



## Hubungan Antara Usia Dan Lama Penggunaan Ventilasi Mekanik Dengan Kejadian VAP (*Ventilator Associated Pneumoniae*) pada Pasien di Ruang ICU Rumah Sakit Khusus Paru Karawang

Dede Sutoyo<sup>1</sup>, Roma Tao Toba Muara Ria<sup>2\*</sup>, Asep Paturohman<sup>3</sup>

Universitas Borobudur, Indonesia

Email: [deudeu101113@gmail.com](mailto:deudeu101113@gmail.com), [romaregar@gmail.com](mailto:romaregar@gmail.com),  
[faturohmanasep@gmail.com](mailto:faturohmanasep@gmail.com)

---

### ABSTRAK

#### Kata Kunci:

Ventilator Associated Pneumonia; CPIS

*Ventilator Associated Pneumonia (VAP) adalah infeksi pneumonia yang sering terjadi terkait dengan layanan kesehatan, khususnya di Intensive Care Unit (ICU). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan antara usia dan lama pemakaian ventilasi mekanik dengan kejadian VAP pada pasien di ICU Rumah Sakit Khusus Paru Karawang, dengan menggunakan alat ukur CPIS. Metode penelitian ini bersifat observasional untuk menganalisis hubungan antara paparan dan penyakit. Sampel yang diteliti sebanyak 40 orang melalui teknik non probability sampling. Data dianalisis secara deskriptif dan diuji menggunakan analisis bivariat (spearman rank) serta univariat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 55% responden yang mengalami VAP adalah lansia. Selain itu, ditemukan hubungan yang cukup kuat antara usia dan durasi penggunaan ventilasi dengan kejadian VAP, dengan nilai P Value masing-masing 0,01 dan 0,027. Penelitian ini menyimpulkan bahwa usia dan durasi penggunaan ventilasi mekanik merupakan faktor penting yang berkontribusi terhadap kejadian VAP. Untuk mengurangi risiko VAP, disarankan agar ICU mengimplementasikan bundel pencegahan VAP secara ketat, mengurangi durasi penggunaan ventilator jika memungkinkan, dan meningkatkan pelatihan serta kepatuhan terhadap protokol yang ada.*

### ABSTRACT

#### Keywords:

*Ventilator Associated Pneumonia; CPIS*

*Ventilator Associated Pneumonia (VAP) is a type of pneumonia infection commonly associated with healthcare services, particularly in Intensive Care Units (ICU). This study aims to identify the relationship between age and the duration of mechanical ventilation use with the incidence of VAP in patients in the ICU of Karawang Special Pulmonary Hospital, using the CPIS measurement tool. The research method is observational, analyzing the relationship between exposure and disease. The sample studied was 40 people through non-probability sampling technique. The data were analyzed descriptively and tested using bivariate (Spearman rank) and univariate analysis. The study results showed that 55% of the respondents who experienced VAP were elderly. Furthermore, a strong relationship was found between age and the duration of ventilation use with the incidence of VAP, with P values of 0.01 and 0.027, respectively. This study concluded that the age and duration of use of mechanical ventilation are important factors contributing to the incidence of VAP. To reduce the risk of VAP, it is recommended that ICUs implement a strict VAP prevention bundle, reduce the*

**Corresponden Author: Roma Tao Toba Muara Ria**

Email: [romaregar@gmail.com](mailto:romaregar@gmail.com)

Artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi



## **Pendahuluan**

Ventilator adalah alat bantu pernapasan yang dapat digunakan untuk memberikan dukungan pernapasan sebagian atau total bagi pasien (Atmaja, 2018; Atrie dkk., 2023; Wijayanti dkk., 2022). Penggunaan ventilasi mekanik dapat dilakukan secara invasif maupun *non-invasif* (Idawati dkk., 2017; Liang dkk., 2019; Saodah, 2019).

Ventilasi mekanik memainkan peran krusial dalam perawatan intensif dengan menyediakan dukungan pernapasan untuk pasien yang mengalami gangguan respirasi berat, seperti pada kasus gagal napas akut, trauma, atau penyakit paru-paru kronis. Fungsi utamanya adalah untuk memastikan aliran udara yang memadai ke paru-paru, menjaga oksigenasi yang cukup, dan mengurangi beban kerja pernapasan pasien.

*Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) adalah infeksi paru-paru yang terjadi pada pasien yang menggunakan ventilasi mekanik untuk mendukung pernapasan mereka di unit perawatan intensif (ICU). VAP merupakan salah satu komplikasi serius yang dapat muncul pada pasien kritis dan berpotensi memperburuk kondisi mereka. Memahami infeksi ini sangat penting karena dapat mempengaruhi hasil perawatan, meningkatkan durasi rawat inap, dan berkontribusi pada peningkatan morbiditas dan mortalitas. Menurut Rahman et al. (2017), diagnosis VAP secara klinis ditegakkan berdasarkan CPIS, yaitu adanya demam ( $> 38,3^{\circ} \text{C}$ ), leukositosis ( $> 10.000 \text{ mm}^3$ ), sekret trakea purulen, serta infiltrat baru atau menetap pada hasil radiologi. Definisi ini memiliki sensitivitas tinggi tetapi spesifisitas rendah, seperti yang dikemukakan oleh Joseph, dkk. (2015) dalam (Apriyani dkk., 2021; Buston & Hariadi, 2020). Diagnosis VAP dengan spesifisitas tinggi dapat dilakukan dengan menghitung Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS), yang menggabungkan data klinis, laboratorium, rasio tekanan oksigen dengan fraksi oksigen, dan foto toraks (Fitriani, 2018; Sukamdi, 2023; Susanti dkk., 2017). Selain CPIS, pendekatan lain yang juga dapat digunakan untuk mendukung diagnosis VAP adalah kultur mikrobiologi dari sampel saluran pernapasan, seperti bronchoalveolar lavage (BAL) atau *endotracheal aspirate* (ETA). Kultur ini membantu mengidentifikasi patogen penyebab infeksi dan menentukan sensitivitas antibiotik yang tepat, sehingga pengobatan dapat lebih terarah. Kombinasi CPIS dengan hasil kultur mikrobiologi dapat meningkatkan akurasi diagnosis VAP dan memungkinkan penanganan yang lebih efektif, mengurangi risiko resistensi antibiotik dan memperbaiki hasil klinis pasien (Sukmadi, 2023).

VAP merupakan infeksi paru-paru yang dapat berkembang akibat introduksi mikroorganisme melalui tabung endotrakeal dan ventilator, serta perubahan mekanik pada sistem pernapasan. Komplikasi ini bukan hanya memperburuk kondisi pasien, tetapi juga meningkatkan risiko morbiditas, memperpanjang waktu perawatan, dan memperbesar kemungkinan kematian, sehingga memerlukan strategi pencegahan dan manajemen yang cermat untuk mengurangi risiko dan dampak negatifnya.

Faktor risiko *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) melibatkan berbagai aspek, termasuk durasi penggunaan ventilasi mekanik dan usia pasien. Durasi penggunaan ventilasi mekanik yang lebih lama sering kali berhubungan dengan peningkatan risiko VAP, karena waktu yang lebih lama di bawah ventilasi mekanik meningkatkan kemungkinan paparan mikroorganisme dan potensi gangguan mekanik

pada sistem pernapasan. Usia pasien juga memainkan peran signifikan dalam risiko VAP. Pasien lansia cenderung memiliki sistem imun yang lebih menurun dan fungsi paru-paru yang lebih rentan, sehingga mereka lebih mudah mengalami infeksi. Respons imun yang berkurang pada lansia dapat mengurangi kemampuannya untuk melawan infeksi, sementara perubahan fisiologis terkait usia dapat membuat mereka lebih rentan terhadap komplikasi VAP. Oleh karena itu, memahami dan mengelola faktor risiko ini adalah kunci untuk mencegah VAP dan meningkatkan hasil perawatan pasien di unit perawatan intensif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi hubungan antara usia dan lama penggunaan ventilator dengan kejadian VAP di Rumah Sakit Khusus Paru Karawang, serta memberikan rekomendasi untuk meminimalkan risiko terjadinya VAP di masa depan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan protokol pencegahan infeksi di ICU, serta meningkatkan kualitas perawatan pasien kritis yang menggunakan ventilator mekanik.

## Metode Penelitian

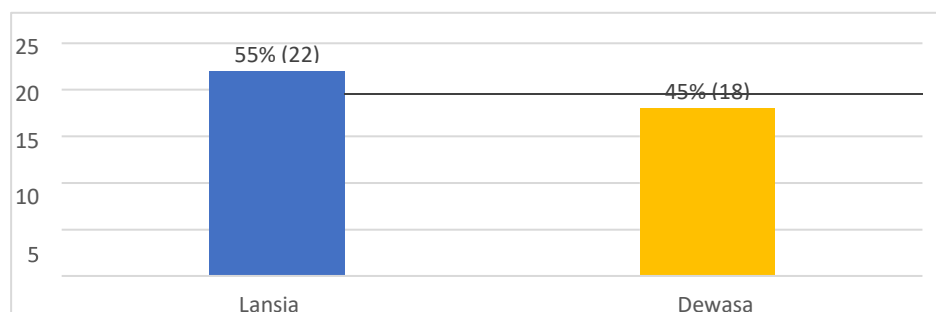
Studi ini menerapkan *desain kohort*, yaitu sebuah penelitian epidemiologi analitik observasional yang meneliti hubungan antara paparan dan penyakit dengan membandingkan kelompok yang terpapar dan kelompok yang tidak terpapar berdasarkan status penyakitnya (Nuraini, 2018). Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Purposive sampling*, di mana sampel dipilih berdasarkan kriteria yang ditentukan dan dianggap dapat mewakili populasi (*representatif*) (Notoatmodjo, 2015; Siyoto & Sodik, 2015). Kriteria inklusi meliputi penelitian yang dilakukan di Ruang Intensive Care Unit Rumah Sakit Khusus Paru Karawang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Mei 2023. Instrumen yang digunakan adalah lembar pengamatan yang mencakup pengisian mengenai penggunaan ventilator, skala CPIS, usia pasien, serta durasi penggunaan ventilator. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung oleh peneliti terhadap pasien dan perawat pelaksana, dengan bantuan kepala ruangan.

## Jenis Uji Statistik dan Aplikasinya

- Penelitian ini menggunakan uji bivariat (*Spearman Rank*) dan uji univariat untuk menganalisis data yang dikumpulkan.
- Uji Spearman Rank digunakan untuk menganalisis hubungan antara durasi penggunaan ventilasi mekanik dengan kejadian VAP, serta untuk mengevaluasi hubungan antara usia pasien dengan kejadian VAP.

## Hasil dan Pembahasan

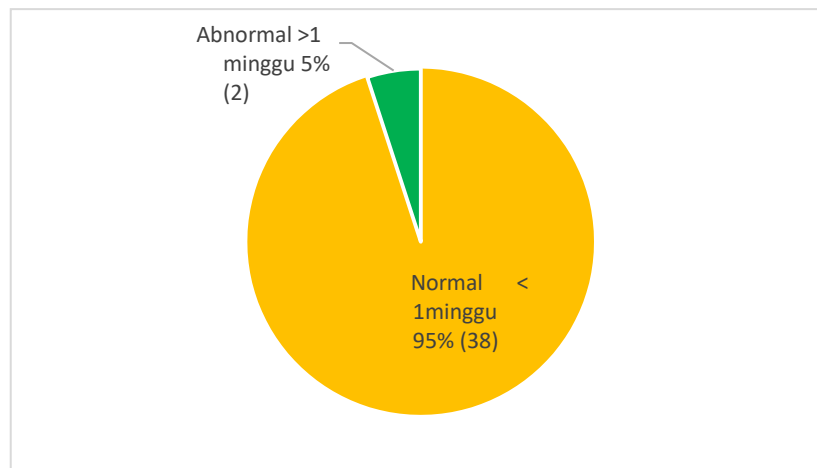
### 1. Karakteristik responden



**Gambar 1 Distribusi Responden Berdasarkan Usia Pada Pasien Terpasang Ventilator**

Berdasarkan data di atas, mayoritas responden berusia lanjut, yaitu sebanyak 22 orang (55%).

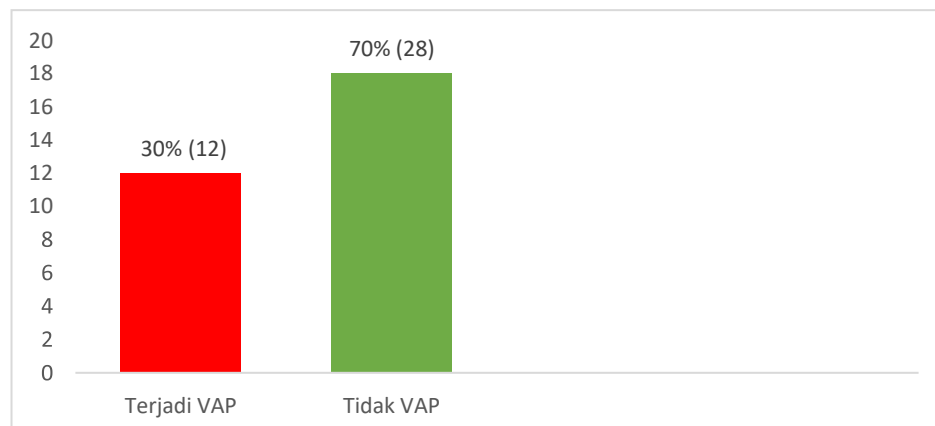
## 2. Lama penggunaan



**Gambar 2 Distribusi Responden Berdasarkan Penggunaan Ventilator**

Berdasarkan diagram di atas, hampir seluruh responden, sebanyak 38 orang (95%), menggunakan ventilasi mekanik dalam durasi normal, yaitu  $\leq 1$  minggu.

## 3. Angka Kejadian Ventilator Association Pneumonia



**Gambar 3 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kejadian VAP Pada Responden Yang Terpasang Ventilator**

## 4. Analisis Bivariat

**Tabel 1 Distribusi Responden Berdasarkan Hubungan Antara Usia Dengan Kejadian VAP Pada Pasien Terpasang Ventilator**

Usia	Kejadian VAP				Total		OR (95% CI)	p Value
	VAP		Tidak VAP		N	%		
	N	%	N	%	N	%	0,15	
Dewasa	3	13,6	19	86,4	22	100	(0,03-0,7)	0,013
Lansia	9	50	9	50	18	100		
Total	12	30	28	70	40	100		

Berdasarkan tabel di atas, kejadian VAP pada responden sebagian besar terjadi pada lansia, yaitu sebanyak 9 orang (30%), sedangkan sebagian besar responden yang tidak mengalami VAP berada pada kelompok usia dewasa berjumlah 19 orang (84,4%). Hasil analisis mengindikasikan

bahwa terdapat korelasi antara usia pasien dengan kejadian VAP. Hal ini dibuktikan dengan nilai p-value 0,01 dan hasil odd ratio (OR) 0,15. Nilai OR tersebut dapat diartikan bahwa lansia lebih berisiko sebanyak 0,15 kali terpapar VAP dibandingkan dengan yang usianya lebih muda.

**Tabel 2 Distribusi Responden Berdasarkan Hubungan Antara Lama Penggunaan Ventilasi Mekanik dengan Kejadian VAP**

Lama Penggunaan	Kejadian VAP				Total	RR (95% CI)	p Value
	VAP		Tidak VAP				
	N	%	N	%	N	%	
Normal ≤1 minggu	10	26,3	28	73,7	38	100	0,26 (0,15-0,44)
Abnormal >1 minggu	2	100	0	0	2	100	
Total	12	30	28	70	40	100	

Berdasarkan hasil penelitian, hampir setengah dari responden yang mengalami VAP adalah mereka yang menggunakan ventilator dalam durasi kategori normal ( $\leq 1$  minggu), dengan jumlah 10 responden (26,3%). Hasil analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan antara durasi penggunaan ventilator dengan kejadian VAP pada pasien di Intensive Care Unit Rumah Sakit Khusus Paru Karawang, dengan nilai p sebesar 0,027. Estimasi risiko relatif (Relative Risk) sebesar 0,26 menunjukkan bahwa responden yang menggunakan ventilator dalam durasi normal ( $\leq 1$  minggu) memiliki risiko 0,26 kali lipat untuk mengalami VAP dibandingkan dengan mereka yang menggunakan ventilator dalam durasi abnormal ( $> 1$  minggu).

### **Keterbatasan Penelitian dan Pengaruhnya Terhadap Hasil serta Interpretasi**

1. Jumlah Sampel yang Terbatas: Penelitian ini melibatkan 40 responden yang merupakan pasien di Ruang *Intensive Care Unit* (ICU) Rumah Sakit Khusus Paru Karawang. Meskipun jumlah ini sudah cukup untuk analisis awal, namun jumlah sampel yang terbatas dapat mempengaruhi representativitas hasil penelitian. Ukuran sampel yang kecil mungkin tidak dapat mencerminkan populasi yang lebih luas, sehingga hasil penelitian ini perlu diinterpretasikan dengan hati-hati. Dalam konteks ini, hasil yang didapatkan mungkin tidak dapat digeneralisasikan ke populasi pasien ICU di rumah sakit lain atau dalam konteks yang berbeda.
2. Desain Penelitian Observasional: Penelitian ini menggunakan desain observasional, yang memiliki keterbatasan dalam mengontrol variabel lain yang mungkin mempengaruhi hasil. Sebagai contoh, faktor-faktor seperti status gizi, kondisi komorbiditas, dan tingkat kebersihan mulut pasien mungkin juga berkontribusi terhadap kejadian *Ventilator-Associated Pneumonia* (VAP). Keterbatasan ini dapat mempengaruhi validitas internal penelitian, karena sulit untuk memastikan bahwa hubungan yang ditemukan benar-benar disebabkan oleh variabel yang diteliti (usia dan lama penggunaan ventilasi) tanpa adanya pengaruh dari variabel-variabel lain.
3. Keterbatasan Data Klinis: Data klinis yang digunakan dalam penelitian ini mungkin tidak sepenuhnya lengkap atau akurat, mengingat pengumpulan data di lingkungan rumah sakit yang mungkin menghadapi berbagai kendala, seperti kesibukan tenaga medis atau keterbatasan akses terhadap informasi lengkap pasien. Keterbatasan ini dapat mempengaruhi ketepatan hasil analisis dan interpretasi data, terutama jika ada data penting yang tidak tercatat dengan baik.
4. Potensi Bias Seleksi: Penggunaan *teknik purposive sampling*, meskipun sesuai untuk tujuan penelitian ini, tetap memiliki risiko bias seleksi. Pasien yang dipilih berdasarkan kriteria tertentu mungkin memiliki karakteristik unik yang tidak dimiliki oleh populasi umum, sehingga dapat

mempengaruhi hasil penelitian. Bias ini dapat mengurangi validitas eksternal dan menghambat upaya generalisasi hasil penelitian ke populasi yang lebih luas.

## Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden adalah lansia berusia lebih dari 60 tahun, yaitu sebanyak 22 orang (55%). Hampir seluruh responden menggunakan ventilasi mekanik dalam durasi lebih dari 48 jam dengan kategori normal ( $\leq 1$  minggu), sebanyak 38 orang (95%). Di antara responden tersebut, hampir setengahnya mengalami VAP, yaitu sebanyak 12 orang (30%). Penelitian ini juga menunjukkan adanya hubungan signifikan antara usia dan kejadian VAP, dengan nilai p sebesar 0,01. Selain itu, terdapat hubungan yang signifikan antara durasi penggunaan ventilator dan kejadian VAP, dengan nilai p sebesar 0,027. Berikut adalah rekomendasi untuk mengurangi kejadian VAP di ICU: Implementasi Bundel Pencegahan VAP: Terapkan bundel pencegahan secara konsisten, termasuk menjaga kebersihan mulut dengan antiseptik seperti chlorhexidine dan melakukan perawatan saluran pernapasan secara rutin. Pengurangan Durasi Ventilasi Mekanik: Minimalkan durasi penggunaan ventilator dan lakukan weaning lebih awal jika memungkinkan. Kepatuhan pada Protokol: Pastikan protokol ICU, seperti menjaga posisi kepala tempat tidur 30-45 derajat, diterapkan dengan ketat. Pelatihan dan Edukasi: Adakan pelatihan berkala bagi staf ICU mengenai pentingnya pencegahan VAP dan deteksi dini infeksi. Monitoring dan Evaluasi: Monitor secara berkala angka kejadian VAP dan evaluasi efektivitas protokol untuk perbaikan berkelanjutan.

## Daftar Pustaka

- Apriyani, A., Syahri, H., & Ardianty, S. (2021). A Literatur Review: Factors Related to Nurse's Knowledge of Prevention of Ventilator Associated Pneumonia (VAP) in ICU. *Masker Medika*, 9(1), 372–384.
- Atmaja, H. K. (2018). Komparasi Pemberian Hexadol dan Chlorhexidine sebagai Oral Hygiene terhadap Pencegahan Ventilator Associated Pneumonia (VAP). *Jurnal Kesehatan Prima*, 8(1), 1185–1191.
- Atrie, U. Y., Siagian, Y., Widiastuti, L., Wati, L., & Sitindaon, S. H. (2023). Pelatihan Massage Effleurage Menggunakan Olive Oil Pada Perawat Sebagai Upaya Pencegahan Kejadian Dekubitus Pasien Stroke Di Intensive Care Unit. *Jurnal Peduli Masyarakat*, 5(3), 753–766.
- Buston, E., & Hariadi, E. (2020). Hubungan Jumlah Sekret dengan Kejadian VAP (Ventilator Associated Pneumonia) pada Pasien di ICU RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu. *Journal of Nursing and Public Health*, 8(2), 22–26.
- Fitriani, D. (2018). Hubungan Pengetahuan Perawat tentang Pencegahan Ventilator Associated Pneumonia (VAP) dengan Peningkatan Angka VAP di Ruang ICU Rumah Sakit Sari Asih Karawaci Tangerang. *Edudharma Journal*, 2(1), 46–62.
- Idawati, S., Huriani, E., & Gusty, R. P. (2017). Tingkat Pengetahuan Perawat Dan Penerapan Ventilator Associated Pneumonia Bundle Di Ruang Perawatan Intensif. *Ners: Jurnal Keperawatan*, 13(1), 34–41.
- Liang, J. M., Li, Z. M., Dong, H. M., & Xu, C. B. (2019). Prognostic factors associated with mortality in mechanically ventilated patients in the intensive care unit A single-center, retrospective cohort study of 905 patients. *Medicine*, 98(42).
- Notoatmodjo. (2015). *Promosi Kesehatan dan Perilaku Kesehatan*. Rineka Cipta.
- Nuraini. (2018). *Metodologi penelitian kohort dalam kelompok terpapar : Rineka Cipta*. Rineka Cipta.
- Rahman, D., Huriani, E., & Julita, E. (2017). Ventilator Associated Pneumonia pada klien dengan ventilasi mekanik menggunakan indikator clinical pulmonary infection score (CPIS). *Jurnal Ners*, 6(2), 126–135.

- Saodah, S. (2019). Knowledge of Guideline VAP Bundle Improves Nurse Compliance Levels in Preventing Associated Pneumonia (VAP) Ventilation in the Intensive Care Unit. *Media Keperawatan Indonesia*, 2(3), 113. <https://doi.org/10.26714/mki.2.3.2019.113-120>
- Siyoto, S., & Sodik, M. A. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Literasi Media Publishing.
- Sukamdi, A. (2023). *Monograf Efektifitas Suction Above Cuff Endotracheal Tube dalam Mencegah Ventilator Associated Penumoniam pada Pasien Kritis*. PT. Pena Persada Kerta Utama.
- Sukmadi, A. (2023). *Monograf Efektifitas Suction Above Cuff Endotracheal Tube Dalam Mencegah Ventilator Associated Penumoniam Pada Pasien Kritis*. CV Pena Persada.
- Susanti, E., Utomo, W., & Dewi, Y. I. (2017). Identifikasi Faktor Resiko Kejadian Infeksi Nosokomial Pneumonia Pada Pasien Yang Terpasang Ventilator Di Ruang Intensive Care. *Jurnal Online Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Riau*, 2(1), 590–599.
- Wijayanti, L., Septianingrum, Y., & Sulistyorini, S. (2022). Komunikasi Interaktif dalam Mengurangi Kecemasan Keluarga Penderita COVID-19 di Ruang ICU. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 7(1), 251–257.