusi pasien yang terpasang ventilator >48 jam, pasien yang memiliki hasil pemeriksaan (suhu, leukosit, Oksigenasi/FiO2, sekret trakea, Foto thoraks) dan hasil pemeriksaan analisis gas darah lengkap. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah

Purposive sampling. Jumlah sampel sebanyak 67 responden. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ventilator associated pneumonia (VAP) dengan menggunakan Instrumen lembar observasi CPIS dan variabel analisis gas darah dengan menggunakan lembar observasi analisis gas darah.

Hasil

Tabel 1
Distribusi frekuensi berdasarkan karakteristik responden

Karakteristik Responden	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
- Remaja Akhir	2	3,0
- Dewasa Awal	29	43,3
- Dewasa Akhir	29	43,3
- Lansia awal	7	10,4
- Lansia akhir	0	0,0
Jenis kelamin		
- Laki-laki	37	55,2
- Perempuan	30	44,8
Pekerjaan		
- PNS	9	13,4
- Wiraswasta	24	35,8
- Pedagang	12	17,9
- IRT	13	19.4
- Buruh	5	7,5
- Mahasiswa	4	6,0
Total	67	100

Tabel 1 menunjukkan karakteristik responden dari 67 responden. Sebagian besar responden berada pada kelompok usia dewasa awal dan dewasa akhir, masing-masing sebanyak 29 responden (43,3%). Berdasarkan jenis kelamin, mayoritas responden adalah laki-laki sebanyak 37 orang (55,2%). Dilihat dari pekerjaan sebagian besar responden bekerja sebagai wiraswasta sebanyak 24 orang (35,8%).

Tabel 2
Distribusi Frekuensi responden berdasarkan *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP)

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
- Positif VAP (Cpis ≥6)	28	41,8
- Negatif VAP (Cpis <6)	39	58,2
Total	**67**	**100**

Berdasarkan tabel 2 distribusi status *Ventilator-Associated Pneumonia* (VAP) pada responden menunjukkan bahwa dari total 67 responden, mayoritas 39 responden (58,2%), memiliki status negatif VAP (<6).

Tabel 1
Distribusi Frekuensi responden berdasarkan analisis gas darah (AGD)

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
- Asidosis respiratorik	22	32,8
- Asidosis metabolik	7	10,4
- Alkalosis respiratorik	14	20,9
- Alkalosis metabolik	10	14,9
- Normal	14	20,9
Total	**67**	**100**

Berdasarkan tabel 3 distribusi kondisi pasien yang menggunakan ventilator menunjukkan bahwa dari total 67 responden, sebagian besar berada dalam kondisi asidosis respiratorik sebanyak 22 (32,8%) responden.

Berdasarkan tabel 4 hasil analisis mengenai hubungan kejadian *ventilator associated pneumonia (VAP)* dengan analisis gas darah (AGD) menunjukkan bahwa sebagian besar responden dengan skor VAP positif memiliki kondisi asidosis respiratorik sebanyak 15 responden (22,4%).

Tabel 2
Hubungan kejadian *ventilator associated pneumonia* (VAP) dengan analisis gas darah (AGD)

Analisis Gas Darah (AGD)	*Ventilator Associated Pneumonia* (VAP)				Total		*P value*
	Positif VAP ≥6		Negatif VAP <6				
	n	%	n	%	n	%	
Asidosis respiratorik	15	22,4	7	10,4	22	32,8	0,00
Asidosis metabolik	2	3,0	5	7,5	7	10,4	
Alkalosis respiratorik	7	5,9	7	10,4	14	20,9	
Alkalosis metabolik	4	4,2	6	9.0	10	14,9	
Normal	0	0,0	14	20,9	14	20,9	
Total	**28**	**41,8**	**39**	**58,2**	**67**	**100**	

Analisis statistik dengan menggunakan uji alternatif *Fisher Exact Test* menghasilkan *p-value* (0,00) < α (0,05), yang mengindikasikan bahwa H0 ditolak dan Ha diterima. Hal ini menyimpulkan adanya hubungan yang signifikan antara kejadian *ventilator associated pneumonia* (VAP) dan analisis gas darah (AGD).

Pembahasan

Hasil penelitian yang dilaksanakan pada 67 responden yang terpasang ventilator diperoleh hasil yaitu pasien yang terpasang ventilator berdasarkan kelompok usia, sebagian besar responden berada pada kelompok usia dewasa awal dan dewasa akhir, masing-masing sebanyak 29 responden (43,3%). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amelia et al (2021) mencatat bahwa dari 20 responden mayoritas berusia 20-60 tahun sebanyak 15 (75%) responden yang terpasang ventilator di ruang ICU tempat penelitiannya. Pasien dewasa, terutama yang berada pada usia dewasa awal dan akhir, lebih rentan terkena pneumonia terkait ventilator (VAP) saat menggunakan ventilator mekanik (Amelia et al., 2021).

Pada pasien dewasa awal dan dewasa akhir yang mengalami penyakit serius atau trauma berat, fungsi sistem pernapasan dapat terganggu. Pada kondisi seperti ini, tubuh mungkin kesulitan dalam mempertahankan mekanisme pertahanan saluran napas, seperti batuk atau pembersihan saluran napas dari sekret. Ketika ventilator digunakan untuk membantu pernapasan, pengaruh mekanis alat tersebut dapat menambah risiko masuknya bakteri ke dalam paru-paru, memicu infeksi. Selain itu, sistem pernapasan yang sudah terganggu akibat penyakit atau cedera bisa memperburuk kondisi, membuat paru-paru lebih rentan terhadap infeksi seperti VAP (Khayati et al., 2018).

Hasil berdasarkan jenis kelamin, mayoritas responden adalah laki-laki sebanyak 37 orang (55,2%), sementara perempuan sebanyak 30 orang (44,8%). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Mustika, 2024) mencatat bahwa dari 10 responden yang terpasang ventilator, 6 di antaranya adalah laki-laki. Penelitian Retno et al., (2024) menunjukkan bahwa dari 23

responden yang diteliti, 16 di antaranya berjenis kelamin laki-laki.

Hasil penelitian yang dilakukan pada pasien yang terpasang ventilator menunjukkan bahwa mayoritas responden bekerja sebagai wiraswasta sebanyak 24 orang (35,8%). Pekerja wiraswasta tidak ada jam kerja yang tetap, dan segala urusan, dari pemasaran hingga manajemen keuangan, berada di tangan sendiri. Tekanan untuk selalu produktif kadang membuat tubuh dan pikiran merasa kelelahan. Ditambah lagi dengan kebiasaan mengabaikan kesehatan, tak jarang para pekerja wiraswasta mengalami penurunan imunitas tubuh. Padahal, imunitas yang kuat adalah kunci utama dalam melawan berbagai infeksi, terutama infeksi saluran napas yang sering kali mengintai di lingkungan kerja. Tidak jarang mereka menghabiskan malam dengan begadang (Prayogi et al., 2024).

Hasil penelitian yang dilaksanakan pada 67 responden yang terpasang ventilator diperoleh hasil yaitu 28 responden (41,8%), memiliki status positif VAP (Cpis ≥6). Sementara itu, responden dengan status negatif VAP (Cpis <6) berjumlah 39 orang (58,2%). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wulan et al (2024) menunjukkan bahwa pasien kritis yang mengalami VAP yaitu sebanyak 12 (27,3%) orang sedangkan yang tidak mengalami VAP berjumlah 32 (72,7%) orang, dan penelitian yang dilakukan oleh Amelia et al (2021) berdasarkan kejadian VAP responden mayoritas tidak terjadi VAP sebanyak 15 (75%) responden. Hasil yang menunjukkan lebih banyak responden tidak mengalami VAP (58,2%). Namun, Meskipun lebih dari setengah responden tidak mengalami VAP, temuan ini tetap menjadi perhatian, karena (41,8%) pasien lainnya berisiko terinfeksi atau bahkan sudah mengalaminya. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada upaya pencegahan yang dilakukan, VAP tetap menjadi tantangan dalam perawatan pasien. Salah satu penyebab tingginya angka kejadian Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) adalah karena pasien rujukan sering tiba di fasilitas kesehatan lanjutan dengan kondisi yang sudah terinfeksi.

Angka kejadian VAP ini tinggi karena ICU yang digunakan dalam penelitian ini adalah ICU rumah sakit pemerintah yang menjadi tempat rujukan dari rumah sakit se-provinsi Riau sehingga pasien yang datang dari rumah sakit lain beberapa sudah mengalami VAP sebelum dirawat di ICU tempat penelitian ini. Ini memerlukan perhatian ekstra dari tenaga kesehatan karena pasien yang terpasang ventilasi mekanik yang mengalami VAP beresiko mengalami mortalitas dan morbiditas. VAP dapat memperpanjang waktu rawat pasien di rumah sakit dan meningkatkan biaya perawatan kesehatan secara keseluruhan. Oleh karena itu, penting bagi tim medis untuk terus menerapkan protokol pencegahan yang ketat

dan melakukan pemantauan yang cermat terhadap pasien yang menggunakan ventilator. Upaya edukasi bagi staf medis dan keluarga pasien mengenai tanda-tanda awal VAP juga sangat penting untuk mendeteksi dan menangani masalah ini secara dini (Permana et al., 2023).

Hasil penelitian yang dilaksanakan pada 67 responden, sebagian besar berada dalam kondisi asidosis respiratorik sebanyak 22 (32,8%) responden . Kondisi normal dan alkalosis metabolik masing-masing ditemukan pada 14 (20,9%) responden. Sementara itu, alkalosis respiratorik dialami oleh 10 (14,9%) responden, dan asidosis metabolik ditemukan pada 7 responden (10,4%). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Santika et al (2023) didapatkan hasil asidosis respiratorik dikarenakan pH yang rendah dan pCO2 yang meningkat. Hasil asidosis atau kondisi asam, yang ditandai dengan rendahnya pH darah, disebabkan oleh mutasi virus pada saluran pernapasan yang mengganggu sirkulasi oksigen dalam darah.

Hasil penelitian yang telah dilakukan pada 67 responden mengenai hubungan kejadian *ventilator associated pneumonia* (VAP) dengan analisis gas darah (AGD) menunjukkan bahwa sebagian besar responden dengan skor VAP positif memiliki kondisi asidosis respiratori sebanyak 15 responden (22,4%). Analisis statistik dengan menggunakan uji alternatif *Fisher Exact Test* menghasilkan *p-value* (0,00) < α (0,05), yang mengindikasikan bahwa H0 ditolak dan Ha diterima. Hal ini menyimpulkan adanya hubungan yang signifikan antara kejadian *ventilator associated pneumonia* (VAP) dan analisis gas darah (AGD). Dari studi literatur, masih terbatas penelitian yang meneliti hubungan kejadian *ventilator associated pneumonia (VAP)* dengan analisis gas darah (AGD). Meskipun demikian, kejadian VAP erat kaitannya dengan teori gangguan fungsi respirasi dan patofisiologi gangguan pertukaran gas (Rahman et al., 2017). Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar responden dengan skor VAP positif menunjukkan kondisi asidosis respiratorik sebanyak 15 responden (22,4%). Kondisi ini menunjukkan bahwa kejadian VAP dapat menyebabkan gangguan pertukaran gas di paru-paru yang mengakibatkan pada peningkatan kadar CO2 dalam darah (hiperkapnia) dan menurunkan pH darah (asidosis respiratorik) (Santika et al., 2023).

Berkaitan antara VAP dan asidosis respiratori ini menjadi gangguan ventilasi-perfusi (V/Q mismatch), inflamasi alveolar, serta peningkatan produksi eksudat yang menghambat difusi gas. Gangguan V/Q terjadi ketika terdapat ketidaksesuaian antara ventilasi (aliran udara ke alveoli) dan perfusi (aliran darah ke kapiler paru) (Burrowes et al., 2019). Hasil ini menunjukkan bahwa VAP memiliki dampak langsung pada perubahan gas darah, khususnya pada pasien yang terindikasi asidosis respiratori. Hal ini terjadi

karena eksudat yang terakumulasi di alveoli menciptakan penghalang bagi pertukaran gas, sehingga mengurangi kemampuan tubuh untuk menghilangkan karbon dioksida secara efisien. Proses ini mengakibatkan hiperkapnia (peningkatan kadar CO2 dalam darah), yang merupakan penyebab utama asidosis respiratorik (Kusuma & Rachmawati, 2019).

Kesimpulan

Penelitian yang melibatkan 67 responden, diperoleh kesimpulan bahwa sebagian besar responden berada pada rentang usia 20 hingga 60 tahun. Dari segi jenis kelamin, mayoritas responden adalah laki-laki, sedangkan berdasarkan jenis pekerjaan, mayoritas responden bekerja sebagai wiraswasta. dan hasil AGD mayoritas asidosis respiratorik. Selain itu, data menunjukkan bahwa semua responden yang terlibat dalam penelitian ini telah menggunakan ventilator selama lebih dari 48 jam. Hasil dari analisis statistik yang dilakukan menunjukkan bahwa uji *Fisher's Exact Test* menghasilkan p-value sebesar 0,00 yang mana nilai ini lebih kecil daripada nilai α (0,05). Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) dengan hasil Analisis Gas Darah (AGD) pada pasien yang dirawat di ruang ICU di salah satu rumah sakit pemerintah Kota Pekanbaru. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa analisis gas darah memiliki kaitan yang erat dengan kejadian VAP pada pasien yang mendapatkan perawatan intensif dan terpasang ventilator lebih dari 48 jam. Dalam pelaksanaan penelitian ini, peneliti menghadapi beberapa kendala yang dihadapi peneliti, diantaranya, salah satu kendala utama yang ditemukan adalah jumlah pasien yang menggunakan ventilator hanya sedikit sehingga menyebabkan proses pemilihan sampel menjadi lebih selektif dan memakan waktu yang cukup lama.

Saran

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang lebih mendalam mengenai hubungan antara kejadian *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) dengan analisis gas darah (AGD), sehingga dapat ditemukan solusi yang lebih efektif dalam pencegahan dan pengelolaan VAP.

Daftar Pustaka

Amelia, W., Alisa, F., & Despitasari, L. (2021). *Jurnal K*eperawatan Muhammadiyah *Daftar Isi*. *6*(3).

Brunker, L. B., Boncyk, C. S., Rengel, K. F., & Hughes, C. G. (2023). Elderly Patients and Management in Intensive Care Units (ICU): Clinical Challenges. *Clinical Interventions in Aging*, *18*, 93–112. https://doi.org/10.2147/CIA.S365968

Burrowes, K. S., Clark, A. R., & Tawhai, M.

H. (2019). Blood flow redistribution and ventilationperfusion mismatch during embolic pulmonary arterial occlusion. *Pulmonary Circulation*, *1*(3), 365–376. https://doi.org/10.4103/2045-8932.87302

Fathana, P. B., Rahmadona, D., & Affarah, W. S. (2021). Pelatihan Tekhnik Pengambilan, Penanganan Dan Transportasi Sampel Darah Arteri Untuk Pemeriksaan Analisa Gas Darah Pada Tenaga Kesehatan Di Rs Universitas Mataram. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun 2021 LPPM*, *3*(1), 1–23.

Herawati, N., Muhith, A., & Zahroh, C. (2024). *Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) Prevention Strategy by Increasing Nurse Compliance in the Implementation of VAP Bundles and the Implementation of Pulmonary Infection Score : A Systematic Review*. *6*(2), 528–544.

Khayati, N., Rohana, N., & Apriana, R. (2018). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Ventilator Associated Pneumonia Pada Pasien Yang Menggunakan Ventilator Mekanik. *Jurnal Ners Widya Husada*, *4*(3), 85–94.

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

Kusuma, D. A., & Rachmawati, B. (2019). Perbedaan parameter analisa gas darah (AGD) pada mixing sampel sesuai dan tidak sesuai standar Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). *Intisari Sains Medis*, *10*(1), 214–217. https://doi.org/10.15562/ism.v10i1.344

Luo, W., Xing, R., & Wang, C. (2021). The effect of ventilator-associated pneumonia on the prognosis of intensive care unit patients within 90 days and 180 days. *BMC Infectious Diseases*, *21*(1), 1–7. https://doi.org/10.1186/s12879-021-06383-2

Muhammad Rizky R, Sentagi Sesotya Utami.,M.Sc., Ph.D; Ir. R. Sugeng Joko Sarwono, (n.d.). *simulasi akustik pengaruh pemasangan abfusor pada ruang icu rumah sakit*. (2022).

Mustika, A. (2024). *Perubahan Respon Hemodinamik Saat Pasien Terpasang Ventilator Dan Post Pemasangan Ventilator Di Intensive Care Unit*. *4*, 9516–9528.

Naziyah, & Widowati, R. (2017). Pengguna Ventilator (Ventilasi Mekanik). *Laboratorium Keperawatan*, 1–4.

Permana, S., Kosasih, C. E., & Mirwanti, R. (2023). Efektivitas VAP Bundle pada Pasien yang Terpasang Ventilasi

Mekanik di Ruang Perawatan Intensif: Sebuah Systematic Review. *Indonesian Journal of Nursing Health Science*, *8*(1), 47–62. https://doi.org/10.47007/ijnhs.v8i1.6479

Prayogi, J., Paulus, P., Khaeruddin, K., Sanna, A. T., & Carolina, J. (2024). Karakteristik pasien penderita karsinoma nasofaringdi indonesia:narrative review. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, *5*(2), 5495–5502.

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

Ramadhan, H. N. (2019). Pelaksanaan Pencegahan dan Pengendalian Ventilator Associated Pneumonia (VAP) di Ruang ICU. *The Journal of Hospital Accreditation*, *1*(1), 3–8. https://doi.org/10.35727/jha.v1i1.11

Rani, P., Chakraborty, M.,Sah,. Subhashi, A., Disna, R., UIP, Chaudhary, D. P., Kumar, Kumar, R. Singode, A., Mukri., Sah, Tiwana., Kumar, B., Madhav, P., Manigopa, C., Z, A. H., Anita, P., Rameshwar, P. S., Kumar, (2020). *Range Management and Agroforestry*, *4*(1), 1–15. https://doi.org/10.1016/j.fcr.2017.06.020

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.

Santika, I. G. A., Tantontos, E. Y., Khusumua, A., Inayati, N., & Gede, L. S. (2023). Analisis Hasil Pemeriksaan Gas Darah Pada Pasien Positif Covid-19. *Journal of Indonesia Laboratory Technology of Student (JILTS)*, *2*(1), 55–61.

Suarmayasa, I. N. (2023). Pola Kuman Pada Manset Sphygmomanometer : Studi Deskriptif Di Rsd Mangusada. *Jurnal Riset Kesehatan Nasional*, *7*(2), 163–168. https://doi.org/10.37294/jrkn.v7i2.481

Yuniandita, N., & Hudiyawati, D. (2020). Prosedur Pencegahan Terjadinya entilator Associated neumonia (VAP) di Ruang Intensive Care Unit (ICU) : A Literature Review. *Jurnal Berita Ilmu Keperawatan*, *13*(1), 62–74. https://doi.org/10.23917/bik.v13i1.11604