

INFORMASI ARTIKEL

Received: June, 22, 2025

Revised: October, 06, 2025

Available online: October, 09, 2025

at: <https://e-jurnal.iphorr.com/index.php/hjk>

Efektivitas bahan *oral care* dalam upaya pencegahan ventilator-associated pneumonia (VAP) pada pasien kritis: A *systematic review*

Mega Utami, Yuniar Dwi Martanti*, Yati Rukhayati, Umarmono, Ridlwan Kamaluddin

Universitas Jenderal Soedirman

Korespondensi penulis: Yuniar Dwi Martanti. *Email yuniar.martanti@mhs.unsoed.ac.id

Abstract

Background: The most common nosocomial infection in Intensive Care Unit (ICU) patients on mechanical ventilators is ventilator-associated pneumonia (VAP). One recommended prevention strategy is oral care. However, the effectiveness of various oral care materials in preventing VAP remains unclear.

Purpose: To assess the effectiveness of oral care materials in preventing ventilator-associated pneumonia (VAP) in critically ill patients.

Method: This systematic review followed PRISMA guidelines. Articles were retrieved from PubMed, ScienceDirect, and Google Scholar databases published between 2014 and 2025. Included articles were RCTs or quasi-experimental studies that addressed oral care interventions in ventilator patients. Quality assessment was performed using CASP-JBI.

Results: Based on the 10 articles reviewed, oral care materials used included chlorhexidine, hydrogen peroxide, orthodontol, lactoperoxidase, and probiotics. Oral care techniques included brushing and rinsing, performed two to three times daily. Most studies have shown a reduction in the incidence of VAP in the intervention group.

Conclusion: Oral care is effective in preventing VAP, especially when performed regularly with appropriate techniques and materials. The combination of toothbrushing and antiseptics such as chlorhexidine has been shown to be optimal in reducing the risk of VAP.

Keywords: Critically Patients; Oral Care; Ventilator-Associated Pneumonia (VAP).

Pendahuluan: Infeksi nosokomial yang paling sering terjadi pada pasien di *Intensive Care Unit* (ICU) yang menggunakan ventilator mekanik adalah *ventilator-associated pneumonia* (VAP). Salah satu strategi pencegahan yang direkomendasikan adalah *oral care*. Namun, efektivitas berbagai bahan yang digunakan dalam *oral care* terhadap pencegahan VAP masih belum disepakati secara luas.

Tujuan: Untuk mengkaji efektivitas bahan *oral care* dalam upaya pencegahan ventilator-associated pneumonia (VAP) pada pasien kritis.

Metode: Penelitian *systematic review* yang mengikuti pedoman PRISMA. Artikel diperoleh dari database PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar dengan tahun terbit 2014–2025. Artikel yang disertakan adalah penelitian RCT atau quasi eksperimen yang membahas intervensi oral care pada pasien ventilator. Penilaian kualitas menggunakan CASP-JBI.

Hasil: Berdasarkan 10 artikel yang dikaji, bahan *oral care* yang digunakan meliputi *chlorhexidine*, *hydrogen peroxide*, *orthodontol*, *lactoperoxidase*, dan probiotik. Teknik oral care yang digunakan antara lain *brushing* dan *rinsing* dengan frekuensi dua hingga tiga kali per hari. Sebagian besar studi menunjukkan penurunan kejadian VAP pada kelompok intervensi.

Simpulan: *Oral care* efektif mencegah VAP, khususnya jika dilakukan secara teratur dengan teknik dan bahan yang tepat. Kombinasi *brushing* dan antiseptik seperti *chlorhexidine* terbukti paling optimal dalam menurunkan risiko VAP.

Kata Kunci: Oral Care; Pasien Kritis; Ventilator-Associated Pneumonia (VAP).

PENDAHULUAN

Infeksi nosokomial adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan penyakit infeksi yang muncul setelah mendapatkan perawatan medis. Infeksi nosokomial yang disebabkan oleh pemasangan pipa endotrakeal (ETT) dan pipa trakeostomi pada pasien yang dibantu oleh ventilator mekanik disebut dengan ventilator-associated pneumonia (VAP). Di ruang perawatan intensif (ICU), VAP menjadi penyebab kematian dan infeksi paling umum sebagai infeksi nosokomial parenkim paru yang berkembang pada pasien terpasang ventilator mekanik selama minimal 48 jam (Cotoia, Spadaro, Gambetti, Koulenti, & Cinnella, 2020; Awal, Faridah, & Ridwan, 2019; Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020). VAP memiliki dampak negatif terbesar terhadap hasil akhir pasien dan biaya perawatan kesehatan. Perawatan pasien dengan ventilator dalam waktu yang lama dapat menyebabkan potensi peningkatan VAP. Hal ini menyebabkan konsumsi antibiotik yang lebih tinggi, yang dapat menyebabkan resistensi antibiotik, semakin memanjangnya hari rawat di ICU, biaya perawatan rumah sakit yang lebih tinggi, dan bahkan kematian (Yuniandita & Hudiawati, 2020; Miyamoto, Okura, Kume, Kawamoto, Neishi, Hayashida, & Yoshida, 2011; Rabello, de Souza, & Costa, 2018; Li, Liu, Xiao, Song, & Wang, 2020).

Menurut data surveilans dari *International Nosocomial Infection Control Consortium* (INICC), yang dikumpulkan dari populasi negara China, insiden VAP berkisar antara 20.8% dan 24.1% (peristiwa/1000 MV hari). Dalam studi multinasional baru-baru ini, 861,284 pasien ICU mengalami lebih banyak VAP daripada yang dilaporkan oleh INICC (Akdogan, Ersoy, Kuzucu, Gedik, Togal, & Yetkin, 2017; Su, Kou, Lin, Wu, Feng, Huang, & Chang, 2017). Sebuah penelitian oleh *American Thoracic Society* menunjukkan, bahwa penggunaan ventilator bertanggung jawab atas 8–28% dari kasus VAP (Mahmoodpoor, Sanaie, Parthvi, Shadvar, Hamishekar, Iranpour, & Nader, 2020; Sanaie, Rahnemayan, Javan, Shadvar, Saghaleini, & Mahmoodpoor, 2022; Wang, Zhang, & Liu, 2018). VAP merupakan penyebab kedua yang paling umum, dengan tingkat kematiannya antara 24 dan 50%, dan kemungkinan terjadinya 6 hingga 21 kali per 1.000 hari pemakaian ventilator (Cotoia et al., 2020; Ramelina & Sari, 2022).

Faktor risiko yang menyebabkan terjadinya VAP dan diakui secara internasional meliputi karakteristik pasien (jenis kelamin, umur), penyakit penyerta, luka bakar, terapi antibiotik sebelumnya, tindakan invasif

(pembedahan), polimorfisme gen, lamanya waktu penggunaan ventilasi mekanis, dan gangguan kesadaran. Adapun faktor risiko yang paling sering terjadi yaitu masuknya bakteri patogen ke dalam trakea pasien saat dilakukan intubasi melalui rongga mulut. Bakteri patogen dapat masuk bersamaan saat dilakukan proses suction pada pasien dengan penurunan kesadaran (Utami & Kristinawati, 2022). Patogen yang terdapat dalam aspirasi trakea pada pasien yang diintubasi dapat dideteksi dalam rongga mulut (Machado, Cavalcanti, Bozza, Ferreira, Carrara, Sousa, & Melo, 2017). Patogen umum penyebab VAP yaitu spesies *bacillus* gram-positif, seperti *Staphylococcus aureus* dan *coccus* gram-negatif *pseudomonas aeruginosa*, *escherichia coli*, *klebsiella pneumoniae*, dan *acinetobacter*. *Pseudomonas aeruginosa* disebut sebagai patogen VAP paling umum (Evans, Zonies, Warner, Bulger, Sharar, Maier, & Cuschieri, 2010; Rhodes, Cruce, O'Donnell, Wunderink, & Hauser, 2018). VAP menjadi penyebab terjadinya infeksi nosokomial paling umum dan kematian di unit perawatan intensif, namun memiliki potensi untuk dicegah (Burja, Belec, Bizjak, Mori, Markota, & Sinkovič, 2018; Wu, Wu, Zhang, & Zhong, 2019).

Prevention National Health Care (PNHC) dan *Centers for Disease Control* (CDC) menyebutkan bahwa insiden VAP masih sangat tinggi, sehingga diperlukan protokol atau standar pencegahan VAP yang dapat diterapkan di unit perawatan kritis di rumah sakit (Choi, Han, Jeon, Choi, Won, Lee, & Mun, 2022; Jaillette, Girault, Brunin, Zerimech, Behal, & Chiche, 2017; Mahmoodpoor et al., 2020; Reis, de Almeida, Escudero, & Medeiros, 2022). Upaya pencegahan VAP menurut CDC meliputi delapan intervensi pencegahan VAP atau yang biasa disebut VAP *bundle*, yaitu suctioning sekresi subglotis *endotracheal tube* (ETT), Mempertahankan tekanan cuff ETT pada 20-30 cm H₂O, melakukan *oral care* atau perawatan mulut menggunakan clorheksidin (0.12-2%), *head up* atau memposisikan kepala 30–45 derajat, meminimalkan sedasi setiap hari, memberikan profilaksis tukak lambung, menggunakan kateter makan orogastrik (OGT) sebagai pengganti kateter makan nasogastrik (NGT), dan mencegah trombosis vena dalam atau *deep vein thrombosis* (DVT) (Chacko, Rajan, Lionel, Thilagavathi, Yadav, & Premkumar, 2017; Mahmoodpoor et al., 2017; Kes, Yildirim, Kuru, Pazarlioglu, Ciftci, & Ozdemir, 2021; Stokker, Karami, Hoek, Gommers, & van der Eerden, 2020).

Oral care atau perawatan mulut merupakan strategi yang sangat penting untuk mengurangi penyebaran

Mega Utami, Yuniar Dwi Martanti*, Yati Rukhayati, Umarmono, Ridwan Kamaluddin

Universitas Jenderal Soedirman

Korespondensi penulis: Yuniar Dwi Martanti. *Email yuniar.martanti@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v19i7.1017>

Efektivitas bahan *oral care* dalam upaya pencegahan ventilator-associated pneumonia (VAP) pada pasien kritis:
A *systematic review*

bakteri dan patogen penyebab VAP di orofaring (Ory, Mourgues, Raybaud, Chabanne, Jourdy, Belard, & Gerbaud, 2018). Untuk mengurangi kolonisasi bakteri di orofaringeal, dapat dilakukan dengan melakukan kebersihan mulut dan orofaringeal secara selektif (Guillamet & Kollef, 2018). Perawatan mulut merupakan salah satu intervensi keperawatan yang bermanfaat dalam menjaga kebersihan mulut dari flora orofaringeal dan kolonisasi mikroorganisme yang berpotensi masuk ke dalam saluran nafas oleh karena pemasangan ETT dan ventilator. Teknik oral hygiene dapat menjadi lebih efektif jika dilakukan secara teratur dan menggunakan bahan antibakteri dan antiseptik. Bahan yang diuji untuk mencegah VAP: 2% chlorhexidine, 5% glutamin, herbal cinnamol, ekstrak aloe vera, 0.01% *echinacea*, *ozonated water*, *piper betle linn*, *miswak*, *orthodontol*, *hydrogen peroxide*, dan *hexadol* (Utami & Kristinawati, 2022).

Tindakan *oral hygiene* merupakan hal sangat penting untuk dilakukan pada pasien yang dilakukan pemasangan ventilator. Pasien yang terpasang ventilator beresiko tinggi terjadi infeksi nosocomial. Infeksi rongga mulut dan gigi merupakan salah satu contoh infeksi yang dapat terjadi pada pasien terpasang ventilator. Apabila infeksi rongga mulut tidak segera ditangani maka dapat terjadi *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP), jenis pneumonia yang menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas terutama di antara pasien unit perawatan intensif (ICU).

METODE

Studi *systematic review* dengan pendekatan PRISMA. Artikel diperoleh dari database PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar pada Mei 2025, menggunakan kata kunci: "*oral care*", "*ventilator-associated pneumonia*", dan "*critical ill*". Proses pencarian diawali dengan merumuskan PICOS yang digunakan untuk mengarahkan penulis dalam pencarian klinis artikel. PICOS merupakan akronim dari P (*patient, population, problem*), I (*intervention, prognostic factor, exposure*), C (*comparison, control*), O

(*outcome*), dan S (*Study design*). Rumusan PICOS dalam *systematic review*, meliputi pasien terpasang ventilator (P), *oral care* (I), studi dengan atau tanpa kelompok kontrol. Jika ada kontrol, bisa berupa: tanpa intervensi, terapi konvensional (C); pencegahan VAP (O), dan jenis studi *randomized controlled trials* (RCTs), *quasi-experimental*, atau *cohort* dengan kelompok perbandingan.

Kriteria inklusi mencakup artikel penelitian asli, desain RCT atau *quasi-experiment*, subjek pasien ventilator, *open access journals*), artikel yang digunakan merupakan artikel *full text original research* dengan intervensi *oral care*, dan publikasi tahun 2014–2025. Kriteria eksklusi dalam *literature review* ini adalah artikel dengan topik permasalahan tidak berhubungan dengan *oral care*, *artikel literature review*. Seleksi artikel dilakukan secara bertahap dari 125 artikel menjadi 10 artikel yang memenuhi syarat.

Kualitas artikel dinilai menggunakan instrumen CASP-JBI 2020 (*Critical Appraisal Skills Programme* 2020). Daftar pertanyaan untuk artikel dengan desain *randomized controlled trial* (RCT) terdiri dari 13 pertanyaan, sedangkan untuk artikel *non randomized* seperti *quasi eksperiment* terdiri dari 9 pertanyaan. Setiap pertanyaan dijawab dengan *Yes/No/Unclear* dan *Not Applicable*. Jawaban "Yes" akan mendapat nilai 1 dan jawaban lain mendapat nilai 0, kemudian hasil dibagi total jumlah pertanyaan dan dikalikan 100%. Kualitas baik bila skor 100- 80%, kualitas cukup 79-50%, dan kualitas kurang <50%

Ekstraksi data meliputi judul, jenis artikel, lokasi penelitian, penulis, tujuan, desain penelitian, sampel dan teknik sampel, intervensi, instrumen/luaran yang diukur, dan hasil penelitian. Proses sintesis dalam artikel *review* menggunakan metode *systematic review* kuantitatif dengan mengidentifikasi pertanyaan penelitian, mengembangkan protokol penelitian, menetapkan lokasi database hasil penelitian, seleksi hasil penelitian yang relevan, memilih hasil penelitian yang berkualitas, ekstraksi data dari studi individual, sintesis artikel, dan penyajian dalam laporan penelitian hasil.

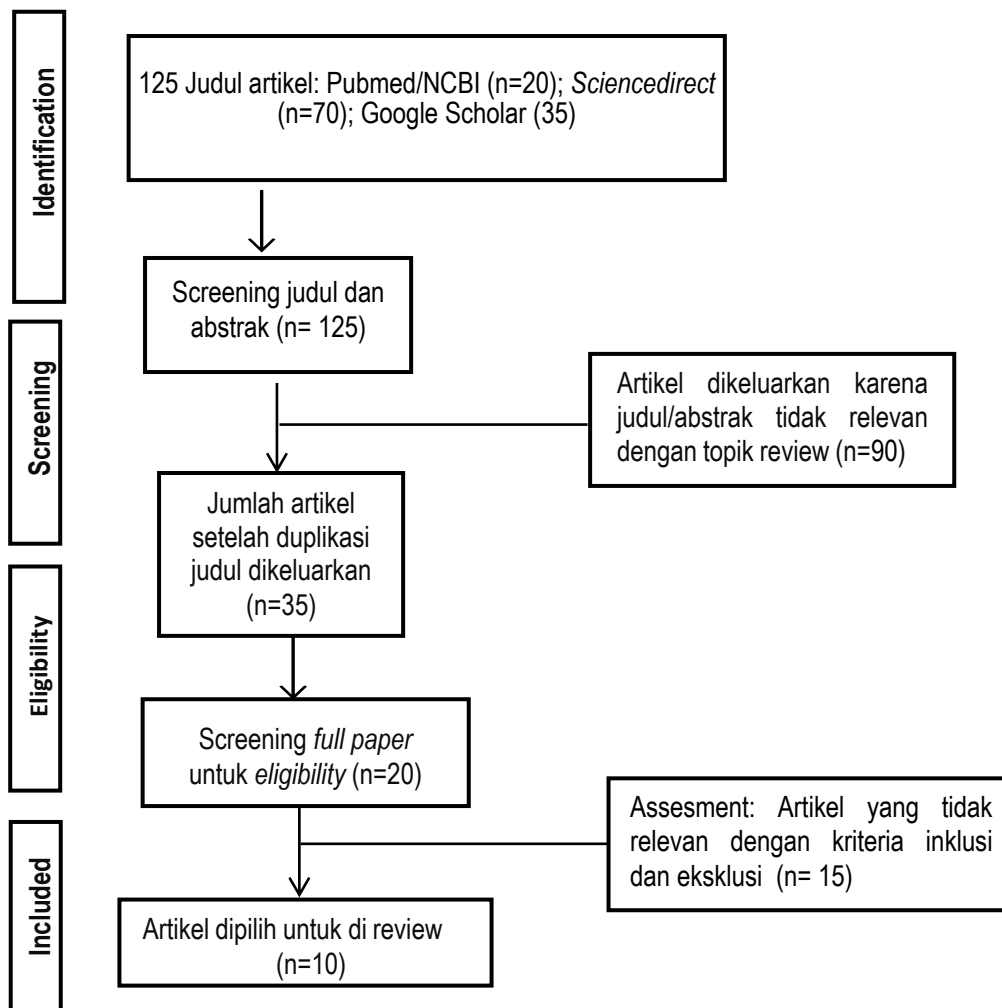
Mega Utami, Yuniar Dwi Martanti*, Yati Rukhayati, Umarmono, Ridlwan Kamaluddin

Universitas Jenderal Soedirman

Korespondensi penulis: Yuniar Dwi Martanti. *Email yuniar.martanti@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v19i7.1017>

HASIL



Gambar PRISMA Flow Diagram

Mega Utami, Yuniar Dwi Martanti*, Yati Rukhayati, Umarmono, Ridlwan Kamaluddin

Universitas Jenderal Soedirman

Korespondensi penulis: Yuniar Dwi Martanti. *Email yuniar.martanti@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v19i7.1017>

Efektivitas bahan *oral care* dalam upaya pencegahan ventilator-associated pneumonia (VAP) pada pasien kritis: A *systematic review*

Tabel Hasil Pemetaan Data Artikel

(Penulis)(Negara)	Jenis Studi	Ukuran Sampel	Intervensi	Kontrol	Bahan	Frekuensi	Teknik	Alat Ukur	Hasil Utama
(Dale et al., 2021) (Canada)	Uji coba terkontrol acak klaster dengan desain <i>stepped wedge</i>	1.560 kontrol dan 1.700 intervensi	Penghentian penggunaan <i>Chlorhexidine oral</i> perubahan dan implementasi intervensi paket perawatan mulut standar.	Perawatan standar tanpa perubahan intervensi	Chlorhexidine oral (dihentikan pada periode intervensi). Paket perawatan mulut standar (termasuk sikat gigi, pelembab mulut, dan lain-lain).	Sesuai protokol - perawatan mulut standar (tidak disebutkan rinci)		Disfungsi kesehatan mulut (menggunakan BOAS)	Skor disfungsi kesehatan mulut membaik (penurunan -0.96; P = 0.02)
(de Lacerda Vidal et al., 2017)(Brazil)	Studi acak terkontrol prospektif	108 kontrol dan 105 intervensi	Sikat gigi + gel chlorhexidine 0.12%	Larutan chlorhexidine 0.12%	Larutan chlorhexidine 0.12% dan gel chlorhexidine 0.12%	Setiap 12 jam	Kontrol: Aplikasi larutan dengan kapas pada semua permukaan gigi, lidah, dan mukosa mulut Intervensi : Sikat gigi pada semua permukaan gigi, lidah, dan mukosa mulut menggunakan sikat gigi kecil dan lembut, diikuti dengan pembilasan dan aspirasi	1. Insiden ventilator-associated pneumonia (VAP) 2. Durasi ventilasi mekanik	Insiden VAP: 17 kasus (intervensi) vs. 28 kasus (kontrol), p = 0.084 Durasi ventilasi mekanik signifikan lebih pendek pada kelompok intervensi (p = 0.018)
(Kawyannejad et al., 2020) (Iran)	Uji coba klinis terkontrol acak ganda buta (RCT)	30 kontrol dan 30 intervensi	Obat kumur Orthodontol	Obat kumur chlorhexidine 0.2%	Obat kumur Orthodontol Obat kumur chlorhexidine	Tiga kali sehari	Kumur selama 30 detik, diikuti dengan aspirasi	1. Insiden pneumonia dini dan terlambat (berdasarkan	Insiden pneumonia secara keseluruhan lebih rendah pada kelompok intervensi (p = 0.03)

Mega Utami, Yuniar Dwi Martanti*, Yati Rukhayati, Umarmono, Ridlwan Kamaluddin

Universitas Jenderal Soedirman

Korespondensi penulis: Yuniar Dwi Martanti. *Email yuniar.martanti@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v19i7.1017>

[illegible]DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v19i7.1017>

Efektivitas bahan *oral care* dalam upaya pencegahan ventilator-associated pneumonia (VAP) pada pasien kritis: A *systematic review*

			ditambah perawatan oral rutin			dan mukosa mulut, diikuti dengan aspirasi	2.	pneumonia (VAP) Skor Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS)	hari kelima ($p < 0.05$) Mikroorganisme paling umum: <i>Enterobacter</i>
(Tohirin et al., (2019) (Indonesia)	Eksperimental (One Group Pretest-Posttest Design)	15 pasien ICU yang terpasang ventilator	Oral hygiene - menggunakan antiseptik Hexadol Gargle	Hexadol Gargle	Dua kali sehari (pagi dan sore)	Kumur selama 30 detik, diikuti dengan aspirasi	1.	Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS)	Peningkatan skor CPIS sebelum dan sesudah intervensi ($p = 0.03$) Penurunan signifikan kejadian VAP setelah intervensi
(Leyderman et al., 2024) (Rusia)	Uji coba terkontrol acak prospektif terbuka (multicenter)	55 pasien ICU pasca bedah dengan ventilasi mekanik jangka panjang	Sikat gigi sekali pakai + kumur dengan larutan 0.05% klorheksidin 3 kali sehari	Sikat gigi steril + kumur dengan gigi steril + larutan 0.05% Chlorhexidine 2 kali sehari	Sikat Tiga kali sehari (pagi, siang, sore)	Sikat gigi sekali pakai + kumur dengan larutan klorheksidin	1.	Insiden ventilator-associated pneumonia (VAP)	1. Insiden VAP: 13,6 kasus per 1.000 hari ventilasi (kelompok intervensi)
							2.	Kesesuaian flora mulut dan trakea pada hari ke-7	2. Kesesuaian flora mulut dan trakea: 20% (kelompok intervensi) vs 50% (kontrol)
							3.	Kadar C-reactive protein serum pada hari ke-7	3. Kadar C-reactive protein serum lebih rendah pada kelompok intervensi ($p = 0.04$)
(Klarin et al., 2018) (Swedia)	Uji coba klinis terkontrol acak (RCT) prospektif multicenter terbuka	150 pasien di ICU yang menjalani ventilasi mekanik	Perawatan oral dengan emulsi Lactobacillus plantarum 299 (Lp299)	Perawatan oral dengan larutan chlorhexidine 0.1% Emulsi Lactobacillus plantarum 299	-	-	1.	Kolonisasi bakteri patogen potensial di orofaring dan trakea	Tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok di Lp299 dan kontrol dalam hal kolonisasi bakteri enterik patogen di orofaring dan trakea
							2.	Insiden	

Mega Utami, Yuniar Dwi Martanti*, Yati Rukhayati, Umarmono, Ridlwan Kamaluddin

Universitas Jenderal Soedirman

Korespondensi penulis: Yuniar Dwi Martanti. *Email yuniar.martanti@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v19i7.1017>

Efektivitas bahan *oral care* dalam upaya pencegahan ventilator-associated pneumonia (VAP) pada pasien kritis: A *systematic review*

(Lp299)													ventilator-associated pneumonia (VAP)	Insiden VAP: 7 pasien di kelompok Lp299 dan 10 pasien di kelompok kontrol (p = 0.45)
(Fikri, 2020) (Indonesia)	Quasy eksperimental dengan control group pretest-post tes	102 pasien kontrol, 34 intervensi Lactoperoxidase, 34 Chlorhexidine)	(34 Kel 1: Lactoperoxidase 0.1% Kel 2 : Chlorhexidine 0.2%	Enzim Obat merek X	kumur Enzim Lactoperoxidase 0.1% Chlorhexidine 0.2%	Dua kali sehari (pagi dan sore detik, diikuti dengan aspirasi	Kumur selama 30 1.	Skor Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS)	1. Penurunan signifikan skor CPIS pada kelompok Lactoperoxidase dan Chlorhexidine (p = 0,001)					
					Obat kumur merek X		2.	Insiden ventilator-associated pneumonia (VAP)	2. Tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok Lactoperoxidase dan Chlorhexidine dalam pencegahan VAP (p > 0.05)					
									3. Kelompok kontrol menunjukkan skor CPIS yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok intervensi					

Mega Utami, Yuniar Dwi Martanti*, Yati Rukhayati, Umarmono, Ridlwan Kamaluddin

Universitas Jenderal Soedirman

Korespondensi penulis: Yuniar Dwi Martanti. *Email yuniar.martanti@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v19i7.1017>

Efektivitas bahan *oral care* dalam upaya pencegahan ventilator-associated pneumonia (VAP) pada pasien kritis: A *systematic review*

PEMBAHASAN

Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) merupakan komplikasi serius pada pasien yang menggunakan ventilator mekanik. Upaya pencegahan VAP salah satunya difokuskan pada intervensi oral care. Kajian terhadap sembilan artikel menunjukkan keberagaman pendekatan, mulai dari bahan, teknik, frekuensi, hingga alat ukur dan dampak terhadap kejadian VAP.

Bahan yang digunakan dalam oral care berperan penting dalam mencegah kejadian VAP pada pasien yang menjalani ventilasi mekanik di ICU. Dalam artikel yang dikaji, bahan yang paling banyak digunakan adalah *chlorhexidine*, diikuti oleh *hydrogen peroksida*, *lactoperoxidase*, *Hexadol Gargle*, probiotik (*Lactobacillus plantarum*), dan air suling. Studi menunjukkan bahwa *chlorhexidine* merupakan bahan yang paling sering digunakan karena memiliki efek antimikroba yang luas terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. *Chlorhexidine* juga memiliki efek residu yang mempertahankan aktivitas antimikroba hingga 12 jam setelah aplikasi. Hal ini menjadikannya efektif dalam menekan kolonisasi bakteri di rongga mulut. Penggunaan *chlorhexidine* secara signifikan menurunkan insiden VAP pada kelompok intervensi dibandingkan kelompok kontrol (Mohammed & Gamal, 2017).

Efektifitas kerja *chlorhexidine* dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram negative dan positif ditentukan oleh konsentrasi yang digunakan. Perlekatan *chlorhexidine* pada membran sel bakteri kuat karena molekul memiliki muatan kation (positif), sedangkan sebagian molekul bakteri adalah anion (negatif). Meskipun *chlorhexidine* dianggap dapat menurunkan kolonisasi mikroorganisme, namun berdasarkan studi yang dilakukan, menyimpulkan bahwa *chlorhexidine* efektif mencegah VAP, tetapi hanya pada pasien bedah jantung; penggunaannya secara umum mulai dikaji ulang karena potensi efek samping seperti peningkatan mortalitas pada pasien medis (Klompas, Branson, Cawcutt, Crist, Eichenwald, Greene, & Berenholtz, 2022).

Sebagai alternatif, salah satu penelitian mengeksplorasi penggunaan *Lactobacillus plantarum* (Lp299) yang menunjukkan hasil serupa dengan *chlorhexidine* dalam menurunkan kolonisasi bakteri patogen (Klarin, Adolfsson, Torstensson, & Larsson, 2018). Hal ini diperkuat oleh studi lain yang menyatakan bahwa probiotik dapat menjaga flora oral normal dan menurunkan risiko aspirasi bakteri enteric (Lunjani, Satitsuksanoa, Lukasik, Z., Sokolowska, Eiwegger, & O'Mahony, 2018). Sementara itu,

penelitian terbaru menemukan tidak ada perbedaan bermakna antara *lactoperoxidase* dan *chlorhexidine* (Purnama, Wagatsuma, Pane, & Saito, 2025).

Penggunaan hidrogen peroksida (H_2O_2) sebagai solusi perawatan mulut (oral care) telah mendapat perhatian dalam upaya pencegahan ventilator-associated pneumonia (VAP), terutama pada pasien kritis di ICU. Hidrogen peroksida bekerja melalui proses oksidasi, menghancurkan membran sel mikroorganisme, termasuk bakteri anaerob (Nobahar, Razavi, Malek, & Ghorbani, 2016). H_2O_2 bekerja sebagai agen antimikroba dengan cara menghasilkan radikal bebas oksigen yang merusak membran sel mikroorganisme, termasuk bakteri anaerob yang sering ditemukan di rongga mulut pasien intubasi. Efektivitas H_2O_2 dalam mengurangi kolonisasi bakteri menjadikannya alternatif potensial pengganti *chlorhexidine*, terutama pada kondisi terbatasnya ketersediaan atau risiko efek samping *chlorhexidine*. Selain kemampuannya membunuh mikroorganisme, H_2O_2 juga memiliki keunggulan dalam segi ketersediaan, harga yang ekonomis, serta minimnya efek samping jika digunakan pada konsentrasi $\leq 3\%$.

Studi lain menegaskan bahwa, H_2O_2 dapat digunakan secara aman dalam perawatan mulut pasien ICU tanpa menimbulkan iritasi signifikan atau efek toksik. Bahkan, dalam studi in vitro dan in vivo, H_2O_2 menunjukkan efektivitas dalam menghambat biofilm oral yang menjadi reservoir bakteri penyebab pneumonia. Namun, penting untuk memastikan penggunaannya dilakukan oleh tenaga terlatih, dengan teknik yang aman agar tidak menimbulkan risiko aspirasi atau kerusakan jaringan lunak mulut. Melalui pertimbangan efektivitas, keamanan, dan biaya, H_2O_2 layak dipertimbangkan dalam protokol perawatan mulut di ICU sebagai bagian dari strategi pencegahan VAP (Farghaly, Masaret, Muhammad, & Harras, 2020).

Bahan lain yang dapat digunakan untuk oral care yaitu air suling (*distilled water*). Air suling digunakan sebagai bahan mekanis dalam proses menyikat gigi, yang merupakan alternatif tanpa efek antimikroba langsung. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa menyikat gigi dengan air suling dua kali sehari dapat menurunkan kejadian VAP secara signifikan. Meskipun tidak memiliki efek antiseptik, air suling berfungsi sebagai pelarut netral untuk menghilangkan debris dan plak gigi secara fisik. Penggunaan air suling juga menghindari efek iritasi atau resistensi mikroba yang dapat muncul dari antiseptik kimia. Efektivitas air suling bergantung pada teknik brushing yang dilakukan

Mega Utami, Yuniar Dwi Martanti*, Yati Rukhayati, Umarmono, Ridlwan Kamaluddin

Universitas Jenderal Soedirman

Korespondensi penulis: Yuniar Dwi Martanti. *Email yuniar.martanti@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v19i7.1017>

Efektivitas bahan *oral care* dalam upaya pencegahan ventilator-associated pneumonia (VAP) pada pasien kritis: A *systematic review*

secara teratur dan tepat. Kombinasi antara air suling dan teknik brushing menjadi pendekatan low-cost yang potensial untuk implementasi luas di ICU (Najmeh, Khadijeh, Mojgan, Sedighe, Hamidreza, & Paria, 2016).

Secara keseluruhan, pemilihan bahan untuk *oral care* sebaiknya mempertimbangkan efektivitas, keamanan, ketersediaan, dan biaya. Pendekatan yang menggabungkan bahan antiseptik dan teknik mekanis tampaknya memberikan hasil paling optimal. Studi lanjutan diperlukan untuk mengevaluasi efektivitas kombinasi berbagai bahan dalam berbagai populasi pasien ICU. Teknik *oral care* memiliki pengaruh besar terhadap efektivitas pencegahan VAP pada pasien yang menjalani ventilasi mekanis di ICU. Berbagai metode telah dikembangkan dan dievaluasi untuk meningkatkan kebersihan rongga mulut dan mengurangi kolonisasi bakteri patogen.

Tindakan *oral care* dalam studi-studi yang dianalisis meliputi *swabbing*, pembilasan (*rinsing*), dan penyikatan gigi (*brushing*). Teknik lain yang digunakan dalam artikel mencakup penyikatan gigi, pengangkatan sekret, penggunaan kapas penyeka, hingga posisi kepala pasien. Kombinasi antara menyikat gigi dan pemberian antiseptik dianggap paling efektif (Dale, Rose, Carbone, Pinto, Smith, Burry, & Cuthbertson, 2021; de Lacerda Vidal, Vidal, Monteiro Jr, Cavalcanti, Henriques, Oliveira, & Lacerda, 2017).

Tindakan menyikat gigi dua kali sehari secara mekanis mengurangi plak dan biofilm yang menjadi tempat kolonisasi bakteri. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang menunjukkan bahwa penyikatan gigi secara mekanis dengan antiseptik lebih unggul dibandingkan hanya menggunakan larutan antiseptik kumur. Namun, studi dalam kajian ini melaporkan bahwa penggunaan *hexadol* tanpa penjelasan teknik juga menurunkan kejadian VAP. Hal ini menandakan bahwa teknik yang kurang tepat masih bisa berdampak apabila dilakukan secara konsisten dan rutin, walaupun hasilnya mungkin kurang optimal (Tohirin, Saparwati, & Haryani, 2019).

Teknik *swabbing* larutan *chlorhexidine* 2% ke seluruh permukaan rongga mulut pasien dengan frekuensi dua kali sehari lebih efektif dibandingkan dengan frekuensi yang lebih rendah. Teknik ini dilakukan secara sistematis oleh perawat dengan pengawasan ketat untuk memastikan distribusi merata dan kontak cukup lama. Pendekatan ini menekankan penggunaan antiseptik kimia tanpa tindakan mekanis langsung (Mohammed & Gamal, 2017). Teknik yang melibatkan pembilasan rongga mulut dengan kapas swab yang dibasahi H_2O_2 3%. Setelah itu, sekret di

rongga mulut disedot menggunakan suction untuk mencegah aspirasi. Prosedur ini dilakukan dalam kondisi aseptik dengan posisi kepala pasien ditinggikan 30 derajat. Pembersihan ini dilakukan dua kali sehari, menunjukkan bahwa kombinasi antiseptik dengan kontrol posisi pasien turut mendukung pencegahan VAP. Penekanan teknik ini lebih pada pengendalian mikroba dan pengurangan risiko aspirasi (Nobahar et al., 2016).

Teknik *brushing* merupakan metode *oral care* berbasis tindakan mekanis. Dalam penelitian tersebut, perawat menyikat permukaan anterior dan posterior gigi serta permukaan lidah pasien menggunakan sikat gigi anak dan air suling. Brushing dilakukan dua kali sehari dan diikuti dengan aplikasi *chlorhexidine* serta suction. Metode ini diyakini lebih efektif dalam menghilangkan plak dan debris yang menjadi tempat kolonisasi bakteri. Teknik *brushing* dianggap sebagai komponen penting dalam mempertahankan kebersihan mulut yang optimal. Pendekatan dengan kombinasi antara pembersihan mekanis dan penggunaan agen antiseptik dianggap cukup efektif untuk mengurangi kejadian VAP (Nasiriani & Torki (2016).

Selain itu, teknik perawatan mulut komprehensif yang mencakup pembersihan mekanis, penggunaan antiseptik, dan pemantauan kondisi rongga mulut secara rutin juga menunjukkan hasil yang menjanjikan. Pendekatan ini melibatkan penggunaan berbagai agen antiseptik seperti *chlorhexidine*, *povidone-iodine*, dan *sodium bicarbonate*, serta teknik pembersihan mekanis seperti menyikat gigi dan irigasi rongga mulut. Penggunaan kombinasi metode ini bertujuan untuk mengoptimalkan kebersihan rongga mulut dan mengurangi kolonisasi bakteri patogen. Secara keseluruhan, kombinasi teknik mekanis dan kimiawi dalam *oral care* memberikan hasil paling efektif dalam mencegah VAP.

Teknik *brushing* memberikan dampak besar dalam menghilangkan plak, sementara penggunaan larutan antiseptik menurunkan jumlah bakteri yang tersisa. Namun, penting untuk dicatat bahwa efektivitas teknik perawatan mulut dapat bervariasi tergantung pada faktor-faktor seperti frekuensi perawatan, konsentrasi agen antiseptik, dan keterampilan tenaga kesehatan. Selain itu, pelatihan dan edukasi tenaga kesehatan mengenai teknik perawatan mulut yang tepat sangat penting untuk memastikan efektivitas intervensi ini. Setiap teknik harus dilaksanakan secara konsisten, tepat, dan sesuai standar prosedur. Pelatihan tenaga perawat sangat menentukan keberhasilan pelaksanaan teknik ini di lapangan.

Mega Utami, Yuniar Dwi Martanti*, Yati Rukhayati, Umarmono, Ridlwan Kamaluddin

Universitas Jenderal Soedirman

Korespondensi penulis: Yuniar Dwi Martanti. *Email yuniar.martanti@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v19i7.1017>

Efektivitas bahan *oral care* dalam upaya pencegahan ventilator-associated pneumonia (VAP) pada pasien kritis: A *systematic review*

Frekuensi perawatan mulut yang optimal merupakan aspek krusial dalam mencegah terjadinya ventilator-associated pneumonia (VAP) pada pasien yang menjalani ventilasi mekanik di ICU. Beberapa studi menunjukkan bahwa peningkatan frekuensi Frekuensi pelaksanaan *oral care* berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan pencegahan VAP. Studi yang dianalisis menunjukkan bahwa *oral care* yang dilakukan dua hingga tiga kali sehari dapat memberikan dampak positif terhadap penurunan kolonisasi bakteri.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa *oral care* yang dilaksanakan dengan frekuensi 2-3 kali sehari menunjukkan hasil yang signifikan dalam mengurangi kejadian VAP. Sebuah penelitian menerapkan *oral care* dua kali sehari dengan H₂O₂ dan menemukan penurunan kejadian VAP yang signifikan. Dalam studi, *brushing* gigi dilakukan dua kali sehari, sementara kelompok kontrol mendapatkan *oral care* rutin sebanyak tiga kali sehari tanpa *brushing*. Hasilnya menunjukkan bahwa kelompok intervensi memiliki kejadian VAP yang lebih rendah, khususnya pada hari kelima. Temuan ini menegaskan bahwa *brushing* sebagai bagian dari *oral care* lebih penting dibandingkan hanya meningkatkan frekuensinya tanpa teknik yang efektif. Kualitas tindakan lebih menentukan hasil dibanding kuantitas semata (Najmeh et al., 2016).

Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa peningkatan frekuensi perawatan mulut tidak selalu berbanding lurus dengan penurunan kejadian VAP. Misalnya, studi sebelumnya menemukan bahwa perawatan mulut dua kali sehari dengan chlorhexidine dan menyikat gigi tidak secara signifikan mengurangi kejadian VAP dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa selain frekuensi, faktor lain seperti teknik perawatan, konsentrasi antiseptik, dan keterampilan tenaga kesehatan juga memainkan peran penting dalam efektivitas perawatan mulut (Shafipour, Haghighi, & Bagheri-Nesami, 2018).

Sementara itu, studi dalam kajian ini tidak menyebutkan secara eksplisit frekuensi *oral care* yang dilakukan, namun perawatan dilakukan secara konsisten selama pasien dirawat di ICU. Hasilnya tetap menunjukkan penurunan insiden VAP secara signifikan (Mohammed & Gamal, 2017). Hal ini menandakan bahwa keberhasilan *oral care* tidak hanya ditentukan oleh frekuensi, tetapi juga oleh pemilihan bahan dan teknik yang digunakan. Perawat perlu menetapkan jadwal rutin berdasarkan kondisi klinis pasien. Namun, penting untuk dicatat bahwa efektivitas perawatan mulut tidak hanya bergantung pada frekuensi, tetapi

juga pada teknik dan bahan yang digunakan. Studi lain menekankan pentingnya pendekatan multimodal dalam perawatan mulut, termasuk penggunaan berbagai agen antiseptik dan teknik pembersihan mekanis, untuk mengoptimalkan kebersihan rongga mulut dan mengurangi kolonisasi bakteri patogen (Jia, Deng, Xu, Wu, Liu, Li, & Tian, 2024).

Hal ini menunjukkan bahwa meskipun frekuensi tidak terlalu sering, konsistensi dan teknik yang tepat dapat memberi hasil optimal. Adapun frekuensi optimal *oral care* berkisar antara dua hingga tiga kali sehari dengan memperhatikan teknik dan bahan yang digunakan. Konsistensi dan kepatuhan terhadap standar prosedur menjadi faktor penting dalam menentukan efektivitasnya. Intervensi yang terlalu jarang atau tidak sesuai teknik dapat meningkatkan risiko VAP. Oleh karena itu, protokol *oral care* perlu disusun dengan mempertimbangkan frekuensi yang realistis dan efektif.

Penilaian efektivitas intervensi *oral care* dalam pencegahan VAP membutuhkan alat ukur yang valid dan reliabel. Studi yang dianalisis menggunakan Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS) atau Modified CPIS (MCPIS) sebagai indikator utama. CPIS menilai lima hingga enam komponen seperti suhu tubuh, leukosit, kualitas sekret trakea, rasio PaO₂/FiO₂, dan temuan radiologis. Skor CPIS ≥6 menunjukkan adanya kemungkinan besar VAP. Penggunaan skor ini mempermudah identifikasi awal dan tindakan cepat untuk penanganan.

Dalam studi Mohammed (2017), selain CPIS, peneliti juga menggunakan Beck Oral Health Assessment Scale (BOHAS) untuk mengevaluasi status kebersihan mulut pasien. Skala ini menilai kondisi bibir, mukosa, lidah, gigi, dan saliva secara sistematis. Data ini memberikan gambaran detail tentang perubahan kondisi mulut seiring waktu. Kombinasi CPIS dan Beck Scale memberikan pendekatan holistik antara outcome sistemik dan lokal. Ini menegaskan pentingnya pemantauan dua aspek secara bersamaan dalam menilai intervensi.

MCPIS yang digunakan adalah versi yang disederhanakan dari CPIS dengan menghilangkan komponen kultur sekret trakea. Meskipun lebih ringkas, MCPIS tetap menunjukkan sensitivitas dan spesifisitas tinggi dalam mendeteksi VAP. Alat ukur ini cocok digunakan dalam kondisi ICU yang membutuhkan diagnosis cepat dan efisien. Validitas MCPIS juga telah diuji dalam berbagai penelitian sebelumnya.

Penggunaan alat ukur yang tepat sangat penting untuk memastikan hasil studi akurat dan dapat

Mega Utami, Yuniar Dwi Martanti*, Yati Rukhayati, Umarmono, Ridlwan Kamaluddin

Universitas Jenderal Soedirman

Korespondensi penulis: Yuniar Dwi Martanti. *Email yuniar.martanti@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v19i7.1017>

Efektivitas bahan *oral care* dalam upaya pencegahan ventilator-associated pneumonia (VAP) pada pasien kritis: A *systematic review*

dipercaya. CPIS dan MCPIS memberikan gambaran objektif tentang kondisi paru dan risiko infeksi. Sementara itu, alat seperti Beck Scale melengkapi informasi dari sisi perawatan lokal di rongga mulut. Kombinasi kedua pendekatan ini dapat mendukung keputusan klinis yang lebih tepat dan berbasis data. Meskipun CPIS cukup banyak digunakan, CPIS memiliki keterbatasan dalam sensitivitas dan spesifisitas, dan menyarankan penggunaannya dikombinasikan dengan biomarker seperti prokalsitonin dan CRP (Zilberberg, Nathanson, Ways, & Shorr, 2020). Studi yang memperkenalkan CPIS menunjukkan, bahwa skor >6 berhubungan kuat dengan kejadian pneumonia, namun dalam praktik modern, ventilator-associated events (VAE) framework dari CDC telah digunakan sebagai pelengkap (Pugin, Auckenthaler, Lew, & Suter, 1991).

Efektivitas berbagai intervensi *oral care* terhadap pencegahan VAP terbukti signifikan dalam studi yang dianalisis. Penggunaan chlorhexidine juga berhasil menurunkan insiden VAP dari 56% pada kelompok kontrol menjadi 20% pada kelompok intervensi. Penurunan ini menunjukkan kekuatan antiseptik chlorhexidine dalam menekan pertumbuhan mikroba di rongga mulut. Efek ini turut berdampak pada pengurangan lama perawatan ICU, merupakan indikator keberhasilan klinis penting.

Hasil serupa ditunjukkan dalam studi terdahulu yang menggunakan H₂O₂ 3% sebagai mouthwash. Kelompok intervensi memiliki kejadian VAP sebesar 14.7%, dibandingkan 38.2% pada kelompok kontrol, dengan nilai p = 0.0279. Selain itu, skor MCPIS juga lebih rendah secara bermakna pada kelompok H₂O₂. Temuan ini menunjukkan bahwa agen antiseptik lain selain chlorhexidine juga memiliki potensi besar dalam mencegah VAP. H₂O₂ memberikan alternatif yang lebih terjangkau dan dapat dipertimbangkan untuk implementasi luas.

Brushing gigi dengan air suling juga menunjukkan efektivitas yang signifikan. Studi melaporkan insiden VAP sebesar 29.8% pada kelompok intervensi dibandingkan 47.6% pada kelompok kontrol. Teknik *brushing* terbukti mengurangi kolonisasi bakteri melalui penghilangan fisik plak dan debris (Najmeh et al., 2016). Walaupun tanpa bahan antiseptik, tindakan mekanis ini cukup memberikan perlindungan signifikan terhadap VAP. Artinya, teknik yang baik dan konsisten dapat menggantikan kekurangan bahan kimia. Namun, peningkatan kualitas *oral care* tidak secara signifikan menurunkan angka mortalitas atau lama perawatan ICU. Hal ini menegaskan bahwa perawatan mulut

harus dilihat sebagai bagian dari *bundle* pencegahan VAP yang lebih komprehensif, seperti posisi kepala, kontrol aspirasi, dan weaning ventilator (Dale et al., 2021).

Secara keseluruhan, semua studi menegaskan bahwa intervensi *oral care* dengan berbagai pendekatan, baik kimiawi maupun mekanis memberikan dampak nyata dalam pencegahan VAP. Efektivitas meningkat jika teknik dan frekuensi disesuaikan dengan kebutuhan pasien dan dilakukan secara konsisten. Oleh karena itu, penting bagi tenaga kesehatan di ICU untuk menerapkan *oral care* sebagai bagian rutin dari protokol pencegahan infeksi nosokomial.

SIMPULAN

Oral care yang dilakukan secara rutin, dengan teknik yang tepat dan menggunakan bahan yang efektif seperti chlorhexidine atau probiotik, dapat mengurangi insiden VAP pada pasien ventilator. Namun, efektivitas intervensi tidak dapat dipisahkan dari faktor lain seperti frekuensi, pelatihan tenaga kesehatan, dan integrasi ke dalam *bundle* VAP secara menyeluruh. Penelitian-penelitian yang sudah dilakukan menunjukkan perkembangan signifikan dalam metode dan pendekatan pencegahan VAP melalui *oral care*. Ke depan, kebijakan berbasis bukti lokal yang mengadopsi standar internasional perlu dikembangkan untuk meningkatkan kualitas dan keselamatan pasien di ICU.

DAFTAR PUSTAKA

- Akdogan, O., Ersoy, Y., Kuzucu, C., Gedik, E., Togal, T., & Yetkin, F. (2017). Assessment of the effectiveness of a ventilator associated pneumonia prevention bundle that contains endotracheal tube with subglottic drainage and cuff pressure monitorization. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 21(3), 276-281.
- Awalin, F., Faridah, I., & Ridwan, U. S. (2019). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Ventilation Associated Pneumonia (Vap) Pada Populasi Pasien Gangguan Persyarafan Diruang ICU RSU Provinsi Banten Tahun 2019. *Jurnal Kesehatan*, 8(2), 42-56.
- Burja, S., Belec, T., Bizjak, N., Mori, J., Markota, A., & Sinkovič, A. (2018). Efficacy of a bundle approach in preventing the incidence of ventilator associated pneumonia (VAP). *Bosnian journal of basic medical sciences*, 18(1), 105.

Mega Utami, Yuniar Dwi Martanti*, Yati Rukhayati, Umarmono, Ridlwan Kamaluddin

Universitas Jenderal Soedirman

Korespondensi penulis: Yuniar Dwi Martanti. *Email yuniar.martanti@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v19i7.1017>

Efektivitas bahan *oral care* dalam upaya pencegahan ventilator-associated pneumonia (VAP) pada pasien kritis: A *systematic review*

- Chacko, R., Rajan, A., Lionel, P., Thilagavathi, M., Yadav, B., & Premkumar, J. (2017). Oral decontamination techniques and ventilator-associated pneumonia. *British Journal of Nursing*, 26(11), 594-599.
- Choi, M. I., Han, S. Y., Jeon, H. S., Choi, E. S., Won, S. E., Lee, Y. J., & Mun, S. J. (2022). The influence of professional oral hygiene care on reducing ventilator-associated pneumonia in trauma intensive care unit patients. *British dental journal*, 232(4), 253-259.
- Cotoia, A., Spadaro, S., Gambetti, G., Koulenti, D., & Cinnella, G. (2020). Pathogenesis-targeted preventive strategies for multidrug resistant ventilator-associated pneumonia: a narrative review. *Microorganisms*, 8(6), 821.
- Dale, C. M., Rose, L., Carbone, S., Pinto, R., Smith, O. M., Burry, L., & Cuthbertson, B. H. (2021). Effect of oral chlorhexidine de-adoption and implementation of an oral care bundle on mortality for mechanically ventilated patients in the intensive care unit (CHORAL): a multi-center stepped wedge cluster-randomized controlled trial. *Intensive Care Medicine*, 47(11), 1295-1302.
- de Lacerda Vidal, C. F., Vidal, A. K. D. L., Monteiro Jr, J. G. D. M., Cavalcanti, A., Henriques, A. P. D. C., Oliveira, M., & Lacerda, H. R. (2017). Impact of oral hygiene involving toothbrushing versus chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia: a randomized study. *BMC infectious diseases*, 17(1), 112.
- Evans, H. L., Zonies, D. H., Warner, K. J., Bulger, E. M., Sharar, S. R., Maier, R. V., & Cuschieri, J. (2010). Timing of intubation and ventilator-associated pneumonia following injury. *Archives of Surgery*, 145(11), 1041-1046.
- Farghaly, T. A., Masaret, G. S., Muhammad, Z. A., & Harras, M. F. (2020). Discovery of thiazole-based-chalcones and 4-hetarylthiazoles as potent anticancer agents: Synthesis, docking study and anticancer activity. *Bioorganic chemistry*, 98, 103761.
- Fikri, R. (2020). Perbandingan efektifitas oral hygiene menggunakan enzym lactoperoxidase dengan chlorhexidine dalam pencegahan VAP di ICU RS X. *Jurnal Surya Muda*, 2(1), 54-64.
- Guillamet, C. V., & Kollef, M. H. (2018). Is zero ventilator-associated pneumonia achievable?: Practical approaches to ventilator-associated pneumonia prevention. *Clinics in Chest Medicine*, 39(4), 809-822.
- Jaillette, E., Girault, C., Brunin, G., Zerimech, F., Behal, H., & Chiche, A. (2017). Impact of tapered-cuff tracheal tube on microaspiration of gastric contents in intubated critically ill patients: a multicenter cluster-randomized cross-over controlled trial. *Intensive care medicine*, 43(11), 1562-1571.
- Jia, L., Deng, Y., Xu, Y., Wu, X., Liu, D., Li, M., ... & Tian, Y. (2024). Development and validation of a nomogram for oral mucosal membrane pressure injuries in ICU patients: A prospective cohort study. *Journal of Clinical Nursing*, 33(10), 4112-4123.
- Kawyannejad, R., AminiSaman, J., Mohammadi, S., Amini, S., Mirzaei, M., & Karimpour, H. (2020). Comparing the effects of orthodontol and chlorhexidine mouthwash on prevention of ventilator-associated pneumonia in patients of intensive care unit: A randomized controlled clinical trial. *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences*, 25(1), 93-104.
- Kawyannejad, R., AminiSaman, J., Mohammadi, S., Amini, S., Mirzaei, M., & Karimpour, H. (2020). Comparing the effects of orthodontol and chlorhexidine mouthwash on prevention of ventilator-
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi (PPI) di Rumah Sakit*. Diakses dari: <https://repository.kemkes.go.id/book/275>
- Kes, D., Yildirim, T. A., Kuru, C., Pazarlioglu, F., Ciftci, T., & Ozdemir, M. (2021). Effect of 0.12% chlorhexidine use for oral care on ventilator-associated respiratory infections: A randomized controlled trial. *Journal of Trauma Nursing JTN*, 28(4), 228-234.

Mega Utami, Yuniar Dwi Martanti*, Yati Rukhayati, Umarmono, Ridlwan Kamaluddin

Universitas Jenderal Soedirman

Korespondensi penulis: Yuniar Dwi Martanti. *Email yuniar.martanti@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v19i7.1017>

Efektivitas bahan *oral care* dalam upaya pencegahan ventilator-associated pneumonia (VAP) pada pasien kritis: A *systematic review*

- Klarin, B., Adolfsson, A., Torstensson, A., & Larsson, A. (2018). Can probiotics be an alternative to chlorhexidine for oral care in the mechanically ventilated patient? A multicentre, prospective, randomised controlled open trial. *Critical care*, 22(1), 272.
- Klompas, M., Branson, R., Cawcutt, K., Crist, M., Eichenwald, E. C., Greene, L. R., & Berenholtz, S. M. (2022). Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 43(6), 687-713.
- Leyderman, I. N., Marichev, A. O., Kasherininov, I. U., Lesteva, N. A., Ponomareva, A. D., Sivcov, A. O., Ryabova, D. V., Nosenko, M. M., & Ablesimov, G. A. (2024). The Main Effects of the Original Oral Care Protocol Implementation in Patients on Invasive Mechanical Ventilation. *General Reanimatology*, 20(4), 39-47.
- Li, Y., Liu, C., Xiao, W., Song, T., & Wang, S. (2020). Incidence, risk factors, and outcomes of ventilator-associated pneumonia in traumatic brain injury: a meta-analysis. *Neurocritical care*, 32(1), 272-285.
- Lunjani, N., Satitsuksanoa, P., Lukasik, Z., Sokolowska, M., Eiwegger, T., & O'Mahony, L. (2018). Recent developments and highlights in mechanisms of allergic diseases: microbiome. *Allergy*, 73(12), 2314-2327.
- Machado, F. R., Cavalcanti, A. B., Bozza, F. A., Ferreira, E. M., Carrara, F. S. A., Sousa, J. L., & Melo, R. S. (2017). The epidemiology of sepsis in Brazilian intensive care units (the Sepsis PREvalence Assessment Database, SPREAD): an observational study. *The Lancet infectious diseases*, 17(11), 1180-1189.
- Mahmoodpoor, A., Sanaie, S., Parthvi, R., Shadvar, K., Hamishekar, H., Iranpour, A., & Nader, N. D. (2020). A clinical trial of silver-coated and tapered cuff plus supraglottic suctioning endotracheal tubes in preventing ventilator-associated pneumonia. *Journal of Critical Care*, 56, 171-176.
- Miyamoto, Y., Okura, H., Kume, T., Kawamoto, T., Neishi, Y., Hayashida, A., & Yoshida, K. (2011). Plaque characteristics of thin-cap fibroatheroma evaluated by OCT and IVUS. *JACC: Cardiovascular Imaging*, 4(6), 638-646.
- Mohammed, H. M., & Gamal, A. S. (2017). Effects of Chlorhexidine Solution Formula on Oral Health Status and Occurrence of Ventilator-Associated Pneumonia among Intubated Intensive Care Unit Patients. *IOSR Journal of Nursing and Health Science*, 6(1), 20-34.
- Najmeh, K., Khadijeh, A., Mojan, A., Sedighe, A., Hamidreza, T. S., & Paria, D. (2016). Comparison of bloody pap smear fixation by Carnoy's and fixator spray in samples from women with abnormal uterine bleeding. *Health Sciences*, 5(5), 127-131.
- Nasiriani, K., Torki, F., Jarahzadeh, M. H., & Maybodi, F. R. (2016). The effect of brushing with a soft toothbrush and distilled water on the incidence of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit. *Tanaffos*, 15(2), 101.
- Nobahar, M., Razavi, M. R., Malek, F., & Ghorbani, R. (2016). Effects of hydrogen peroxide mouthwash on preventing ventilator-associated pneumonia in patients admitted to the intensive care unit. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 20(5), 444-450.
- Ory, J., Mourgues, C., Raybaud, E., Chabanne, R., Jourdy, J. C., Belard, F., & Gerbaud, L. (2018). Cost assessment of a new oral care program in the intensive care unit to prevent ventilator-associated pneumonia. *Clinical oral investigations*, 22(5), 1945-1951.
- Pugin, J., Auckenthaler, R., Lew, D. P., & Suter, P. M. (1991). Oropharyngeal decontamination decreases incidence of ventilator-associated pneumonia: a randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial. *Jama*, 265(20), 2704-2710.
- Purnama, T. B., Wagatsuma, K., Pane, M., & Saito, R. (2025). Geographical variation in community-acquired pneumonia prevalence during the COVID-19 pandemic in northern Sumatra, Indonesia. *Discover Public Health*, 22(1), 156.
- Rabello, D. L., de Souza, H. S., & Costa, T. Q. (2018). Investigação didática de ambientes com realidade virtual aumentada na aprendizagem de Física Moderna Contemporânea: uma abordagem semiótica. *IF-Sophia: revista eletrônica de investigações Filosófica, Científica e Tecnológica*, 4(16), 241-262.

Mega Utami, Yuniar Dwi Martanti*, Yati Rukhayati, Umarmono, Ridlwan Kamaluddin

Universitas Jenderal Soedirman

Korespondensi penulis: Yuniar Dwi Martanti. *Email yuniar.martanti@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v19i7.1017>

Efektivitas bahan *oral care* dalam upaya pencegahan ventilator-associated pneumonia (VAP) pada pasien kritis: A *systematic review*

- Ramelina, A. S., & Sari, R. (2022). Pneumonia pada Perempuan Usia 56 Tahun: Laporan Kasus. *Proceeding Book Call for Papers Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 712-719.
- Reis, M. A. O., de Almeida, M. C. S., Escudero, D., & Medeiros, E. A. (2022). Chlorhexidine gluconate bathing of adult patients in intensive care units in São Paulo, Brazil: Impact on the incidence of healthcare-associated infection. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 26(1), 101666.
- Rhodes, N. J., Cruce, C. E., O'Donnell, J. N., Wunderink, R. G., & Hauser, A. R. (2018). Resistance trends and treatment options in gram-negative ventilator-associated pneumonia. *Current infectious disease reports*, 20(2), 3.
- Sanaie, S., Rahnemayan, S., Javan, S., Shadvar, K., Saghaleini, S. H., & Mahmoodpoor, A. (2022). Comparison of closed vs open suction in prevention of ventilator-associated pneumonia: a systematic review and meta-analysis. *Indian journal of critical care medicine: peer-reviewed, official publication of Indian Society of Critical Care Medicine*, 26(7), 839.
- Shafipour, V., Haghighi, A., & Bagheri-Nesami, M. (2018). The impact of oral care in the prevention of ventilator-associated pneumonia: a narrative review. *Iranian Journal of Nursing Research*, 12(6), 25-36.
- Stokker, J., Karami, M., Hoek, R., Gommers, D., & van der Eerden, M. (2020). Effect of adjunctive tobramycin inhalation versus placebo on early clinical response in the treatment of ventilator-associated pneumonia: the VAPORISE randomized-controlled trial. *Intensive care medicine*, 46(3), 546-548.
- Su, K. C., Kou, Y. R., Lin, F. C., Wu, C. H., Feng, J. Y., Huang, S. F., & Chang, S. C. (2017). A simplified prevention bundle with dual hand hygiene audit reduces early-onset ventilator-associated pneumonia in cardiovascular surgery units: An interrupted time-series analysis. *PLoS One*, 12(8), e0182252.
- 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), 9-16.
- Utami, Y. W., & Kristinawati, B. (2022). Oral Hygiene dalam Pencegahan Ventilator-Associated Pneumonia pada Pasien Kritis: Literature Review. *Faletehan Health Journal*, 9(02), 152-163.
- Wang, Y., Zhang, R., & Liu, W. (2018). Distribution and drug resistance of pathogenic bacteria in ventilator-associated pneumonia at a local hospital of North-eastern China. *Infection and Drug Resistance*, 2249-2255.
- Wu, D., Wu, C., Zhang, S., & Zhong, Y. (2019). Risk factors of ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. *Frontiers in pharmacology*, 10, 482.
- 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.
- Zilberberg, M. D., Nathanson, B. H., Ways, J., & Shorr, A. F. (2020). Characteristics, hospital course, and outcomes of patients requiring prolonged acute versus short-term mechanical ventilation in the United States, 2014–2018. *Critical care medicine*, 48(11), 1587-1594.

Mega Utami, Yuniar Dwi Martanti*, Yati Rukhayati, Umarmono, Ridlwan Kamaluddin

Universitas Jenderal Soedirman

Korespondensi penulis: Yuniar Dwi Martanti. *Email yuniar.martanti@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v19i7.1017>