

Gambaran mortalitas pasien ICU dengan ventilator mekanik di RS Royal Taruma Jakarta

Andini Ghina Syarifah¹, Mochamat Helmi^{2,*}

¹ Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

² Bagian Anestesiologi Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

*korespondensi email: helmi@fk.untar.ac.id

Naskah masuk: 20-06-2025, Naskah direvisi: 19-07-2025, Naskah diterima untuk diterbitkan: 20-10-2025

ABSTRAK

Intensive Care Unit (ICU) dirancang khusus untuk merawat pasien yang membutuhkan perhatian medis intensif dan peralatan memadai. Peralatan di ICU memiliki kriteria tertentu, termasuk ventilator mekanik yang membantu pernapasan. Tindakan ventilasi mekanis diberikan untuk mendukung fungsi pernapasan bagi pasien yang membutuhkan alat penunjang kehidupan, namun juga menjadi salah satu faktor yang memengaruhi angka kematian. Studi ini ingin melihat gambaran mortalitas pasien yang dirawat di ruang ICU Rumah Sakit Royal Taruma Jakarta Barat yang menggunakan ventilator mekanik. Metode penelitiannya ialah deskriptif dengan desain retrospektive serta ditampilkan dalam bentuk tabel dan narasi tabel. Subjek studi diambil dari data rekam medis seluruh pasien ICU yang dirawat menggunakan ventilasi mekanik selama 1 tahun yaitu Januari hingga Desember 2024 dengan jumlah sebanyak 62 pasien. Sebagian besar berjenis kelamin laki-laki (58%), berusia 60 tahun (66%), penurunan kesadaran pada *Glasgow Coma Scale* (GCS) 3-4 (32%). Mortalitas terjadi pada 32 (52%) pasien. Jumlah pasien dengan ventilator mekanik <48 jam sebanyak 23 (37%) pasien lebih sedikit jika dibandingkan dengan jumlah pasien dengan penggunaan ventilator ≥ 48 jam yaitu 39 (63%) pasien. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan usia, penurunan GCS, dan durasi ventilasi mekanik berpotensi berkaitan dengan meningkatnya risiko mortalitas pada pasien ICU.

Kata kunci: ICU, ventilasi mekanik, perawatan intensif, karakteristik pasien, mortalitas

ABSTRACT

Intensive Care Unit (ICUs) are specialized designed to provide comprehensive medical care for patients requiring intensive monitoring and advanced therapeutic interventions. Equipment in the ICU has certain criteria, notably mechanical ventilators, plays a critical role in facilitating respiratory support. Mechanical ventilator measures are given to restore normal gas exchange and sustain respiratory function for patients who require life-support device. This study aims to systematically characterize the demographic and clinical profiles of patients who utilized mechanical ventilation in the ICU of Royal Taruma Hospital, West Jakarta. The research method used is descriptive with retrospective design and presented in the form of tables and narrative descriptions. The study population encompasses all ICU patients who received mechanical ventilation over a one-year period, from January to December 2024, totaling 62 patients. Most were male (58%), aged 60 years (66%), and had a decreased level of consciousness on the *Glasgow Coma Scale* (GCS) of 3-4 (32%). Mortality occurred in 32 (52%). The number of patients with mechanical ventilation for <48 hours (23) was lower than the number of patients with ventilator use for ≥ 48 hours (39) (63%). These findings suggest that increasing age, decreasing GCS, and duration of mechanical ventilation are potentially associated with an increased risk of mortality in ICU patients.

Keywords: ICU, mechanical ventilation, intensive care, patient characteristics, mortality

PENDAHULUAN

Intensive Care Unit (ICU) ialah suatu bagian khusus dalam layanan kesehatan yang dilengkapi oleh peralatan canggih tenaga medis yang berpengalaman, serta dirancang secara khusus untuk melakukan observasi, perawatan dan terapi bagi pasien yang mengalami penyakit dengan prognosis “*dubia*” (belum pasti/meragukan). Menurut Orban *et al.*, sepsis, henti jantung, dan *acute respiratory distress syndrome* (ARDS) termasuk diantara penyebab dan karakteristik pasien di unit perawatan intensif. Pasien dengan setidaknya satu kegagalan organ seperti kegagalan koagulasi (8%), hepatis (8%), neurologis (30%), pernapasan (31%), ginjal (33%), atau kardiovaskular (58%) sering dilakukan perawatan di ruang intensif.¹ Tenaga medis, perawat dan staf lainnya harus memiliki keterampilan serta pengalaman yang memadai dalam menangani kondisi khusus guna mendukung fungsi vital pasien dengan memanfaatkan fasilitas khusus yang tersedia.²

Di unit perawatan intensif, umumnya terdapat ventilator mekanik yang merupakan peralatan standar yang membantu pasien bernapas melalui *endotracheal tube* (ETT).³ Ventilator mekanis digunakan untuk mempertahankan

kan ventilasi alveolar maksimal untuk memenuhi kebutuhan metabolisme, meningkatkan transportasi oksigen dalam tubuh, dan memperbaiki situasi hipoksemia pasien.^{4,5} Meskipun ada optimisme mengenai penggunaan ventilator mekanik, jika penggunaannya tidak sesuai ketentuan atau kurang tepat maka akan menimbulkan masalah. Kesesuaian indikasi, kondisi pasien, kesesuaian metode dan penilaian terhadap potensi masalah harus dipertimbangkan dalam setiap penerapan penggunaannya.⁶

Penggunaan ventilator mekanik merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kematian di ICU. Hartawan dan Brahmani menyebutkan dalam satu tahun terdapat 1.531 pasien menjalani perawatan di ICU Rumah Sakit Sanglah Denpasar dan 379 (24,8%) pasien mengalami kejadian mortalitas dan 233 pasien diantaranya menggunakan ventilator mekanik.⁷ Sebuah studi yang melibatkan 40 subjek studi yang dilakukan di ruang perawatan intensif Rumah Sakit Raja Ahmad Tabib Tanjungpinang, terdapat 32 pasien (80%) dengan penggunaan ventilator mekanik mengalami mortalitas di ruang perawatan intensif. Studi tersebut juga mendapatkan 19 (47,5%) orang berada dalam rentang usia 56 hingga 66 tahun, mayoritas

berjenis kelamin laki-laki (24 pasien; 60%), serta 20 pasien (50%) dengan penurunan kesadaran di Glasgow Coma Scale (GCS) 3-4.⁸ Studi lainnya yang dilakukan di bagian rekam medis RS Panti Rapih Yogyakarta, didapatkan 424 pasien yang dirawat di unit perawatan intensif dengan jumlah mortalitas sebanyak 141 kejadian (33,25%).⁹ Sebanyak 81 (83,5%) pasien di ICU RS PMI Bogor mengalami mortalitas dan hanya 16 (16,5%) pasien yang hidup dalam kurun waktu yang sama.¹⁰

Berdasarkan tingginya angka kematian di ruang ICU, maka studi ini bertujuan untuk mempelajari lebih lanjut mengenai karakteristik pasien pengguna ventilator mekanik yang di rawat di ICU RS Royal Taruma dengan menganalisis distribusi usia, jenis kelamin, tingkat penurunan kesadaran, serta kejadian mortalitas.

METODE PENELITIAN

Metode studi yang digunakan ialah deskriptif dengan desain retrospective dan pendekatan kuantitatif. Populasi studi terdiri dari semua pasien ICU dengan ventilator mekanik selama satu tahun, dari Januari hingga Desember 2024. Subjek studi yang terkumpul berjumlah 62 pasien. Pengumpulan data menggunakan data sekunder berupa

rekam medis di rumah sakit untuk melihat gambaran karakteristik pasien ICU yang dirawat menggunakan ventilator mekanik. Instrumen pengumpulan data yaitu dari lembar observasi rekam medis. Data yang didapatkan akan disajikan secara deskriptif. Studi telah disetujui Komite Etik Penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagar dan mendapatkan izin penelitian dari Rumah Sakit Royal Taruma.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total pasien yang dirawat dan menggunakan ventilator mekanik di ruang ICU RS Royal Taruma Jakarta Barat dari bulan Januari - Desember 2024 ialah 62 pasien. Sebanyak 32 (52%) pasien meninggal atau mengalami mortalitas dan 30 (48%) pasien tidak meninggal.

Pada studi ini, dari total 62 pasien yang menggunakan ventilator di ICU RS Royal Taruma, terdapat 13 pasien yang mempunyai multidiagnosis dengan mayoritas diagnosis terbanyak pengguna ventilator ialah neurologis, terutama stroke, dengan mortalitas tertinggi sejumlah 14 (43,75%) pasien. **(Tabel 1)** Hasil ini konsisten dengan studi oleh Sofwan, yang menunjukkan bahwa penyakit neurologis menyumbang sebagian besar pasien yang menggunakan

ventilasi mekanik (15 pasien, atau 37,5%), dengan diagnosa kematian tertinggi 13 pasien (40,6%). Salah satu kondisi neurologis yang paling sering mengakibatkan pasien hilang kesadaran ialah stroke. Pasien stroke yang dirawat di unit perawatan intensif memiliki risiko kematian yang tinggi karena GCS pada pasien stroke <8.¹¹ Tingkat keparahan penyakit, kondisi pada awal bantuan ventilator mekanis, kondisi pasien selama penggunaan ventilator, termasuk dengan ada atau tidaknya komplikasi dan manajemen pasien semuanya dapat berkontribusi pada perbedaan *outcome* mortalitas pasien.⁷

Tabel 1. Tingkat mortalitas dan diagnosis pasien ICU (N=62)

Variabel	Jumlah	Persentase (%)
Mortalitas		
Ya	32	52 %
Tidak	30	48 %
Diagnosis pasien yang meninggal		
Neurologis	14	43,75 %
Kardiovaskuler	10	31,25 %
Respirasi	7	21,88 %
Ginjal	4	12,5 %
Hepatik	1	3,13 %
Koagulasi	1	3,13%

Sementara itu, hasil studi Brahmani menunjukkan bahwa penyebab utama mortalitas di ICU RSUP Sanglah Denpasar ialah gangguan pernapasan, yang dialami oleh 35 pasien (22,2%), diikuti oleh penyakit ginjal sebanyak 24 pasien (15,2%).⁷ Perbedaan mortalitas ini

kemungkinan dipengaruhi oleh tingkat keparahan pasien yang dirawat di masing-masing rumah sakit serta tingginya proporsi pasien stroke di RS Royal Taruma dibandingkan RSUP Sanglah, yang mencerminkan kontribusi faktor epidemiologis lokal terhadap variasi angka kematian.

Mortalitas pasien berdasarkan jenis kelamin

Berdasarkan **Tabel 2**, sebagian besar pasien yang menggunakan ventilator berjenis kelamin laki-laki yaitu sejumlah 36 (58%) pasien, disertai dengan kejadian mortalitas yang lebih tinggi pada pasien laki-laki sebanyak 18 (56,25%) pasien. Sejalan dengan studi Susanti dkk, dimana pasien laki-laki mengalami mortalitas lebih banyak (60%) di ICU RSUD Raja Ahmad Tanjungpinang⁸. Perbedaan jenis kelamin mempengaruhi respon imun tubuh, yang sebagian besar dipicu oleh variasi kadar hormon steroid seks. Ketidakseimbangan ini berkontribusi terhadap perbedaan hasil *outcome* pasien.^{12,13} Perempuan diamati memiliki respon imun hormonal dan seluler yang lebih kuat dibandingkan laki-laki.¹⁴

Hasil ini juga didukung oleh hasil studi Megawati, menyebutkan pasien yang mengalami mortalitas di ICU sebagian besar berjenis kelamin laki-laki (57,14%) dengan sistem penyakit pernapasan

seperti TBC, PPOK, dan CAP.¹⁵ Pasien PPOK yang menerima ventilator mekanik memiliki mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan pasien non-PPOK, dengan angka mortalitas sebesar 60% pada pasien PPOK.¹⁶ Kesehatan seksual dan reproduksi bukan merupakan satu-satunya alasan dimana pria dan wanita berbeda dalam kondisi kesehatan mereka. Di Indonesia sendiri, seperti tempat lain,

kondisi pria dan wanita juga ditentukan oleh interaksi antara perbedaan biologis dan social.¹⁵ Tingginya angka gangguan pernapasan pada pria sering dikaitkan dengan kebiasaan merokok. Di Indonesia, tiga perempat dari populasi pria merupakan perokok, dan jumlah kasus gangguan sistem pernapasan meningkat seiring dengan populasi perokok.¹⁷

Tabel 2. Distribusi Mortalitas Pasien di ruang ICU Rumah Sakit Royal Taruma Jakarta Barat (N=62)

	n (%)	Kejadian Mortalitas	
		Ya = 32 n (%)	Tidak = 30 n (%)
Jenis Kelamin			
Perempuan	26 (42 %)	14 (43,75 %)	12 (40 %)
Laki-laki	36 (58 %)	18 (56,25 %)	18 (60 %)
Usia			
>60 tahun	41 (66 %)	24 (75 %)	17 (56,67 %)
56-60 tahun	4 (6 %)	1 (3,13 %)	3 (10 %)
46-55 tahun	11 (18 %)	6 (18,74 %)	5 (16,67 %)
36-45 tahun	2 (3 %)	1 (3,13 %)	1 (3,33 %)
20-35 tahun	4 (7 %)	0	4 (13,33 %)
Glasgow Coma Scale			
3-4	20 (32 %)	15 (46,88 %)	5 (16,66 %)
5-6	13 (21 %)	5 (15,63 %)	8 (26,67 %)
7-9	13 (21 %)	5 (15,63 %)	8 (26,67 %)
10-11	16 (26 %)	7 (21,86 %)	9 (30 %)
12-13	0	0	0
14-15	0	0	0
Lama penggunaan ventilator			
<48 jam	23 (37 %)	7 (21,88 %)	16 (53,33 %)
≥48 jam	39 (63 %)	25 (78,12 %)	14 (46,67 %)

Mortalitas Pasien ICU Berdasarkan Usia

Studi ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien dengan ventilator mekanik di ICU RS Royal Taruma berusia di atas 60 tahun (66%), dengan angka mortalitas tertinggi juga pada kelompok usia ini (38,7%). (Tabel 2) Hal ini sejalan dengan studi

yang dilakukan oleh Jefry dkk, yang menunjukkan bahwa pasien usia 46-65 tahun menyumbang lebih dari separuh kasus kematian (50,96%) pada penggunaan ventilator. Usia lanjut meningkatkan risiko komorbid seperti hipertensi, stroke, dan penyakit ginjal yang dapat memperberat prognosis.⁹

Sementara itu, studi oleh Hartika dan Harahap menunjukkan bahwa perawatan pasien di ICU tidak selalu berkaitan langsung dengan usia pasien. Meskipun usia dapat memengaruhi luaran perawatan, terdapat faktor lain yang turut berperan, seperti gangguan fisiologis akut, perubahan akibat proses penuaan (misalnya penurunan cadangan fisiologis dan keberadaan komorbiditas), serta perbedaan dalam tata laksana dan pengelolaan pasien di ICU.¹⁸

Pada studi yang dilakukan oleh Megawati et al., faktor usia ditemukan sebagai salah satu determinan mortalitas di ruang ICU. Sebanyak 31,43% dari total pasien yang meninggal di ICU berusia di atas 65 tahun.¹⁵ Seiring bertambahnya usia, terjadi perubahan fisiologis yang memengaruhi fungsi tubuh, termasuk sistem pernapasan. Penurunan refleks batuk, melemahnya aktivitas silia, serta berkurangnya efisiensi pertukaran udara merupakan dampak umum dari proses penuaan. Selain itu, dinding dada dan saluran napas menjadi lebih kaku dan kurang elastis, sementara membran mukosa cenderung lebih kering dan rapuh, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap gangguan pernapasan.¹⁹ Hal ini dapat dikaitkan dengan memburuknya fungsi organ dan menurunnya sistem imun yang umumnya

terjadi seiring pertambahan usia.⁹ Proses penuaan turut berkontribusi terhadap meningkatnya angka kematian di ICU.

Mortalitas pasien ICU berdasarkan tingkat kesadaran

Hasil studi ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien yang menggunakan ventilator mekanik di ICU RS Royal Taruma mengalami penurunan kesadaran yang cukup berat, dengan GCS 3-4 sebesar 32%. Mortalitas tertinggi juga ditemukan pada kelompok ini. **(Tabel 2)** Temuan ini sejalan dengan studi Sofwan et al., yang menunjukkan bahwa penurunan GCS merupakan indikator penting untuk memperkirakan angka kematian di ICU, khususnya pada pasien dengan ventilator mekanik.¹¹ Tingkat kesadaran pasien dapat menjadi indikator awal untuk memperkirakan kualitas hidup dan risiko kematian. Pasien dengan nilai GCS di bawah 12 memiliki kemungkinan mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan mereka yang memiliki GCS antara 13 hingga 15.²⁰ Penanganan pasien kritis yang baik, dukungan dari fasilitas, dan kecepatan serta ketelitian dalam menangani pasien dengan GCS rendah dapat meningkatkan kesadaran pasien dan menurunkan angka mortalitas di ICU.²¹ Hal ini mengindikasikan pentingnya penilaian tingkat kesadaran bersama

dengan parameter klinis lainnya untuk meningkatkan akurasi prediksi mortalitas.

Mortalitas pasien ICU berdasarkan lama penggunaan ventilator mekanik

Berdasarkan hasil studi, terdapat 25 pasien (78,1%) dari total pasien yang mengalami mortalitas menggunakan ventilator mekanik ≥ 48 jam. Hasil ini sejalan dengan studi Winny, di mana penggunaan ventilasi mekanik berkepanjangan berhubungan dengan peningkatan morbiditas dan mortalitas di ICU.²² Di unit perawatan intensif, kematian merupakan fenomena yang kompleks.²³ Hasil perawatan intensif dapat dipengaruhi oleh sejumlah variabel pada penggunaan ventilator mekanik, termasuk durasi, manajemen ventilator dan kondisi klinis pasien saat pemasangan.²⁴ Blanch dkk, menunjukkan bahwa ketidaksesuaian pengaturan ventilator dapat menimbulkan asinkroni pasien-mesin, memperpanjang durasi rawat, serta meningkatkan morbiditas dan mortalitas.²⁵ Selain itu, infeksi seperti *ventilator-associated pneumonia* (VAP) seringkali berkembang setelah penggunaan ventilator ≥ 48 jam. Hal ini ditegaskan oleh studi Retno dan Latre, yang melaporkan bahwa VAP berperan signifikan dalam memperburuk kondisi pasien, khususnya bila disertai gangguan

sistem imun dan penyakit komorbid.²⁶

Mortalitas di ICU tidak hanya dipicu oleh ventilasi mekanik, tetapi juga oleh kombinasi faktor seperti usia, penyakit penyerta, gangguan metabolik-elektrolit, dan masalah neurologis, menjadikannya sebagai kondisi multifaktorial yang khas pada setiap individu pasien.²⁴

Studi ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu cakupan hanya di satu rumah sakit sehingga membatasi generalisasi hasil dan tidak tersedianya skor keparahan seperti APACHE II atau SOFA membatasi analisis prediktif terhadap risiko mortalitas.

KESIMPULAN

Studi ini menyimpulkan bahwa gambaran pasien yang meninggal di ICU Royal Taruma tahun 2024 ialah paling banyak berjenis kelamin laki-laki, berusia >60 tahun, dengan GCS 3-4, lama penggunaan ventilator mekanik ≥ 48 jam, penyebab atau diagnosis terbanyak ialah gangguan neurologis.

DAFTAR PUSTAKA

1. Orban JC, Walrave Y, Morgadon N, Allaouchiche B, Argaud L, Aubrun F, et al. Causes and characteristics of death in Intensive Care Units: A prospective multicenter study. *Anesthesiology*. 2017;126(5):882-9.

2. KEMENKES RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 tentang Klasifikasi dan Perizinan Rumah Sakit. 2020.
3. Kitu NB, Rohana N, Widyarningsih TS. Pengaruh Tindakan Penghisapan Lendir Endotracheal Tube (ETT) Terhadap Kadar Saturasi Oksigen pada Pasien yang dirawat di Ruang ICU. *Jurnal NERS Widya Husada*. 2019;6(2):57-64.
4. Smeltzer SCO, Bare BG, Hinkle JL, Cheever KH. *Brunner & Suddarth's Textbook of Medical-surgical Nursing*. 16th ed New Zealand: Wolters Kluwer Lippincott; 2016.
5. Hudak CM, Gallo BM. *Keperawatan Kritis : Pendekatan Asuhan Holistik*. 8 ed. Vol. 1. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran, EGC; 2018.
6. Bagus I, Nengah I. Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Penyapihan Ventilasi Mekanik. [Internet]. 2021. Available from: <https://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1357733&val=970&title=SEPARATION%20OF%20MECHANICAL%20VENTILATION>
7. Brahmani IAMS, Hartawan IGAGU. Prevalensi Kematian Pasien di Ruang Terapi Intensif Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar periode Januari-Desember 2015. *E-Jurnal Medika Udayana*. 2019;8(12):1-5.
8. Susanti FT, Eliawati U, Muharni S. Prediktor Mortalitas Pasien ICU yang Terpasang Ventilasi Mekanik di ruang ICU RSUD Raja Ahmad Tabib Tanjungpinang. 2023;10(5):936-47.
9. Wungo JA, Widyastuti CS, Setyan FAR. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Mortalitas Pasien di Intensive Care Unit Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta. *I CARE: Jurnal Keperawatan STIKes Panti Rapih*. 2022;3(2):146-57.
10. Yulianti S. The Relationship between duration of mechanical ventilator use and mortality in the Intensive Care Unit (ICU) at PMI Hospital Bogor in 2023. *West Science Interdisciplinary Studies*. 2023;1(1):54-60.
11. Sofwan. Prediktor Mortalitas Pasien ICU yang Terpasang Ventilator Mekanik di Ruang Intensive Care. *Journal of Anesthesiology Tiara Bunda*. 2023;1(2):18–26.
12. Sperry JL, Nathens AB, Frankel HL, Vanek SL, Moore EE, Maier RV, et al. Characterization of the gender dimorphism after injury and hemorrhagic shock: Are hormonal differences responsible? *Crit Care Med*. 2008;36(6):1838–45.
13. Angstwurm MWA, Gaertner R, Schopohl J. Outcome in elderly patients with severe infection is influenced by sex hormones but not gender. *Crit Care Med*. 2005;33(12):2786-93.
14. Clair LAS, Chaulagain S, Klein SL, Benn CS, Flanagan KL. Sex-Differential and Non-specific Effects of Vaccines Over the Life Course. *Top Microbiol Immunol*. 2023;441: 225-51.
15. Megawati SW, Dewi T, Nurohmat AD, Muliani R. Analisis Mortalitas Pasien di Ruang Intensive Care Unit (ICU). *Jurnal Medika Cendikia*. 2021;7(2):127-35.
16. Makris D, Desrousseaux B, Zakyntinos E, Durocher A, Nseir S. The impact of COPD on ICU mortality in patients with ventilator-associated pneumonia. *Respir Med*. 2011;105(7):1022–9.
17. Satriawan D. Gambaran Kebiasaan Merokok Penduduk di Indonesia. *Jurnal Litbang Sukowati: Media Penelitian dan Pengembangan*. 2022;5(2):51–8.
18. Dewi H, Harahap MS. Hubungan Usia Penderita Ventilator Associated Pneumonia dengan Lama Rawat Inap di ICU RSUP Dr. Kariadi Semarang. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. 2014;3(1).
19. Ardiansyah F, Widyastuti Y, Jufan AY. Identifikasi Faktor Risiko Kematian di ICU RSUP Dr. Sardjito. *Jurnal Komplikasi Anestesi*. 2021;9(2):35-42
20. Taneo DCM, Fitriani C, Sudadi. Glasgow Coma Scale (GCS) Sebagai Prediktor Kematian dan Kualitas Hidup Pasien Cedera Otak Traumatik di RSUP Dr. Sardjito. [Tesis]. Yogyakarta: Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif FKK Universitas Gadjah Mada.
21. Agrawal N, Iyer SS, Patil V, Kulkarni S, Shah JN, Jedge P. Comparison of admission GCS score to admission GCS-P and FOUR scores for prediction of outcomes among patients with traumatic brain injury in the intensive care unit in India. *Acute Crit Care*. 2023;38(2):226–33.
22. Winny. Hubungan Oxygenation Index dan Lama Penggunaan Ventilasi Mekanis Terhadap Mortalitas Anak di Ruang Rawat Intensif RSUP Haji Adam Malik. Universitas Sumatera Utara [Skripsi]. Medan; Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara; 2020.
23. Amanah A. Hubungan Waktu Penggunaan Ventilator Mekanik Dengan Mortalitas Di Ruang Intensive Care Unit (ICU) RSUD Ibu Fatmawati Soekarno Kota Surakarta. [Skripsi]. Surakarta: Prodi Sarjana Keperawatan Universitas Kusuma Husada. 2023.

24. Pinheiro FGMS, Santos ES, Barreto IDC, Weiss C, Vaez AC, Oliveira JC, et al. Mortality Predictors and Associated Factors in Patients in the Intensive Care Unit: A Cross-Sectional Study. *Crit Care Res Pract.* 2020;2020:1483827.
25. Blanch L, Villagra A, Sales B, Montanya J, Lucangelo U, Luján M, et al. Asynchronies during mechanical ventilation are associated with mortality. *Intensive Care Med.* 2015;41(4):633–41.
26. Widyaningsih R, Buntaran L. Pola Kuman Penyebab Ventilator Associated Pneumonia (VAP) dan Sensitivitas Terhadap Antibiotik di RSAB Harapan Kita. *Sari Pediatri.* 2012;13(6):384-90.