

**TINDAKAN FISIOTERAPI DADA DALAM PENCEGAHAN VENTILATOR
ASSOCIATED PNEUMONIA (VAP) DI RUANG ICU RUMAH
SAKIT BETHESDA YOGYAKARTA**

¹Dianisa Martatia, ¹Dwi Nugroho Heri Saputro*, ²M. Rina Anjarwati

¹STIKES Bethesda Yakkum Yogyakarta

²Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta

dianisa.marta@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Ventilator Associated Pneumonia (VAP) adalah infeksi nosokomial yang terjadi setelah 48 jam pada pasien dengan ventilasi mekanik melalui selang endotrakeal. VAP memperpanjang masa tinggal di rumah sakit, meningkatkan biaya dan menyebabkan kematian bagi pasien yang membutuhkan ventilasi mekanis. Cara pencegahan dan pengendalian VAP dapat dilakukan dengan tindakan fisioterapi dada. Fisioterapi dada merupakan intervensi keperawatan yang dapat menurunkan kejadian VAP. Tujuan: Mengidentifikasi studi kasus tentang tindakan fisioterapi dada pada pasien yang terpasang ventilator terhadap pencegahan VAP. Desain Penelitian: Desain penelitian studi kasus dengan pendekatan pre dan post test design. Jumlah sampel dalam penelitian adalah satu pasien. Tindakan fisioterapi dada dilakukan selama dua hari. Sebelum dan sesudah intervensi dilakukan skoring menggunakan instrumen Critical Pulmonary Infection Score (CPIS). Hasil: Sebelum dan sesudah dilakukan tindakan fisioterapi dada diperoleh skor CPIS yaitu 5, yang berarti pasien tidak mengalami kejadian VAP. Kesimpulan: Tindakan fisioterapi dada mampu mencegah kejadian VAP pada pasien terpasang ventilator dibuktikan dengan produksi sputum pasien berkurang dan terdapat penurunan kadar leukosit yang semula tinggi. Saran: Peneliti selanjutnya disarankan mencari faktor lain yang mempengaruhi pencegahan VAP seperti pemberian closed suction dan posisi elevasi kepala 60°.

Kata kunci: Ventilator Associated Pneumonia; Fisioterapi Dada

ABSTRACT

Background: Ventilator Associated Pneumonia (VAP) is a nosocomial infection that occurs after 48 hours in patients who are mechanically ventilated through an endotracheal tube. VAP prolongs hospital stay, increases costs and causes death for patients requiring mechanical ventilation. How to prevent and control VAP can be done with chest physiotherapy measures. Chest physiotherapy is a nursing intervention that can reduce the incidence of VAP. Objective: Identify case studies on chest physiotherapy in patients who are attached to a ventilator to prevent VAP. Research Design: Case study research design with a pre and post test design approach. The number of samples in the study was one patient. Chest physiotherapy was carried out for two days. Before and after the intervention, scoring was carried out using the Critical Pulmonary Infection Score (CPIS) instrument. Results: Before and after chest physiotherapy, a CPIS score of 5 was obtained, which means that the patient did not experience a VAP incident. Conclusion: Chest physiotherapy measures are able to prevent the occurrence of VAP in patients on ventilators as evidenced by the reduced production of the patient's sputum and a decrease in leukocyte levels which were initially high. Suggestion: Further researchers are advised to look for other factors that influence VAP prevention such as giving closed suction and 60° head elevation position.

Keywords: Ventilator Associated Pneumonia; Chest Physiotherapy

PENDAHULUAN

Healthcare Associated Infection (HAIs) atau infeksi nosokomial merupakan infeksi yang dialami pasien pada saat dirawat di rumah sakit atau tempat pelayanan kesehatan lainnya, yang tidak tampak atau tidak dalam masa inkubasi pada saat pasien pertama kali masuk rumah sakit (Sinaga, 2022). Kasus infeksi nosokomial sering terjadi pada pasien *Intensive Care Unit* (ICU) pasca operasi, kasus pemasangan infus dan kateterisasi yang tidak mengikuti standar prosedur pencegahan dan pengendalian infeksi yang digunakan di rumah sakit (Salawati, 2019). Infeksi nosokomial yang paling sering terjadi di ruang perawatan intensif adalah pneumonia terkait ventilator atau *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) (Indawati & Rakhmawati, 2019).

VAP adalah pneumonia yang terjadi 48 jam atau lebih setelah pasien terpasang ventilator (Rahman, Huriani, & Julita, 2021). Patogen umum penyebab VAP adalah basil gram positif seperti *Staphylococcus aureus* dan kokus gram negatif, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* dan *Acinetobacter*. *Pseudomonas aeruginosa* diketahui sebagai patogen VAP yang paling umum (Utami, & Kristinawati, 2022). Diagnosis VAP sulit ditegakkan berdasarkan gambaran klinis pasien saja. Alat yang dapat digunakan untuk mendiagnosis VAP adalah *Clinical Pulmonary Infection Score* (CPIS). *Institute for Healthcare Improvement* (IHI) menjelaskan bahwa terdapat 5 *bundle* yang dapat dilakukan untuk mengurangi kejadian VAP, yaitu elevasi tempat tidur, penghentian sedasi harian dan penilaian kesiapan ekstubasi, profilaksis ulkus peptikum, profilaksis trombo-emboli vena serta perawatan mulut dengan klorheksidin. Pelaksanaan SOP VAP *Bundle* di Indonesia diatur dalam Permenkes RI Nomor 27 tahun 2017 tentang pedoman pencegahan dan pengendalian infeksi. Pelaksanaan pencegahan dan pengendalian VAP di ruang ICU Dr. Kariadi tahun 2018 mengacu pada Permenkes 27/2017 dengan penyesuaian dan beberapa penambahan atau inovasi. Penambahan tersebut salah satunya yaitu pelaksanaan fisioterapi dada (Ramadhan, 2019).

Fisioterapi dada meliputi pengaturan posisi, perkusi, getaran, dan penghisapan. Perkusi dada dilakukan dengan cara mengetuk dinding dada dengan kedua tangan dengan kedua tangan membentuk seperti mangkuk dengan cara memfleksikan jari tangan dan menempatkan ibu jari bersentuhan dengan jari telunjuk. Penepukan dinding dada secara mekanis melepaskan sekret yang menempel pada segmen paru (Huriani, 2019). Studi pendahuluan dilakukan pada 31 Juli 2023 di Ruang ICU Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta. Studi pendahuluan menggunakan metode wawancara dilakukan pada perawat di Ruang ICU. Perawat menjelaskan bahwa berdasarkan data surveilans komite Pencegahan dan Pengendalian Infeksi (PPI) Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta pada bulan April 2023 terdapat dua kasus pasien mengalami VAP.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam intervensi adalah menggunakan desain penelitian studi kasus dengan pendekatan *pre* dan *post test design*. Intervensi ini menggambarkan fenomena terkait fisioterapi dada pada pasien yang terpasang ventilator mekanik. Penelitian dilaksanakan ICU Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta pada tanggal 14-16 Agustus 2023. Jumlah sampel adalah satu orang pasien yang sudah terpasang ventilator mekanik lebih dari 48 jam yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Pasien dilakukan penilaian VAP dengan menggunakan instrumen CPIS sebelum dan sesudah dilakukan intervensi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

A. Skor CPIS sebelum dilakukan tindakan fisioterapi dada

Tabel 1. Skor CPIS Sebelum Intervensi Fisioterapi Dada

Komponen	Nilai	Skor
Temperature (°C)	36,6°C	0
Leukosit mm ³	12.78 ribu/mmk	1
Sekret trakea	Purulen	2
Oksigenasi PaO ₂ /FiO ₂ mmHg	400,5	0
Foto Thorax	<i>Infiltrat</i> difus merata	1
Pemeriksaan kultur	<i>Proteus Penneri</i> dan <i>Proteus Vulgaris</i>	1
	Total	5

Analisis data :

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebelum dilakukan intervensi fisioterapi dada, skor CPIS adalah 5 yang berarti tidak terjadi VAP.

B. Skor CPIS setelah dilakukan tindakan fisioterapi dada

Tabel 2. Skor CPIS Sesudah Intervensi Fisioterapi Dada

Komponen	Nilai	Skor
Temperature (°C)	36,5°C	0
Leukosit mm ³	12.56 ribu/mmk	1
Sekret trakea	Purulen	2

Komponen	Nilai	Skor
Oksigenasi PaO ₂ /FiO ₂ mmHg	444.4	0
Foto Thorak	<i>Infiltrate</i> difus merata	1
Pemeriksaan kultur	<i>Pseudomonas spp</i> dan <i>Serratia rubidaea</i>	1
Total		5

Analisis data :

Tabel 2 menunjukkan bahwa sesudah dilakukan intervensi fisioterapi dada, skor CPIS adalah 5 yang berarti tidak terjadi VAP.

PEMBAHASAN

1. Sebelum diberikan tindakan fisioterapi dada

Berdasarkan hasil pengkajian pada tanggal 14 Agustus 2023 pukul 08.00 WIB pada tabel 1 menunjukkan skor CPIS Ny. T sebelum diberikan tindakan fisioterapi dada didapatkan hasil skor CPIS 5. Pasien menunjukkan tanda klinis berupa suhu tubuh 36,6⁰C, jumlah leukosit yaitu 12.78 ribu/mm³ dan sekret yang purulen. Banyaknya sekret dan jumlah leukosit yang tinggi pada pasien terpasang ventilator terjadi karena adanya penurunan pertahanan tubuh sebagai reaksi akibat adanya rangsangan terhadap benda asing yaitu selang ET. Proses pembersihan sekret akan mengalami gangguan sehingga sekret banyak tertimbun. Selain itu pasien yang terpasang ventilator tidak dapat batuk secara adekuat untuk mengeluarkan sekret pada paru sehingga terjadi akumulasi sekret pada saluran pernapasan (Tohirin *et al.*, 2015). Tampak adanya corakan bronkovaskuler marking kasar meningkat pada pemeriksaan foto thorax pasien. Corakan bronkovaskuler meningkat menunjukkan terjadi peradangan pada saluran napas bagian bawah pada bagian bronkus. Hasil kultur sputum menunjukkan pasien hasilnya terdapat >1 bakteri patogen, yakni bakteri *Proteus Penneri* dan *Proteus Vulgaris*. Patogen penyebab VAP salah satunya yaitu spesies *Proteus spp*. Bakteri ini ditemukan pada saluran pencernaan manusia (Huriani, 2019). Bakteri flora normal pada organ tubuh dapat menjadi patogen jika terjadi perubahan substrat dan perpindahan bakteri ke organ lain. Pergerakan bakteri ke organ lain dikaitkan dengan melemahnya sistem kekebalan tubuh pasien. Selain itu, pemasangan tabung endotrakeal juga dapat menghambat refleks epiglotis dengan demikian memfasilitasi masuknya bakteri virulen (karena sekresi yang berlebih atau aspirasi dari lambung (Susmiarti, 2019).

Peneliti berasumsi bahwa pasien memiliki risiko tinggi mengalami kejadian VAP, karena manifestasi klinis yang didapatkan pada pasien hampir memenuhi kriteria terjadinya VAP, selain itu lamanya penggunaan ventilator mekanik dan lemahnya sistem kekebalan tubuh dapat menjadi faktor yang mendukung terjadinya VAP.

2. Pelaksanaan intervensi terapeutik fisioterapi dada

Intervensi fisioterapi dada dilakukan selama dua hari. Fisioterapi dada dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi penumpukan sekret pada pasien yang menggunakan ventilator mekanik Menurut Standar Diagnostik Keperawatan Indonesia (SDKI) tahun 2017, peneliti mengangkat diagnosis risiko infeksi (D.0142) dalam karya ilmiah ini. Prosedur invasif dapat memungkinkan terjadinya infeksi karena merupakan pintu masuk mikroorganisme, sehingga harus berhati-hati saat melakukan perawatan dengan teknik aseptik untuk mencegah masuknya patogen ke dalam tubuh melalui prosedur invasif seperti cairan infus, ET, kateter dan NGT. Infeksi yang berkepanjangan dapat menyebabkan sepsis yang sangat berbahaya bagi penderita dan dapat mengakibatkan kematian karena infeksi menyebar secara sistematis di dalam tubuh penderita. Pengkajian yang dilakukan pada pasien didapatkan data obyektif terdengar suara nafas ronkhi, pasien terpasang ET, terdapat sputum pada ET. Penggunaan ET akan menghambat pembersihan sekret kemudian sekret akan menumpuk di manset ET dan akhirnya dapat menyebabkan mikroaspirasi dan pneumonia. Penggunaan ET juga menghambat refleks epiglotis sehingga memfasilitasi masuknya bakteri virulen (karena sekresinya yang berlebih atau aspirasi dari lambung). Pasien yang mendapatkan perawatan di ruangan perawatan intensif dan menggunakan ventilasi mekanik mendapatkan terapi sedasi, pereda nyeri yang kuat dan relaksan otot. Kondisi ini mempengaruhi penurunan kemampuan pasien dalam mengeluarkan sekret secara mandiri. Hal tersebut berisiko menyebabkan pneumonia. Tindakan untuk mengatasi risiko infeksi tidak hanya dengan memberikan terapi farmakologi, tetapi juga dengan menggunakan terapi non farmakologis. Fisioterapi dada dapat dilakukan untuk membersihkan saluran pernapasan dari sekret. Fisioterapi dada adalah tindakan mandiri perawat yang dapat dilakukan dengan mudah yang dapat dilakukan di rumah sakit ataupun puskesmas. Fisioterapi dada ini dapat digunakan pada pasien tirah baring lama, penyakit paru obstruktif kronis, penyakit paru-paru restriktif karena kelainan parenkim paru seperti fibrosis dan pasien dengan ventilasi mekanik. Fisioterapi dada telah terbukti memudahkan dalam mengencerkan dan membuang sekret yang tertahan di dalam jalan nafas pasien. Tindakan fisioterapi dada meliputi, hiperinflasi, perkusi, vibrasi dan *suctioning* yang dilakukan pada pasien dengan ventilasi mekanik dapat meningkatkan dan mempertahankan saturasi oksigen juga memaksimalkan pengiriman oksigen ke paru-paru karena sekret yang tertahan menjadi lebih mudah untuk dikeluarkan dan tidak terjadi penumpukan sekret pada saluran pernafasan (Sinarti, 2021).

Peneliti melakukan intervensi fisioterapi dada dengan perkusi selama 3 menit. Menurut peneliti, pelaksanaan fisioterapi dada dapat terlaksana dengan baik apabila disertai standarisasi operasional prosedur dilakukannya fisioterapi dada yang benar agar tidak terjadi pneumonia pada pasien yang terpasang ventilator. Masih didapatkan prosedur pelaksanaan yang berbeda-beda, namun peneliti mengacu pada SOP PPNI (2017) pada karya ilmiah ini.

3. Setelah pemberian tindakan fisioterapi dada

Berdasarkan hasil pengkajian pada tanggal 16 Agustus 2023 pukul 13.00 WIB pada tabel 10 menunjukkan skor CPIS Ny. T sesudah diberikan tindakan fisioterapi dada didapatkan hasil skor CPIS 5. Pasien menunjukkan tanda klinis suhu tubuh 36,5⁰c. jumlah leukosit turun menjadi 12.560 ribu/mm³ dan produksi sekret yang berkurang dari sebelumnya dengan sekret yang purulen. Leukositosis terjadi sebagai tanda respon tubuh terhadap invasi mikroorganisme patogen dengan meningkatkan jumlah dan jenis sel darah putih yang bersirkulasi dimana sel darah putih berperan melindungi tubuh dari infeksi dan bakteri berbahaya (Harmayetty *et al.*, 2017). Tingkat kenaikan dan penurunan jumlah sel darah putih dalam sirkulasi darah menggambarkan ketanggapan sel darah putih dalam mencegah hadirnya agen penyakit dan peradangan. Meskipun didapatkan hasil kadar leukosit pada pasien menurun, akan tetapi kadar leukosit pasien masih tergolong tinggi yang menandakan masih terdapat infeksi pada tubuh pasien. Penerapan tindakan fisioterapi dada yang terdiri dari postural drainase, perkusi dan vibrasi dapat membantu dalam peningkatan ekskresi sputum. Hasil pemeriksaan analisis gas darah pada tanggal 16 Agustus 2023 didapatkan hasil PaO₂/ FIO₂ 444.4 dalam rentang normal yang berarti tidak ada perburukan pada sistem respirasi pasien. Penilaian foto thorak dinilai sama dengan hasil sebelumnya karena tidak dilakukan pemeriksaan kembali setelah intervensi fisioterapi dada. Hasil foto thorak tampak adanya corakan bronkovaskuler marking kasar meningkat. Hasil pemeriksaan kultur sputum pada tanggal 15 Agustus 2023 disebutkan terdapat bakteri *Pseudomonas spp* dan *Serratia rubidaea*. *Pseudomonas sp* merupakan bakteri yang dapat ditemukan di lingkungan. Bakteri ini biasanya hidup di tanah dan air. Pada tabung oksigen dan selang oksigen sering ditemukan. Hal ini terjadi karena air dalam tabung oksigen jarang diganti sehingga bakteri berpindah melalui tabung oksigen. Sedangkan *Serratia rubidaea* adalah bakteri gram negatif, anaerobik fakultatif, bernutrisi rendah yang termasuk dalam famili *Enterobacteriaceae*. Umumnya ditemukan dalam makanan, terutama di varian tepung, tanah, air dan tanaman (Baharutan, 2018). Peneliti berasumsi bahwa masuknya mikroorganisme ini ke dalam tubuh pasien dikaitkan dengan faktor pejamu (*host*) yang berperan sebagai penyumbang utama kejadian infeksi nosokomial akibat lemahnya sistem imun dan rendahnya kadar albumin. Faktor lain yang dapat menyebabkan VAP adalah model *open suction* yang selalu digunakan pada pasien, meskipun *chateter suction* yang digunakan sekali pakai, kemungkinan kontaminasi sangat mungkin terjadi.

4. Evaluasi pelaksanaan intervensi fisioterapi dada

Hasil karya tulis ilmiah ini menunjukkan bahwa pasien dikatakan tidak terdiagnosis VAP, ditunjukkan dengan hasil penilaian CPIS sebelum dan sesudah dilakukan intervensi fisioterapi dada diperoleh skor CPIS yang sama yaitu 5. Menurut asumsi peneliti tidak ada perbedaan yang bermakna sebelum dan sesudah dilakukan tindakan fisioterapi dada dikarenakan fisioterapi dada tidak dilakukan secara berkelanjutan. Selain itu banyak faktor yang dapat

mempengaruhi kejadian VAP yaitu lamanya penggunaan ventilator pada pasien dan faktor pejamu (*host*) merupakan penyumbang utama kejadian infeksi nosokomial akibat lemahnya sistem imun, akan tetapi fisioterapi dada dapat membantu pengeluaran sekret yang tertahan pada saluran nafas sehingga terjadi penurunan jumlah sekret yang terakumulasi pada saluran nafas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Tindakan fisioterapi dada pada pasien yang terpasang ventilator dilakukan selama dua hari dengan durasi 3 menit. Berdasarkan implementasi tersebut dapat dibuktikan produksi sputum pasien berkurang dan terjadi penurunan kadar leukosit yang semula tinggi. Kemudian gambaran skor CPIS sebelum dan sesudah dilakukan intervensi fisioterapi dada diperoleh skor CPIS yang sama yaitu 5. Tidak ditemukan perbedaan saat dilakukan penilaian VAP dengan instrumen CPIS. Hasil diagnosis VAP dengan menggunakan skoring CPIS terhadap pasien Ny. T didapatkan hasil bahwa pasien tidak mengalami kejadian VAP.

Saran

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta untuk mempertahankan kualitas dalam proses pelayanan kepada pasien yang sudah berjalan dengan baik, terkhusus dalam memberikan perawatan pada pasien di ruang ICU. Peneliti juga menyarankan untuk mengembangkan SOP fisioterapi dada yang secara khusus ditujukan pada pasien yang terpasang ventilator mekanik agar intervensi dapat diterapkan dengan maksimal dan terhindar dari komplikasi. Peneliti selanjutnya disarankan untuk mencari faktor lain yang dapat mempengaruhi pencegahan VAP pada pasien yang terpasang ventilator seperti pemberian *closed suction* dan posisi elevasi kepala 60°.

UCAPAN TERIMAKASIH

1. dr. Purwoadi Sujatno, Sp.PD, FINASIM., MPH., selaku Direktur Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta.
2. Ibu Nurlia Ikaningtyas M.Kep., Sp.Kep.MB., Ph.D.NS., selaku Ketua STIKES Bethesda Yakkum Yogyakarta.
3. Bapak Dwi Nugroho Heri Saputro, M.Kep., Sp.Kep.MB., PhD., NS., selaku pembimbing akademik dalam penyusunan Karya Ilmiah Akhir.
4. Ibu Ns. M. Rina Anjarwati, S.Kep., selaku pembimbing klinik dalam penyusunan Karya Ilmiah Akhir.
5. Seluruh karyawan ICU Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta yang ikut membantu dalam penyelesaian penyusunan Karya Ilmiah Akhir.
6. Teman-teman Ners Angkatan XVII yang telah memberikan dukungan semangat dalam penyusunan Karya Ilmiah Akhir.

7. Seluruh pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penyusunan proposal Karya Ilmiah Akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Baharutan, A. (2018). Pola Bakteri Penyebab Infeksi Nosokomial Pada Ruang Perawatan Intensif Anak DI BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*.
- Harmayetty, H., Susmiarti, D., & Dewi, Y. S. (2017). The Incidence of VAP after VAP Bundle Intervention Among Patients with Mechanical Ventilation. *Jurnal Ners*, 138-146.
- Huriani, E. (2019). Pengaruh Mobilisasi Dan Fisioterapi Dada Terhadap Kejadian Ventilator Associated Pneumonia Di Unit Perawatan Intensif. *NERS Jurnal Keperawatan*, 7(2), 121-129.
- Indawati, E., & Rakhmawati, A. (2019). Efektifitas Kebersihan Mulut Menggunakan Larutan Klorheksidin Terhadap Pencegahan Pneumonia pada Pasien dengan Penggunaan Ventilator. *Jurnal Antara Keperawatan*, 2(3).
- Ramadhan, H. N. (2019). Pelaksanaan Pencegahan dan Pengendalian Ventilator Associated Pneumonia (VAP) di Ruang ICU. *The Journal of Hospital Accreditation*, 1(1).
- Rahman, D., Huriani, E., & Julita, E. (2021). Ventilator Associated Pneumonia (VAP) Pada Klien Dengan Ventilasi Mekanik Menggunakan Indikator Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS). *Jurnal Ners*, 6(2), 126-35.
- Salawati, L. (2019). Pengendalian Infeksi Nosokomial di Ruang Intensive care unit rumah sakit. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 12(1), 47-52.
- Sinaga, A. D. (2022). Hubungan Pengetahuan, Motivasi dan Beban Kerja Dengan Praktik Perawat Kewaspadaan Universal: Cuci Tangan Bersih Dalam Upaya Risiko Pencegahan (HAIs) Healthcare Associated Infection. *Carolus Journal of Nursing*, 4(2), 178-192.
- Sinarti, A. (2021). Analisa Praktik Klinik Keperawatan Pada Pasien Terpasang Ventilasi Mekanik Dengan Intervensi Inovasi Kombinasi Fisioterapi Dada Dan Elevasi Kepala 60° dengan Hiperoksigenasi Pada Proses Close Suction Terhadap Perubahan Saturasi Di Ruang Intensive Care Uni. *Politeknik Kesehatan Kalimantan Timur*.
- Susmiarti, D. (2019). Penerapan VAP Bundle Terhadap Kejadian VAP Pada Pasien Dengan Ventilasi Mekanis Di Ruang ICU Rumiktal Dr. Ramelan Surabaya . *Universitas Airlangga Surabaya*.
- Tohirin, A. S. (2015). Pengaruh Oral Hygiene Menggunakan Hexadol Gargle Dalam Meminimalkan Kejadian Ventilator Associated Pneumonia (VAP) Di Ruang ICU RSUD Tugurejo Semarang. *Toward a Media History of Documents*, 49-58.
- 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.