



INTERVENSI VAP BUNDLE PADA NEONATUS DENGAN RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME YANG TERPASANG VENTILATOR MEKANIK: CASE STUDY

Avinnia Sasadhara¹, Ferika Indarwati², Layli Anisah³

^{1,2}Program Studi Profesi Ners, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

³PICU-NICU RSUD Kabupaten Temanggung

SUBMISSION TRACK

Received: May 14, 2024
Final Revision: June 05, 2024
Available Online: June 07, 2024

KEYWORDS

VAP Bundle, Neonate, Mechanical Ventilator, Ventilator Associated Pneumonia, Neonatal Intensive Care Unit

CORRESPONDENCE

Phone: 082138711027
E-mail: ferika.indarwati@umy.ac.id

A B S T R A C T

Background: VAP occurs due to nosocomial infection in patients who have been intubated with a mechanical ventilator using an ETT with a duration of use ≥ 48 hours. This nosocomial pneumonia can be prevented by implementing VAP bundle interventions aimed at reducing the risk of VAP in patients. **Purpose:** To assess the effect of VAP bundle interventions in a neonatal patient with respiratory distress syndrome who is intubated with a mechanical ventilator. **Methods:** The method used in this research is a case study implementing the 5 elements of VAP bundle intervention carried out for 5 days in a neonatal patient intubated with a mechanical ventilator in the PICU-NICU room of the Regional Public Hospital of Temanggung Regency. **Results:** The results of this case study showed that after implementing the VAP bundle interventions for 5 days in a row, most of the clinical criteria of VAP were not found in the neonatal patient, such as HR, RR, SpO₂, and temperature were stable on average and secretion production during suction was white with liquid consistency. **Conclusion:** The implementation of VAP bundle interventions can prevent the occurrence of VAP in neonatal patient with respiratory distress syndrome who is intubated with a mechanical ventilator.

I. LATAR BELAKANG

Ventilator mekanik (VM) adalah alat bantu pernafasan bertekanan udara positif yang dirancang untuk mempertahankan ventilasi dan mengambil alih kerja otot pernafasan untuk menggantikan fungsi tubuh dalam

memasukkan dan mengeluarkan gas dari dan ke dalam paru-paru melalui jalan nafas buatan (Saputra et al., 2023; Veterini, 2022). Pemasangan ventilator mekanik dapat meningkatkan risiko terjadinya Ventilator Associated Pneumonia (VAP) karena melalui teknik

invasif dengan intubasi atau tindakan memasukkan *endotracheal tube* (ETT) dari mulut atau hidung ke dalam trakea sehingga saluran pernafasan atas akan terbuka dan terhubung ke saluran pernafasan bawah. Hal tersebut mengakibatkan bakteri sangat mudah berkolonisasi dan menginvasi saluran pernafasan bawah secara langsung tanpa melewati sistem pertahanan pernafasan, seperti refleks batuk, sekresi trakea, dan lain-lain (Cairo, 2023).

Ventilator Associated Pneumonia (VAP) terjadi akibat infeksi nosokomial pada pasien yang telah terpasang ventilator mekanik menggunakan *endotracheal tube* (ETT) dengan durasi penggunaan ≥ 48 jam. Pneumonia nosokomial menjadi salah satu penyebab kematian pasien dengan kondisi kritis yang terpasang ETT. Dari semua kejadian infeksi pneumonia nosokomial, sebesar 86% diantaranya adalah infeksi penggunaan ventilator mekanik atau VAP. *International Nosocomial Infection Control Consortium* (INICC) sebagai organisasi internasional yang mewadahi permasalahan kasus infeksi di rumah sakit menyatakan bahwa pada tahun 2015-2020 terdapat 7.635 insiden VAP di unit perawatan intensif yang tersebar di 45 negara (Rosenthal et al., 2024).

VAP termasuk dalam infeksi terkait pelayanan kesehatan atau *healthcare associated infections* (HAIs) yang umum terjadi di kalangan neonatus yang dirawat di *Neonatal Intensive Care Unit* (NICU) (González et al., 2021). Pada tahun 2022, cakupan pneumonia pada balita di Indonesia sebesar 38,8% dan di Jawa Tengah sebesar 43,5%, serta menjadi salah satu penyebab kematian neonatus, yaitu sebesar 15,3% (Kementerian Kesehatan RI, 2022). Prevalensi kejadian infeksi nosokomial di RSUD Temanggung pada tahun 2018 mencapai 2,08% sehingga belum sesuai standar yang telah ditentukan, yaitu $\leq 1,5\%$ (RSUD Kabupaten Temanggung, 2018). Kriteria klinis penegakan diagnosa

VAP pada neonatus yang paling umum digunakan, yaitu demam ($>37,5^{\circ}\text{C}$), memburuknya pertukaran gas, bradikardia ($<90\text{x/menit}$) atau takikardia ($>150\text{x/menit}$), takipnea ($>60\text{x/menit}$), dispnea ($\text{SpO}_2 < 95\%$), dan sekret purulen. Kriteria radiologi penegakan diagnosa VAP pada neonatus yang paling umum digunakan, yaitu adanya infiltrasi baru atau progresif, adhesi atau cairan pada fisura lobaris/pleura, leukositosis ($>38.000\text{ mm}^3$), sekret trakea bernanah, dan terdapat *air bronchogram* pada hasil rontgen thoraks (Rangelova et al., 2024).

VAP erat kaitannya dengan peningkatan morbiditas, mortalitas, dan lama rawat inap pasien di rumah sakit. Hal tersebut menimbulkan beberapa kerugian, yaitu meningkatkan beban finansial bagi pihak keluarga akibat lama rawat inap yang berkepanjangan dan menurunkan citra pelayanan rumah sakit, terutama unit perawatan intensif sehingga tenaga kesehatan perlu menjaga kedisiplinan dalam melakukan intervensi yang dapat secara signifikan mencegah terjadinya VAP (Ladbrook et al., 2021; Pinilla-González et al., 2021). Tindakan yang dapat dilakukan untuk menurunkan risiko VAP, yaitu dengan *VAP bundle* yang terdiri dari elevasi kepala $30-45^{\circ}$, *oral hygiene* setiap 8 jam, memberikan *stress ulcer prophylaxis*, protokol penghentian sedasi dan penilaian kesiapan ekstubasi (*spontaneous breathing trial*) setiap hari, dan mencegah terjadinya *deep vein thrombosis* (DVT) (Kee et al., 2020; Tran & Butcher, 2019).

Berdasarkan latar belakang tersebut, studi kasus ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penerapan intervensi *VAP bundle* pada pasien neonatus dengan *respiratory distress syndrome* yang terpasang ventilator mekanik terhadap beberapa kriteria klinis VAP (demam, bradikardia atau takikardia, takipnea, dispnea, dan sekret purulen) dalam upaya untuk mencegah

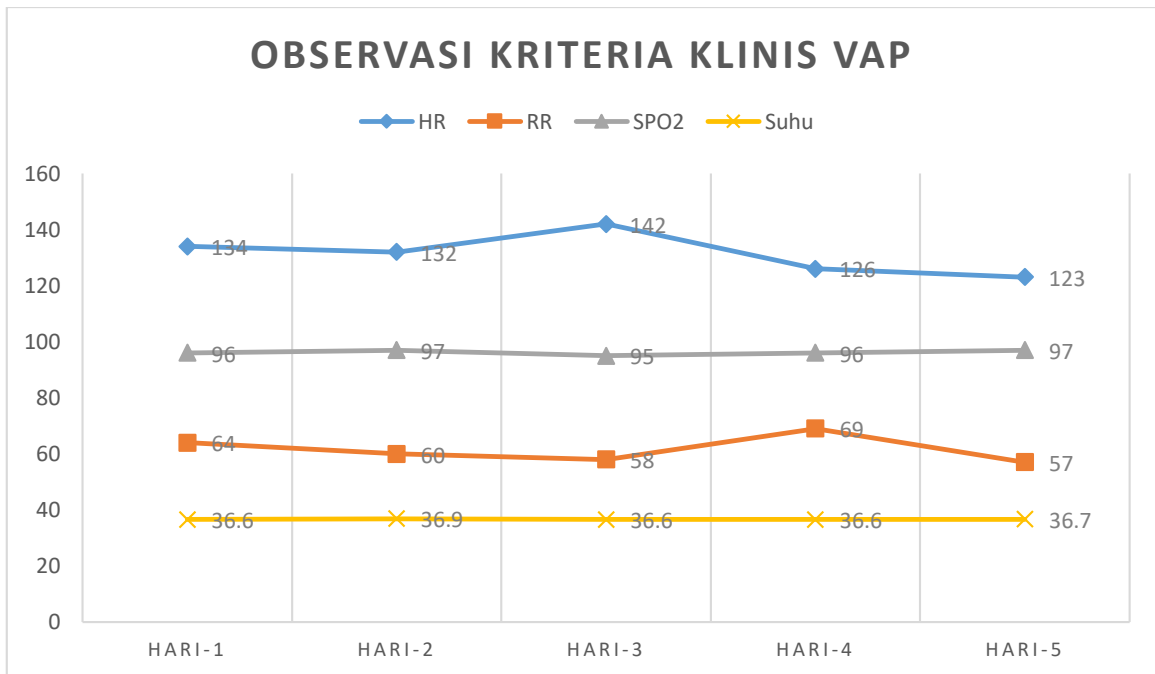
terjadinya *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP).

II. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus (*case study*) dengan sampel pasien neonatus yang terpasang ventilator mekanik di ruang PICU-NICU RSUD Kabupaten Temanggung. Intervensi yang diberikan, yaitu *5 elements VAP bundle* yang terdiri dari elevasi kepala 30-45°, *oral hygiene* menggunakan bahan dasar antiseptik Chlorhexidine Gluconate 0,12% sebanyak 1x setiap shift, memberikan Nutral Sucralfate 3x1 ml pada pukul 06.00, 12.00, dan 20.00 WIB sebagai

stress ulcer prophylaxis, protokol penghentian sedasi dan penilaian kesiapan ekstubasi (*spontaneous breathing trial*) dengan kolaborasi penurunan dosis obat sedasi dan *ventilator weaning* setiap hari pada pukul 09.00 WIB, dan mencegah terjadinya *deep vein thrombosis* (DVT) dengan menggerakkan pergelangan kaki dengan gerakan dorsofleksi setiap hari pada pukul 11.00 WIB, meninggikan posisi kaki dan membedong bayi pada saat istirahat, serta memenuhi asupan cairan bayi (Kee et al., 2020; Tran & Butcher, 2019). Intervensi *VAP bundle* dan observasi kriteria klinis VAP dilakukan selama 5 hari berturut-turut mulai dari tanggal 29 April – 3 Mei 2024.

III. HASIL



Grafik 1. Observasi Kriteria Klinis VAP Pada Pasien Neonatus

Pasien neonatus laki-laki berusia 6 hari dengan diagnosa medis *Respiratory Distress Syndrome* (RDS) dilahirkan secara *sectio caesarea* (SC) pada tanggal 23 April 2024 di RSUD Gunung Sawo dengan *APGAR score* 8, 9, 9. Pasien dirujuk ke RSUD Kabupaten Temanggung pada tanggal 24 April 2024

dengan indikasi distress respirasi. Pada saat pengkajian, pasien terpasang ventilator mekanik mode CMV dengan *FiO2* 60% dan *PEEP* 7,5. Pasien terpasang infus D5 ¼ NS 8 ml/jam, kesadaran pasien di bawah pengaruh obat sedasi Fentanyl 3 mcg/jam, pola nafas irregular, RR 64x/menit (takipnea),

suhu 36,9°C, SpO₂ 96%, dan terdapat retraksi dada minimal. Berdasarkan hasil pengkajian, peneliti merumuskan diagnosa keperawatan Gangguan Ventilasi Spontan (D.0004) sebagai diagnosa prioritas, kemudian menggunakan Ventilasi Spontan (L.01007) sebagai luaran keperawatan, serta Dukungan Ventilasi (I.01002) dan Manajemen Ventilasi Mekanik (I.01013) sebagai intervensi keperawatan.

Berdasarkan grafik 1 dapat diketahui bahwa selama 5 hari intervensi *VAP bundle*, sebagian besar kriteria klinis VAP tidak ditemukan pada pasien neonatus, yaitu *heart rate* (HR), *respiratory rate* (RR), saturasi oksigen (SpO₂), dan suhu yang rata-rata stabil dan berada dalam rentang normal, serta produksi sekret saat dilakukan *suction* berwarna putih dengan konsistensi cair. Akan tetapi, pada observasi kriteria klinis hari ke-1 dan ke-4, terdapat peningkatan laju nafas pasien, yaitu 64x/menit dan 69x/menit.

IV. PEMBAHASAN

Strategi *VAP bundle* bertujuan untuk mencegah terjadinya VAP yang difokuskan pada upaya menurunkan kolonisasi bakteri di orofaring dan saluran trakeobronkial, serta menurunkan tingkat terjadinya aspirasi (Yuniandita & Hudiawati, 2020). Intervensi *VAP bundle* terdiri dari elevasi kepala 30-45°, *oral hygiene* menggunakan bahan dasar antiseptik Chlorhexidine Gluconate 0,12% setiap 8 jam, memberikan Nutral Sucralfate 3x1 ml sebagai *stress ulcer prophylaxis*, protokol penghentian sedasi dan penilaian kesiapan ekstubasi (*spontaneous breathing trial*) setiap hari, dan mencegah terjadinya *deep vein thrombosis* (DVT) (Kee et al., 2020; Tran & Butcher, 2019). Hasil studi kasus ini menunjukkan penerapan intervensi 5 *elements VAP bundle* selama 5 hari dianggap mampu mencegah infeksi nosokomial *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP). Penelitian Zhou et al. (2021) menyatakan bahwa pasien yang

diberikan intervensi *VAP bundle* menjalani masa perawatan yang lebih singkat di ruang perawatan intensif dan terhindar dari insiden VAP.

Elevasi Kepala 30-45°

Pemberian posisi elevasi kepala 30-45° berdampak dalam peningkatan volume dan ventilasi paru pasien sehingga dapat menurunkan produksi sekret yang terdapat pada jalan nafas pasien yang terpasang ventilator. Hal tersebut dikaitkan dengan kejadian VAP karena elevasi kepala bermanfaat untuk mencegah terjadinya kolonisasi bakteri pada saluran pernafasan dan mengurangi terjadinya aspirasi aerodigestif (orofaringeal dan gastrointestinal) yang dapat menimbulkan dampak inflamasi atau risiko tinggi terjadinya VAP (Yuniandita & Hudiawati, 2020). Hasil studi kasus ini menunjukkan elevasi kepala 30-45° dapat meningkatkan kenyamanan, memberikan ruang pada saluran pernafasan, dan meningkatkan saturasi oksigen pada pasien. Penelitian Güner & Kutlutürkan (2021) menyatakan bahwa menaikkan posisi kepala 30-45° dapat secara signifikan mengurangi kejadian VAP dibandingkan dengan posisi supinasi sehingga direkomendasikan sebagai strategi preventif keperawatan untuk pencegahan VAP. Penelitian Salim et al. (2023) turut mendukung studi kasus ini dengan menyatakan bahwa intervensi pemberian elevasi *head of bed* 45° yang diberikan kepada pasien berdampak terhadap pencegahan VAP, dibuktikan dengan penurunan *Clinical Pulmonary Infection Score* (CPIS) dari skor 5 menjadi skor 1.

Oral Hygiene Menggunakan Chlorhexidine Gluconate 0,12%

Chlorhexidine Gluconate merupakan bahan antiseptik kimia untuk melawan mikroorganisme, yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Antiseptik ini telah banyak digunakan di

berbagai rumah sakit sebagai protokol perawatan kebersihan mulut pasien yang terpasang intubasi untuk mencegah terjadinya VAP (Tran & Butcher, 2019). Hasil studi kasus ini menunjukkan *oral hygiene* menggunakan bahan dasar antiseptik Chlorhexidine Gluconate 0,12% setiap 8 jam mampu merawat kebersihan mulut pasien neonatus yang terpasang ventilator mekanik dan berhasil mencegah terjadinya infeksi pada saluran pernafasan. Penelitian Utami & Kristinawati (2022) menyatakan bahwa perawatan mulut menggunakan bahan antiseptik Chlorhexidine Gluconate terbukti efektif dalam mengurangi kolonisasi bakteri orofaringeal dan patogen penyebab VAP, serta dapat mencegah kejadian pneumonia terkait ventilator. Penelitian Haq et al. (2023) juga turut mendukung hasil studi kasus ini dengan menyatakan bahwa *oral care* menggunakan Chlorhexidine Gluconate 0,12% dengan frekuensi 3 kali sehari terbukti efektif untuk mencegah VAP dan mengurangi kolonisasi bakteri pada pasien dengan ventilasi mekanik.

Memberikan Stress Ulcer Prophylaxis

Stress ulcer prophylaxis dikaitkan dengan kolonisasi bakteri pada saluran pernafasan. Agen yang meningkatkan pH lambung dapat mendorong perkembangbiakan bakteri di lambung, khususnya bakteri gram negatif yang mungkin berasal dari duodenum. Refluks esofagus pasif dan mikro aspirasi isi lambung di sepanjang *endotracheal tube* (ETT) dapat menyebabkan kolonisasi trakea yang berpotensi menyebabkan pneumonia (Yuniandita & Hudiawati, 2020). Hasil studi kasus ini menunjukkan bahwa pemberian Nutral Sucralfate dengan dosis 1 ml sebanyak 3 kali sehari dapat berfungsi sebagai profilaksis tukak lambung pada pasien. Penelitian Muzlovič & Štubljarić (2019) menyatakan bahwa peningkatan kadar pH asam lambung terbukti dapat memicu

pertumbuhan dan penyebaran bakteri di saluran usus, kolonisasi trakeobronkial, dan pneumonia nosokomial. Profilaksis sukralfat terbukti lebih efektif dalam mencegah kolonisasi bakteri dari lambung ke faring dan trakea dibandingkan dengan ranitidine sehingga dapat meminimalkan potensi terjadinya pneumonia.

Protokol Penghentian Sedasi dan Penilaian Kesiapan Ekstubasi Setiap Hari

Pasien yang terpasang ventilator mekanik memerlukan sedasi intravena secara terus menerus dalam upaya untuk mengurangi ketidaknyamanan. Hal tersebut menyebabkan pasien berisiko menerima sedasi yang berlebihan (*oversedasi*) sehingga rentan mengalami VAP akibat tingginya risiko aspirasi dan penekanan refleks batuk karena penggunaan ventilator mekanik yang berkepanjangan. *Daily sedation interruption* (DSI) dan *spontaneous breathing trial* (SBT) dapat mencegah penyebaran VAP pada pasien yang terpasang ventilator mekanik dikarenakan dapat mempercepat ekstubasi dan mencegah kebocoran sekret. DSI adalah protokol untuk mengurangi tingkat sedasi harian berdasarkan kriteria khusus dan apabila pasien memenuhi kriteria ini, maka sedasinya akan dikurangi dalam beberapa hari hingga nantinya akan dihentikan sembari terus dilakukan pengkajian (Yuniandita & Hudiawati, 2020). Pasien dalam studi kasus ini diberikan sedasi Fentanyl dan diterapkan protokol penghentian sedasi harian dengan menurunkan dosis pemberian Fentanyl, yaitu sebelum dilakukan penelitian diberikan dosis 3 mcg/jam, hari pertama penelitian pukul 09.00 WIB diberikan dosis 2 mcg/jam, hari kedua penelitian pukul 07.00 WIB diberikan dosis 1 mcg/jam, dan hari kedua penelitian pukul 17.00 WIB pemberian sedasi Fentanyl dihentikan. Pasien juga

diberikan penilaian kesiapan ekstubasi setiap hari melalui penyapihan ventilator (*ventilator weaning*) dengan cara menurunkan kadar FiO₂ secara bertahap, yaitu hari pertama diberikan 60%, hari kedua diberikan 50%, hari ketiga diberikan 40%, dan hari keempat terjadi *self-extubation* pada pasien. Penelitian Shahabi et al. (2016) menyatakan bahwa penerapan protokol *daily sedation interruption* (DSI) memberikan hasil positif bagi pasien, yaitu dapat mengurangi durasi penggunaan ventilator mekanik sehingga potensi kejadian VAP juga mengalami penurunan. Penelitian Fadila et al. (2022) menyatakan bahwa *ventilator weaning* dapat dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa parameter ventilasi yang berkorelasi dengan tingkat kebutuhan oksigen, seperti rasio oksigen arteri terhadap alveolar (PaO₂) atau rasio oksigen arteri terhadap fraksi oksigen inspirasi (FiO₂).

Mencegah Deep Vein Thrombosis (DVT)

Prosedur invasif, pemberian sedasi, dan penggunaan alat-alat pada pasien yang dirawat di ruang perawatan intensif dapat menyebabkan adanya pengurangan aktivitas dan imobilisasi jangka panjang pada pasien yang secara signifikan dapat menimbulkan komplikasi DVT. *Deep Vein Thrombosis* (DVT) adalah suatu kondisi terbentuknya bekuan darah dalam vena sekunder atau vena dalam akibat inflamasi/trauma dinding vena atau akibat obstruksi parsial vena. DVT paling sering terjadi pada tungkai bagian bawah dengan menimbulkan gejala, seperti nyeri, bengkak, kemerahan pada kaki, dan pelebaran pembuluh darah di permukaan. Ketika sebagian bekuan darah pecah dan mengalir melalui sirkulasi jantung dan paru-paru akan

menyebabkan emboli paru, yaitu penyumbatan sebagian atau keseluruhan arteri pulmonalis yang dapat menimbulkan gejala, seperti nyeri dada saat bernafas, ketidakstabilan peredaran darah, dan kesulitan bernafas (Li et al., 2021; Yuniandita & Hudiawati, 2020). Studi kasus ini menerapkan pencegahan DVT dengan cara nonfarmakologis, yaitu menggerakkan pergelangan kaki dengan gerakan dorsofleksi untuk meminimalkan stasis vena, serta meninggikan posisi kaki dan membedong bayi pada saat istirahat untuk mencegah tungkai bergerak secara berlebihan karena dapat meningkatkan potensi terjadinya DVT. Intervensi pemenuhan asupan cairan bayi juga diterapkan dalam studi kasus ini sebagai upaya agar bayi terhindar dari dehidrasi. Penelitian Li et al. (2021) menyatakan bahwa pencegahan DVT sangat penting untuk mencegah terjadinya emboli paru. Tindakan pencegahan dasar DVT, yaitu latihan rehabilitasi anggota tubuh bagian bawah dan menghindari dehidrasi.

V. KESIMPULAN

Penerapan intervensi *VAP bundle* pada pasien neonatus dengan *respiratory distress syndrome* yang terpasang ventilator mekanik berpengaruh terhadap pencegahan kriteria klinis VAP, seperti demam, bradikardia atau takikardia, takipnea, dispnea, dan sekret purulen. *VAP bundle* yang dilakukan secara keseluruhan dan sesuai dengan prosedur dapat mencegah terjadinya *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) dan mempercepat durasi penggunaan ventilator mekanik sehingga dapat meminimalisir kontaminasi bakteri atau timbulnya penyakit lain yang dapat memperparah kondisi pasien.

REFERENSI

- Cairo, J. M. (2023). *Pilbeam's Mechanical Ventilation*. Elsevier Health Sciences.
- Fadila, M., Rajasurya, V., & Regunath, H. (2022). *Ventilator Weaning*. StatPearls.
- Güner, C. K., & Kutlutürkan, S. (2021). Role of head-of-bed elevation in preventing ventilator-associated pneumonia bed elevation and pneumonia. *Nursing in Critical Care*, 27(5), 635–645. <https://doi.org/10.1111/nicc.12633>
- Haq, M. A., Herawati, T., & Maria, R. (2023). Efektivitas Oral Care Dengan Chlorhexidine Dalam Mencegah Ventilator Associated Pneumonia: Systematic Review. *Jurnal Keperawatan*, 15(2), 833–844. <https://doi.org/10.32583/keperawatan.v15i2.1032>
- Kee, J. L., Marshall, S. M., Forrester, M. C., & Woods, K. (2020). *Miller's Anesthesia 8th Edition*. Elsevier Health Sciences.
- Kementerian Kesehatan RI. (2022). *Profil Kesehatan Indonesia 2022* (B. G. Sadikin (ed.)). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Ladbrook, E., Khaw, D., Bouchoucha, S., & Hutchinson, A. (2021). A systematic scoping review of the cost-impact of ventilator-associated pneumonia (VAP) intervention bundles in intensive care. *American Journal of Infection Control*, 49(7), 928–936. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.11.027>
- Li, L., Zhou, J., Huang, L., Zhen, J., Yao, L., Xu, L., Zhang, W., Zhang, G., Chen, Q., Cheng, B., Gong, S., Cai, G., Jiang, R., & Yan, J. (2021). Prevention, treatment, and risk factors of deep vein thrombosis in critically ill patients in Zhejiang province, China: a multicenter, prospective, observational study. *Annals of Medicine*, 53(1), 2234–2245. <https://doi.org/10.1080/07853890.2021.2005822>
- Muzlovič, I., & Štubljar, D. (2019). Stress ulcer prophylaxis as a risk factor for tracheal colonization and hospital-acquired pneumonia in intensive care patients: Impact on latency time for pneumonia. *Acta Clinica Croatica*, 58(1), 72–86. <https://doi.org/10.20471/acc.2019.58.01.10>
- Pinilla-González, A., Solaz-García, Á., Parra-Llorca, A., Lara-Cantón, I., Gimeno, A., Izquierdo, I., Vento, M., & Cernada, M. (2021). Preventive bundle approach decreases the incidence of ventilator-associated pneumonia in newborn infants. *Journal of Perinatology*, 41(6), 1467–1473. <https://doi.org/10.1038/s41372-021-01086-7>
- Rangelova, V., Kevorkyan, A., Raycheva, R., & Krasteva, M. (2024). Ventilator-Associated Pneumonia in the Neonatal Intensive Care Unit—Incidence and Strategies for Prevention. *Diagnostics*, 14(3), 1–16. <https://doi.org/10.3390/diagnostics14030240>
- Rosenthal, V., Yin, R., Nercelles, P., Rivera-Molina, S. E., Jyoti, S., & Dongol, R. (2024). International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report of health care associated infections, data summary of 45 countries for 2015 to 2020, adult and pediatric units, device-associated module. *American Journal of Infection Control*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ajic.2023.12.019>
- RSUD Kabupaten Temanggung. (2018). Renstra RSUD Kabupaten Temanggung Tahun 2014-2018. *Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Temanggung*, 1.
- Salim, V. A., Ridla, A. Z., Setioputro, B., & Gunarto, S. T. (2023). Penerapan Elevasi Head of Bed 45 Derajat Pada Pasien Cerebrovascular Accident Untuk Pencegahan Ventilator Associated Pneumonia di Ruang ICU RSD Dr. Soebandi Jember. *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)*, 9(5), 601–609. <https://doi.org/10.33023/jikep.v9i5.1671>
- Saputra, M. S. T., Istanti, Y., Priyantiningih, D. R., & Mulyono. (2023). *Ventilator Mekanik Pada Anak* (M. S. T. Saputra (ed.)). Deepublish.
- Shahabi, M., Yousefi, H., Yazdannik, A., & Alikiaii, B. (2016). The effect of daily sedation

- interruption protocol on early incidence of ventilator-associated pneumonia among patients hospitalized in critical care units receiving mechanical ventilation. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 21(5), 541–546. <https://doi.org/10.4103/1735-9066.193420>
- Tran, K., & Butcher, R. (2019). *Chlorhexidine for Oral Care: A Review of Clinical Effectiveness and Guidelines* (1.0). CADTH RAPID RESPONSE REPORT: SUMMARY WITH CRITICAL APPRAISAL.
- Utami, Y. W., & Kristinawati, B. (2022). Oral Hygiene Dalam Pencegahan Ventilator-Associated Pneumonia Pada Pasien Kritis: Literature Review. *Faletehan Health Journal*, 9(2), 152–163. <https://doi.org/10.33746/fhj.v9i02.174>
- Veterini, A. S. (2022). *Dasar-Dasar Pengaturan Alat Ventilasi Mekanik Pada Pasien Dewasa* (B. P. Semedi & P. S. Airlangga (eds.)). Airlangga University Press.
- Yuniandita, N., & Hudiawati, D. (2020). Prosedur Pencegahan Terjadinya Ventilator-Associated Pneumonia (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>
- Zhou, M., Xiao, M., Hou, R., Wang, D., Yang, M., Chen, M., & Chen, L. (2021). Bundles of care for prevention of ventilator-associated pneumonia caused by carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* in the ICU. *American Journal of Translational Research*, 13(4), 3561–3572.