

PENINGKATAN KEPATUHAN PERAWAT DALAM PEMBERSIHAN MICROMIST SETELAH TINDAKAN INHALASI MELALUI PROGRAM SIM-CLEAN (SISTEM MONITORING CLEANING MICROMIST PASCA INHALASI) DI RUANG RAWAT INAP RUMAH SAKIT X DI JAKARTA

Novi Susanti¹, Ch. Dwiana W²

Program Studi Keperawatan Program Sarjana, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sint Carolus, Jakarta, Indonesia¹

Pembimbing Karya Ilmiah Ners, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sint Carolus, Jakarta, Indonesia²

Email: Novi00754@gmail.com

Informasi	Abstract
Volume : 3 Nomor : 9 Bulan : September Tahun : 2026 E-ISSN : 3062-9624	<i>Background: Healthcare-Associated Infections (HAIs) are an important indicator of healthcare quality and patient safety. Inhalation therapy devices, including micromist nebulizer components, require appropriate cleaning and handling to minimize contamination and cross-infection risks. A preliminary audit in the 5C Inpatient Ward of Hospital X, Jakarta, showed that nurses' compliance with micromist cleaning after inhalation therapy was 57.1%, while 42.9% of observed procedures were not compliant with the applicable SOP. Objective: To describe nurses' baseline compliance and the development of SIM-CLEAN (System for Monitoring Micromist Cleaning After Inhalation) as a nursing management innovation to strengthen compliance with micromist cleaning after inhalation therapy. Methods: A descriptive case report was conducted using direct observation of 56 inhalation procedures over one week, SOP-based compliance auditing, interviews with 10 staff nurses, identification of contributing factors, and development of SIM-CLEAN using the Plan-Do-Check-Act (PDCA) approach. Results: Of 56 observed inhalation procedures, 32 (57.1%) were followed by micromist cleaning according to the SOP, whereas 24 (42.9%) were not. Interview findings identified the absence of a monitoring checklist (90%), visual reminders (80%), cleaning documentation (80%), inadequate supervision (70%), and forgetting to clean the device (60%). Three-month contextual safety data included 3 respiratory infection cases related to care, 2 respiratory-device colonization cases, 1 reported cross-infection event, and 5 near-miss events involving uncleaned inhalation devices. SIM-CLEAN was designed to integrate a monitoring checklist, visual reminders, cleaning documentation, head-nurse supervision, and periodic evaluation. Conclusion: A compliance gap was identified and requires system-level reinforcement. SIM-CLEAN has potential as a nursing management intervention to strengthen monitoring, documentation, supervision, and safety culture. Quantitative effectiveness requires complete post-intervention audit data.</i> Keyword: nurse compliance; micromist; nebulizer; infection prevention and control; HAIs; SIM-CLEAN.

Abstrak

Latar Belakang: Healthcare-Associated Infections (HAIs) merupakan salah satu indikator mutu pelayanan rumah sakit dan dapat meningkatkan morbiditas, mortalitas, lama rawat, serta biaya pelayanan. Penggunaan alat terapi inhalasi, khususnya micromist sebagai bagian dari perangkat

nebulizer, memerlukan proses pembersihan dan pengelolaan sesuai standar untuk mencegah kontaminasi dan risiko infeksi silang. Audit awal di Ruang Rawat Inap 5C Rumah Sakit X Jakarta menunjukkan kepatuhan perawat dalam pembersihan micromist setelah tindakan inhalasi hanya 57,1%, sedangkan 42,9% tindakan belum sesuai SOP. Tujuan: Mendeskripsikan kondisi kepatuhan perawat dan pengembangan Program SIM-CLEAN (Sistem Monitoring Cleaning Micromist Pasca Inhalasi) sebagai inovasi manajemen keperawatan untuk memperkuat kepatuhan pembersihan micromist setelah tindakan inhalasi. Metode: Case report deskriptif dilakukan melalui observasi langsung terhadap 56 tindakan inhalasi selama satu minggu, audit kepatuhan berdasarkan SOP yang berlaku, wawancara terhadap 10 perawat pelaksana, identifikasi faktor penyebab, serta penyusunan inovasi SIM-CLEAN dengan pendekatan Plan-Do-Check-Act (PDCA). Hasil: Dari 56 tindakan inhalasi, 32 tindakan (57,1%) dilakukan dengan pembersihan micromist sesuai SOP dan 24 tindakan (42,9%) tidak sesuai SOP. Faktor yang dilaporkan dalam wawancara adalah tidak adanya checklist monitoring (90%), reminder visual (80%), dokumentasi cleaning (80%), kurangnya pengawasan (70%), dan lupa membersihkan alat (60%). Data tiga bulan terakhir juga mencatat 3 kasus infeksi saluran pernapasan terkait perawatan, 2 kasus kolonisasi alat respirasi, 1 kejadian infeksi silang, dan 5 kejadian near miss terkait micromist yang tidak dibersihkan. SIM-CLEAN dirancang melalui checklist, reminder visual, dokumentasi, supervisi kepala ruangan, dan evaluasi berkala. Kesimpulan: Terdapat kesenjangan kepatuhan yang memerlukan penguatan sistem kerja. SIM-CLEAN berpotensi menjadi intervensi manajemen keperawatan untuk memperkuat monitoring, dokumentasi, supervisi, dan budaya keselamatan. Efektivitas program secara kuantitatif memerlukan data audit pascaintervensi yang lengkap.

Kata Kunci : kepatuhan perawat; micromist; nebulizer; PPI; HAIs; SIM-CLEAN.

A. PENDAHULUAN

Rumah sakit merupakan institusi pelayanan kesehatan yang bertanggung jawab memberikan pelayanan yang aman, bermutu, efektif, dan berorientasi pada keselamatan pasien. Salah satu aspek penting dalam mutu pelayanan adalah pencegahan Healthcare-Associated Infections (HAIs). HAIs merupakan infeksi yang terjadi selama pasien mendapatkan pelayanan kesehatan dan tidak ditemukan atau tidak berada dalam masa inkubasi pada saat pasien masuk. Kejadian HAIs dapat memperpanjang lama rawat, meningkatkan biaya, morbiditas, dan mortalitas.

Pencegahan dan Pengendalian Infeksi (PPI) membutuhkan kepatuhan terhadap berbagai prosedur, termasuk hand hygiene, penggunaan alat pelindung diri, pengelolaan lingkungan, serta pembersihan dan dekontaminasi alat kesehatan. Perawat memiliki peran penting karena memberikan pelayanan secara berkesinambungan dan berhadapan langsung dengan pasien serta berbagai perangkat medis.

Terapi inhalasi merupakan salah satu tindakan yang sering dilakukan pada pasien dengan gangguan sistem pernapasan. Nebulizer mengubah obat cair menjadi aerosol yang dapat dihirup melalui saluran napas. Micromist sebagai bagian dari perangkat nebulisasi perlu dikelola dengan benar setelah digunakan. Literatur yang dicantumkan dalam karya sumber

menekankan bahwa perangkat aerosol yang tidak dibersihkan secara adekuat dapat terkontaminasi mikroorganisme dan berpotensi menjadi sumber transmisi.

Strategi peningkatan kepatuhan tidak cukup hanya mengandalkan pengetahuan individu. Audit dan feedback, checklist, reminder visual, supervisi, dokumentasi, serta intervensi multifaset dapat digunakan untuk membangun sistem yang memudahkan tenaga kesehatan menjalankan prosedur secara konsisten. Pendekatan PDCA juga dapat digunakan untuk mendukung perbaikan mutu berkelanjutan.

Di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit X Jakarta ditemukan masalah kepatuhan pembersihan micromist. Audit awal terhadap 56 tindakan inhalasi menunjukkan 32 tindakan (57,1%) sesuai SOP dan 24 tindakan (42,9%) tidak sesuai SOP. Kondisi tersebut terjadi pada ruangan dengan 26 pasien, terdiri atas 21 pasien partial care (80,8%) dan 5 pasien total care (19,2%). Selama satu minggu terdapat 56 tindakan inhalasi dengan rata-rata 8 tindakan per hari.

Wawancara terhadap 10 perawat menunjukkan beberapa hambatan sistem dan perilaku, yaitu tidak adanya checklist monitoring, reminder visual, dokumentasi cleaning, kurangnya pengawasan, serta lupa membersihkan alat. Dalam tiga bulan terakhir tercatat 3 kasus infeksi saluran pernapasan terkait perawatan, 2 kasus kolonisasi alat respirasi, 1 kejadian infeksi silang, dan 5 near miss terkait micromist yang tidak dibersihkan. Data tersebut diperlakukan sebagai konteks risiko keselamatan dan tidak dapat digunakan untuk membuktikan hubungan kausal antara micromist dan kejadian infeksi.

Atas dasar tersebut dikembangkan Program SIM-CLEAN yang mengintegrasikan checklist monitoring, reminder visual, dokumentasi cleaning, supervisi, dan evaluasi berkala. Inovasi ini diarahkan untuk memperkecil kesenjangan antara standar dan praktik serta mendukung PPI dan keselamatan pasien.

Tujuan

Tujuan umum kasus ini adalah mendeskripsikan pengembangan Program SIM-CLEAN untuk meningkatkan kepatuhan perawat dalam pembersihan micromist setelah tindakan inhalasi. Tujuan khusus meliputi mengidentifikasi kepatuhan baseline, mengidentifikasi faktor yang berkontribusi terhadap ketidakpatuhan, menjelaskan komponen dan proses implementasi SIM-CLEAN, serta menetapkan indikator evaluasi yang dapat digunakan untuk menilai perubahan kepatuhan.

B. METODE PENELITIAN

Desain dan Lokasi

Penulisan menggunakan desain case report deskriptif di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit X Jakarta. Kasus berfokus pada masalah kepatuhan pembersihan micromist pascainhalasi dan pengembangan inovasi manajemen keperawatan SIM-CLEAN.

Subjek dan Sumber Data

Observasi mencakup 56 tindakan inhalasi yang dilakukan selama satu minggu. Wawancara dilakukan kepada 10 perawat pelaksana untuk mengidentifikasi hambatan. Data karakteristik pasien diperoleh dari sensus ruangan. Data risiko selama tiga bulan terakhir digunakan sebagai informasi konteks keselamatan pasien sebagaimana tercatat dalam dokumen kasus.

Instrumen

Audit menggunakan checklist kepatuhan terhadap tahapan pembersihan micromist sesuai SOP unit. Wawancara menggunakan pertanyaan terarah mengenai faktor yang memengaruhi pelaksanaan cleaning. Komponen monitoring SIM-CLEAN meliputi checklist, dokumentasi, reminder, supervisi, dan evaluasi.

Prosedur Implementasi

Tahap Plan dilakukan dengan identifikasi masalah, audit baseline, analisis penyebab, dan penyusunan komponen program. Tahap Do meliputi penerapan checklist, reminder visual, dokumentasi cleaning, serta penguatan supervisi. Tahap Check dilakukan melalui audit dan evaluasi berkala. Tahap Act digunakan untuk memberikan feedback dan memperbaiki sistem berdasarkan temuan audit.

Analisis Data

Data kuantitatif disajikan sebagai frekuensi dan persentase. Temuan wawancara dikelompokkan berdasarkan faktor penyebab. Karena data post-intervention numerik belum tersedia secara lengkap pada sumber, manuskrip ini tidak menyatakan besaran peningkatan kepatuhan atau signifikansi statistik pascaintervensi.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Ruang dan Pasien

Karakteristik	Jumlah	Persentase
Total care	5	19,2%
Partial care	21	80,8%
Mandiri	0	0%
Total	26	100%

Sebagian besar pasien berada pada kategori partial care. Kondisi tersebut menggambarkan kebutuhan bantuan keperawatan yang cukup tinggi dan menjadi salah satu konteks beban kerja perawat.

Penggunaan Micromist

Indikator	Hasil
Pasien mendapat terapi inhalasi	15 pasien
Rata-rata tindakan per hari	8 tindakan
Total tindakan selama 7 hari	56 tindakan

Kepatuhan Baseline

Kriteria	Jumlah	Persentase
Sesuai SOP	32	57,1%
Tidak sesuai SOP	24	42,9%
Total	56	100%

Audit menunjukkan bahwa hampir setengah tindakan inhalasi belum diikuti pembersihan micromist sesuai SOP. Temuan ini menjadi dasar pengembangan sistem monitoring.

Faktor yang Berkontribusi

Faktor	Jumlah (n=10)	Persentase
Tidak ada checklist monitoring	9	90%
Tidak ada reminder visual	8	80%
Dokumentasi belum tersedia	8	80%
Kurang pengawasan	7	70%
Lupa membersihkan alat	6	60%

Konteks Risiko Keselamatan Pasien

Indikator	Jumlah
Infeksi saluran pernapasan terkait perawatan	3 kasus
Kolonisasi alat respirasi	2 kasus
Infeksi silang terlapor	1 kasus
Near miss alat inhalasi tidak dibersihkan	5 kejadian

Data tersebut menunjukkan perlunya penguatan sistem pengendalian risiko. Namun, angka-angka tersebut tidak membuktikan bahwa micromist yang tidak dibersihkan merupakan penyebab langsung setiap kejadian infeksi.

Rancangan Program SIM-CLEAN

Komponen	Pelaksanaan	Tujuan
Checklist monitoring	Diisi setelah tindakan inhalasi	Memastikan cleaning tidak terlewat
Reminder visual	Poster/stiker di area tindakan	Memberi isyarat untuk bertindak
Dokumentasi cleaning	Pencatatan pelaksanaan	Menyediakan bukti dan data audit
Supervisi	Audit dan feedback kepala ruangan	Menguatkan kontrol dan kepatuhan
Evaluasi berkala	Review mingguan	Menilai masalah dan tindak lanjut

SIM-CLEAN dirancang sebagai intervensi multifaset sehingga proses cleaning tidak hanya bergantung pada ingatan perawat, tetapi didukung oleh alat bantu, dokumentasi, supervisi, dan evaluasi.

4. PEMBAHASAN

Kepatuhan Pembersihan Micromist

Kepatuhan baseline sebesar 57,1% menunjukkan adanya kesenjangan antara standar pembersihan dan praktik. Sebanyak 24 tindakan tidak sesuai SOP. Dalam konteks PPI, kesenjangan ini penting karena pembersihan perangkat yang digunakan dalam terapi inhalasi merupakan bagian dari pengelolaan alat untuk mengurangi risiko kontaminasi.

Masalah kepatuhan perlu dipandang sebagai masalah sistem, bukan semata-mata kesalahan individu. Tidak adanya checklist dan dokumentasi membuat perawat tidak memiliki alat bantu untuk memastikan seluruh langkah telah selesai. Ketiadaan reminder visual juga mengurangi stimulus yang dapat mengingatkan perawat segera setelah tindakan.

Beban Kerja sebagai Konteks

Ruangan memiliki 26 pasien dengan 21 pasien partial care dan 5 pasien total care. Frekuensi inhalasi mencapai 56 tindakan per minggu. Enam dari sepuluh perawat yang diwawancarai menyatakan lupa membersihkan alat. Temuan tersebut menggambarkan bahwa beban kerja dan banyaknya aktivitas dapat meningkatkan risiko prosedur pendukung terlewat, sehingga desain sistem yang sederhana dan terintegrasi menjadi penting.

Faktor Organisasi

Faktor paling dominan adalah tidak adanya checklist monitoring (90%), diikuti tidak adanya reminder visual dan dokumentasi cleaning (masing-masing 80%), kurangnya pengawasan (70%), serta lupa membersihkan alat (60%). Pola ini menunjukkan dominannya faktor organisasi dan lingkungan kerja. Sistem monitoring, supervisi, dan feedback dapat memberikan kontrol serta informasi yang dibutuhkan untuk perbaikan.

SIM-CLEAN sebagai Intervensi Multifaset

SIM-CLEAN menggabungkan beberapa komponen yang saling melengkapi. Checklist membantu mengubah cleaning menjadi langkah yang terlihat dan terukur. Reminder visual memberikan isyarat untuk bertindak. Dokumentasi menyediakan bukti pelaksanaan. Supervisi kepala ruangan memberikan kontrol dan feedback. Evaluasi berkala memungkinkan perbaikan berdasarkan hasil audit.

Pendekatan multifaset lebih sesuai untuk masalah yang memiliki beberapa penyebab. Program tidak hanya menuntut perubahan perilaku individu, tetapi juga mengubah lingkungan kerja agar perilaku yang diharapkan lebih mudah dilakukan. Pendekatan PDCA mendukung keberlanjutan karena setiap hasil evaluasi dapat menjadi dasar untuk penyesuaian.

Implikasi terhadap PPI dan Keselamatan Pasien

Pembersihan micromist merupakan salah satu bagian dari praktik aman penggunaan perangkat inhalasi. Penguatan kepatuhan diharapkan dapat mengurangi peluang alat menjadi reservoir kontaminasi dan mendukung tujuan PPI. Data near miss dapat digunakan sebagai early warning untuk memperbaiki proses sebelum terjadi insiden yang lebih berat.

Namun demikian, hubungan antara ketidakpatuhan cleaning dan kejadian HAIs dalam kasus ini belum dapat dibuktikan. Untuk menilai dampak klinis, diperlukan pencatatan mikrobiologis, indikator infeksi terkait perangkat, atau desain penelitian yang mampu mengendalikan faktor perancu. Dengan demikian, SIM-CLEAN sebaiknya diposisikan sebagai intervensi peningkatan proses dan keselamatan, bukan sebagai terapi atau metode pencegahan HAIs yang telah terbukti efektif secara kausal berdasarkan kasus ini.

Evaluasi Keberhasilan Program

Indikator utama yang disarankan adalah persentase tindakan inhalasi yang diikuti seluruh tahapan cleaning sesuai SOP. Audit post-intervention perlu menggunakan instrumen dan definisi kepatuhan yang sama dengan baseline. Indikator pendukung dapat meliputi kelengkapan dokumentasi, kepatuhan penggunaan checklist, kepatuhan terhadap reminder, hasil supervisi, serta jumlah near miss terkait alat. Jika data sebelum dan sesudah tersedia

dalam jumlah memadai, perubahan dapat dianalisis secara statistik sesuai desain dan karakteristik data.

D. KESIMPULAN

Audit baseline di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit X Jakarta menunjukkan kepatuhan pembersihan micromist setelah tindakan inhalasi sebesar 57,1%, dengan 42,9% tindakan belum sesuai SOP. Hambatan yang paling banyak dilaporkan adalah tidak tersedianya checklist monitoring, reminder visual, dan dokumentasi cleaning, disertai kurangnya supervisi dan lupa membersihkan alat.

SIM-CLEAN dikembangkan sebagai inovasi manajemen keperawatan berbasis sistem yang mengintegrasikan checklist, reminder visual, dokumentasi, supervisi, dan evaluasi berkala melalui pendekatan PDCA. Program ini berpotensi memperkuat kepatuhan dan mendukung PPI serta keselamatan pasien. Keberhasilan program perlu dibuktikan melalui audit pascaintervensi yang terukur dan berkelanjutan.

SARAN

Rumah sakit disarankan mendukung implementasi SIM-CLEAN sebagai bagian dari program mutu dan keselamatan pasien. Kepala ruangan perlu melakukan supervisi dan feedback secara berkala. Perawat perlu melakukan pembersihan micromist sesuai SOP dan melengkapi dokumentasi. Tim PPI dapat menggunakan hasil audit sebagai dasar evaluasi risiko. Evaluasi selanjutnya sebaiknya menggunakan desain before-after dengan data post-intervention yang lengkap dan, bila memungkinkan, memasukkan indikator kontaminasi atau infeksi terkait perangkat.

KONTRIBUSI PENULIS

Novi Susanti: konseptualisasi kasus, pengumpulan data, implementasi inovasi, analisis deskriptif, dan penyusunan manuskrip. Ch. Dwiana W.: supervisi akademik dan telaah manuskrip. Kontribusi akhir perlu dikonfirmasi oleh seluruh penulis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Rumah Sakit X Jakarta, perawat Ruang Rawat Inap, dan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sint Carolus yang mendukung pelaksanaan dan penyusunan karya ilmiah ini.

E. DAFTAR PUSTAKA

Agoramurthi, K., & Berlinski, A. (2024). Effect of disinfection method and testing methodology

- on the performance of a breath-enhanced jet nebulizer. *Pharmaceutics*, 16(1), 16. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics16010016>
- Apriana, R., & Tahidji, V. W. (2021). Kepatuhan perawat dalam melaksanakan prosedur hand hygiene perawat di rumah sakit di Gorontalo. *Journal Nursing Care*, 7(2), 57–64.
- Gould, D. J., Moralejo, D., Drey, N., Chudleigh, J. H., & Taljaard, M. (2017). Interventions to improve hand hygiene compliance in patient care. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 9(9), CD005186. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005186.pub4>
- Ivers, N., Jamtvedt, G., Flottorp, S., Young, J. M., Odgaard-Jensen, J., French, S. D., O'Brien, M. A., Johansen, M., Grimshaw, J., & Oxman, A. D. (2012). Audit and feedback: Effects on professional practice and healthcare outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 6, CD000259. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000259.pub3>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Pedoman pencegahan dan pengendalian infeksi di fasilitas pelayanan kesehatan. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Lailawidar, L., Sahputra, I., Usman, S., Nurjannah, & Martoenis. (2021). Health workers compliance towards infection prevention and control in Indonesia. *International Journal of Nursing Education*, 14(1).
- Maryana, M., & Anggraini, R. B. (2021). Nurses' individual characteristics associated with five moments handwashing compliance. *Jurnal Ners*, 16(2), 136–142. <https://doi.org/10.20473/jn.v16i2.22399>
- O'Malley, C. A. (2015). Device cleaning and infection control in aerosol therapy. *Respiratory Care*, 60(6), 917–927. <https://doi.org/10.4187/respcare.03866>
- Rutala, W. A., & Weber, D. J. (2019). Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities. Centers for Disease Control and Prevention.
- Sahri, M., Zuhro, R., Hutapea, O., & Dwimarisiana, W. (2021). The relationship of organizational factors and compliance level in the application of standard precautions. *Journal of Vocational Health Studies*, 5(2), 65–72. <https://doi.org/10.20473/jvhs.V5.I2.2021.65-72>
- Squires, J. E., Sullivan, K., Eccles, M. P., Worswick, J., & Grimshaw, J. M. (2014). Are multifaceted interventions more effective than single-component interventions in changing health-care professionals' behaviours? An overview of systematic reviews. *Implementation Science*, 9(1), 152. <https://doi.org/10.1186/s13012-014-0152-6>
- Swanson, C. S., Dhand, R., Cao, L., Ferris, J., Elder, C. S., & He, Q. (2022). Microbiome-based source identification of microbial contamination in nebulizers used by inpatients. *Journal of*

Hospital Infection, 122, 157–161. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2022.01.008>

Swanson, C. S., Dhand, R., Cao, L., Ferris, J., Elder, C. S., & He, Q. (2023). Microbiome-scale analysis of aerosol facemask contamination during nebulization therapy in hospital. *Journal of Hospital Infection*, 134, 80–88.

Taylor, M. J., McNicholas, C., Nicolay, C., Darzi, A., Bell, D., & Reed, J. E. (2014). Systematic review of the application of the Plan–Do–Study–Act method to improve quality in healthcare. *BMJ Quality & Safety*, 23(4), 290–298. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2013-001862>

World Health Organization. (2022). *Infection prevention and control*. Geneva: World Health Organization.

World Health Organization. (2022). *Report on the burden of endemic health care-associated infection worldwide*. World Health Organization.