

Hubungan Skor Apache II, SOFA, dan NEWS dengan Kejadian *Prolonged Mechanical Ventilator* di ICU RSUP H. Adam Malik, Medan

T. Abdurrahman Johan,¹ Tasrif Hamdi,^{1,2}Rr Sinta Irina^{1,2}

¹Program Studi Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia/RSUP Haji Adam Malik Medan, Indonesia

²Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia/RSUP Haji Adam Malik Medan, Indonesia

Abstrak

Pasien yang dirawat di ICU sekitar 30–60% membutuhkan ventilasi mekanik. Penelitian sebelumnya memperkirakan bahwa 3–7% pasien dengan ventilasi mekanis memerlukan *prolonged mechanical ventilator* (PMV). Prevalensi individu yang membutuhkan *ventilator assisted individuals* (VAI) berkisar 6,6 hingga 23 per 100.000 pasien. Individu dengan VAI meningkat mengindikasikan peningkatan kebutuhan ventilasi mekanik yang lama/*prolonged mechanical ventilation* (PMV) dan prognosis yang lebih buruk. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis apakah penilaian skor APACHE II, SOFA, dan NEWS memiliki hubungan dengan penggunaan ventilator mekanik yang memanjang selama Januari–Desember 2022 di ICU RSUP H. Adam Malik Medan. Desain penelitian ini menggunakan uji analitik retrospektif dengan rancangan cohort. Subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk eksklusi dipilih dengan metode *total sampling*. Jumlah sampel 96 pasien yang dinilai skor APACHE, SOFA, NEWS, dan apakah pasien mengalami PMV. Hasil penelitian ini pasien dengan PMV didapatkan skor APACHE dengan nilai median 18, pada skor SOFA 7 dan pada skor NEWS 12, dengan nilai $p=0,001$ pada ketiga penilaian ditemukan hubungan yang signifikan. Simpulan penelitian ini didapatkan hubungan skor APACHE II, SOFA, dan NEWS dengan kejadian PMV.

Kata kunci: APACHE II; NEWS; PMV; SOFA

Relationship between Apache II, SOFA, NEWS Score and Prolonged Mechanical Ventilator Incidents in the ICU of H. Adam Malik General Hospital, Medan

Abstract

Among patients admitted to the ICU, 30–60% require mechanical ventilation. Previous studies estimate that 3–7% of patients on mechanical ventilation require a prolonged mechanical ventilator (PMV). APACHE II, SOFA, and NEWS scores are frequently used in Intensive Care Units. The findings showed that the higher the score, the greater the influence on the occurrence of PMV. The study was conducted to analyze the relationship between APACHE II, SOFA, and NEWS scores with the prolonged use of mechanical ventilation in January–December 2022 in the ICU of H. Adam Malik General Hospital. This research design used a retrospective analytical test with a cohort design. Subjects who met the inclusion and exclusion criteria were selected using the total sampling method. Results showed that patients on prolonged mechanical ventilators had a median APACHE score of 18, SOFA score of 7, and NEWS score of 12, with p value=0.001 for all three assessments. In conclusion, there is a relationship between APACHE II, SOFA, and NEWS scores and the incidence of PMV.

Keywords: APACHE II; NEWS; PMV; SOFA

Korespondensi: T Abdurrahman Johan, dr., Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia, Jl. Bunga Lau No. 17 Kemenangan Tani Kec. Medan Tuntungan Kota Medan, Indonesia, Tlpn. 061-8211663, Email: abdurrahmanjohan1203@gmail.com

Pendahuluan

Peningkatan harapan hidup di seluruh dunia mengakibatkan prevalensi pasien yang menderita penyakit kronis dan “penyakit kritis kronis”.¹ Indikasi klinis perawatan di Unit Perawatan Intensif/*Intensive Care Unit* (ICU) yang paling umum adalah gagal napas akut, koma, dan penyakit neuromuskular.² Sekitar 20 juta orang setiap tahun membutuhkan perawatan di ICU dan ventilasi mekanis/*mechanical ventilation* (MV). Meningkatnya individu dengan *ventilator assisted individuals* (VAI) meningkat mengindikasikan peningkatan kebutuhan ventilasi mekanis yang lama/*prolonged mechanical ventilation* (PMV) dan prognosis yang lebih buruk.³

Pasien PMV memiliki skor APACHE II yang lebih tinggi dalam 24 jam pertama admisi ICU. Pasien PMV lebih mungkin menerima terapi dukungan organ (terapi vasoaktif [83,9% vs 67,3%], RRT [24,8% vs 11,9%] dan nutrisi parenteral [12,4% vs 6,7%]). Pasien-pasien ini lebih berisiko mengalami operasi darurat (28,4 vs 14,7%) dan trakeostomi (69,2% vs 8,5%).⁴ Penelitian lain menunjukkan bahwa pasien dengan PMV menunjukkan skor rerata dan standar deviasi saat admisi untuk skor SOFA (2–15) sebesar 7,9±2,3; untuk APACHE II (4–31) sebesar 15,1±5,7.^{1,4}

Skor SOFA secara signifikan lebih tinggi pada pasien dengan MV lebih dari tiga hari di ICU hari 1–6.⁵ Keuntungan utama dari skor *Modified Early Warning Score* (MEWS) dan *National Early Warning Score* (NEWS) dibanding dengan sistem penilaian lain, seperti APACHE II, SOFA, dan *Simplified Acute Physiology Score* (SAPS), adalah karena kesederhanaannya.⁵ MEWS>6 menunjukkan sensitivitas 0,78 dan spesifisitas 0,9. Penerimaan kembali ke unit perawatan intensif (ICU) telah dikaitkan dalam literatur dengan hasil pasien yang buruk, termasuk kematian yang lebih tinggi dan lama rawat inap yang lebih lama. Penilaian *Modified Early Warning Score* di unit perawatan intensif adalah prediktor independen dari penerimaan kembali unit perawatan intensif dalam waktu 48 jam.⁶

Sekitar 30% pasien yang membutuhkan PMV tidak bertahan hingga keluar dari rumah sakit (total hingga 60% kematian dalam 1 tahun).⁷ Mortalitas gabungan terkait dengan PMV saat keluar dari rumah sakit adalah 29%, dalam 1 tahun adalah 62%, dan setelah 1 tahun adalah 66%. Selain itu, hanya 19% pasien yang dipulangkan ke rumah dan hanya 50% yang berhasil terlepas dari ventilasi mekanis (MV).^{8,9}

Penilaian skor seperti skor APACHE II, skor SOFA, dan skor NEWS dilakukan untuk memprediksi penilaian mortalitas pasien penyakit kritis yang besar kemungkinan membutuhkan perawatan intensif dan ventilasi mekanis. Dilakukannya penilaian skor ini membuat kita dapat menilai mortalitas pasien dan kemungkinan penggunaan ventilator mekanis yang memanjang. Penelitian ini dilakukan untuk menilai apakah penilaian skor APACHE II, SOFA, dan NEWS memiliki hubungan dengan penggunaan ventilator mekanis yang memanjang.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis hubungan skor APACHE II, SOFA, dan NEWS dengan kejadian *prolonged mechanical ventilation* (PMV) di ICU RSUP H. Adam Malik Medan.

Subjek dan Metode

Desain penelitian ini menggunakan uji analitik retrospektif dengan rancangan *cohort* untuk menganalisis hubungan skor APACHE II, SOFA, dan NEWS dengan kejadian *prolonged mechanical ventilation* (PMV). Penelitian ini dilakukan pada periode Januari 2022 hingga Desember 2022 di ICU RSUP H. Adam Malik Medan.

Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien yang menjalani perawatan di ruang *intensive care unit* (ICU) RSUP H Adam Malik Medan. Kriteria pemilihan subjek penelitian harus memenuhi kriteria inklusi berupa pasien dengan data rekam medis pasien lengkap, pasien dengan perawatan ICU >7 hari, pasien dengan usia 18–60 tahun, pasien yang membutuhkan ventilasi mekanis setidaknya 6 jam/hari selama 7 hari berturut-turut. Untuk

Kriteria eksklusi berupa pasien dengan data rekam medis yang tidak lengkap dan pasien yang meninggal sebelum 7 hari pemasangan ventilasi mekanis. Besar sampel penelitian dihitung berdasarkan teknik perhitungan *total sampling*. Populasi penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk eksklusi dimasukkan sebagai sampel penelitian.

Penelitian ini sudah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Sumatera Utara No.455/KEPK/USU/2023 dan mendapatkan izin penelitian dari RSUP H. Adam Malik Medan No. LB.02.02/D.XXVIII.III.2.2.2/2582/2023. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data dari rekam medis, kemudian mengkategorikan nilai skor APACHE II, skor SOFA, dan skor NEWS dari subjek penelitian. Data penelitian ini kemudian diolah dengan menggunakan SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*, Chicago, IL, USA) untuk *Windows*. Distribusi frekuensi karakteristik subjek penelitian disajikan dalam bentuk tabulasi dan dideskripsikan. Dilakukan uji normalitas data terlebih dahulu

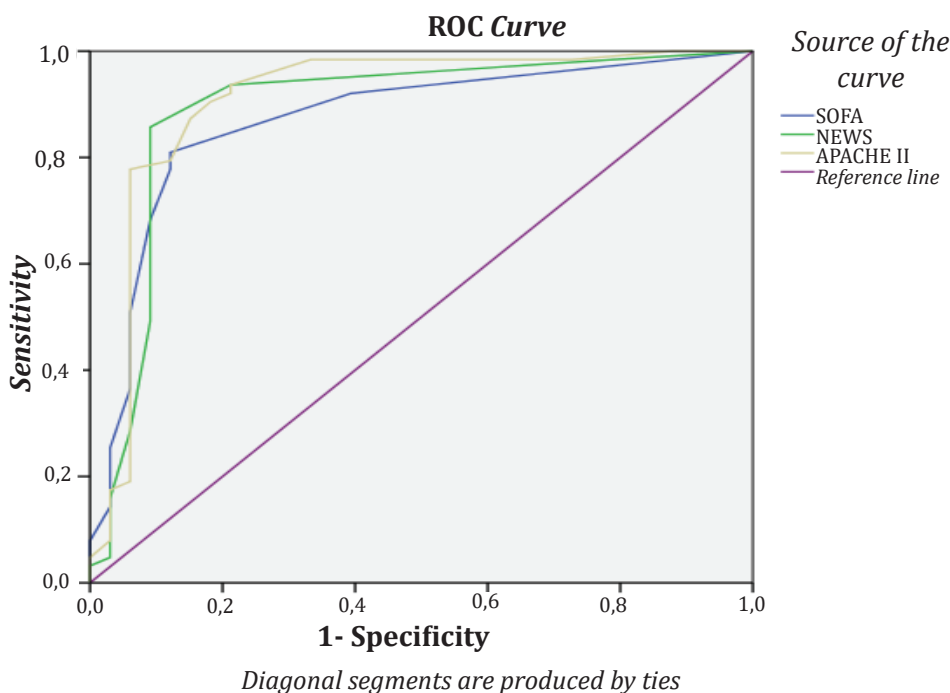
dengan uji Kolmogorov Smirnov. Menilai analisis hubungan skor APACHE II, SOFA, dan NEWS dengan kejadian *prolonged mechanical ventilation* (PMV) dilakukan penyajian data dalam *mean±SD* apabila data terdistribusi normal, namun jika data tidak terdistribusi normal dinyatakan dalam median (min.-maks.) tiap-tiap kelompok.

Analisis *bivariate* data kategorik menggunakan uji *chi square* jika data terdistribusi normal atau uji *Fisher Exact test* apabila data tidak terdistribusi normal, sedangkan untuk data numerik menggunakan uji Independent t jika data terdistribusi normal, atau uji Mann Whitney U jika data terdistribusi tidak normal.

Hasil

Pada penelitian ini didapatkan 194 sampel penelitian yang dinilai ketiga skoring dan melihat terjadi PMV pada pasien yang dirawat di ruang ICU RSUP Haji Adam Malik Medan pada periode Januari–Desember 2022.

Pada Tabel 1 dijabarkan karakteristik



Gambar 1 Kurva ROC Sensitivitas dan Spesifitas Skor APACHE II, SOFA, dan NEWS

Tabel 1 Karakteristik Sampel Penelitian

Karakteristik	Hasil Penelitian	
Jenis kelamin, n (%)		
Laki-laki	54	(56)
Perempuan	42	(44)
PMV, n (%)		
Ya	63	(66)
Tidak	33	(34)
Faktor risiko, n (%)		
Penyakit paru	65	(68)
Penyakit ginjal	51	(53)
Diabetes melitus	42	(44)
Pascapembedahan	38	(40)
Serebrovaskular	35	(36)
Hipertensi	34	(35)
Penyakit neuromuskular	5	(5)
Keganasan	4	(4)
Usia, <i>mean±SD</i> (tahun)	51,4	9
Skor APACHE II, <i>mean±SD</i>	19,1	8
Skor SOFA, <i>mean±SD</i>	5,4	3
Skor NEWS, <i>mean±SD</i>	10,9	3
Lama perawatan, median (hari)	9	
Rentang (hari)	6–13	

sampel penelitian bahwa jenis kelamin penelitian ini lebih banyak laki-laki sebanyak 54 sampel dengan presentase (56%). Pada penelitian ini didapatkan pasien dengan PMV didapatkan 63 (66%) sampel. Berdasarkan faktor risiko pasien didapatkan paling banyak adalah pasien dengan penyakit paru dengan jumlah 65 (68%). Jumlah paling sedikit

dijumpai pada penyakit keganasan sebanyak sampel 4 (4%). Pada variabel usia didapatkan rerata 51,4 tahun. Lama perawatan didapatkan rerata 9 hari. Pada variabel APACHE II dengan rerata skor 19,1. Pada variabel skor SOFA didapatkan rerata skor 5,4. Skor NEWS didapatkan rerata^{9,10}

Pada Tabel 2 didapatkan perbandingan

Tabel 2 Perbandingan Skor APACHE II, SOFA, NEWS dengan PMV

Skor	PMV(Median, IQR)		Nilai P
	Ya	Tidak	
APACHE II	22(10)	11(4)	0,001*
SOFA	7(4)	2(1)	0,001*
NEWS	12(4)	8(0)	0,001*

Keterangan: *Mann Whitney U Test

Tabel 3 Sensitivitas Skor APACHE II, SOFA, dan NEWS

Skor	CI 95%	AUC	Nilai P
APACHE II	17,4–20,87	91%	0,001*
SOFA	4,79–6,09	87%	0,001*
NEWS	10,31–11,45	89%	0,001*

ketiga skor dengan kejadian PMV pada sampel yang didapatkan nilai p pada ketiga skor 0,001 (<0,05) yang menandakan perbedaan yang signifikan antara pasien yang mengalami PMV dan tidak mengalami PMV.

Kurva di atas menilai sensitivitas dan sensitifitas dari ketiga skor yang dijumpai adalah kurva yang mengarah ke kiri garis tengah yang menandakan tingkat sensitivitas dan spesifitas yang tinggi dalam menilai kejadian PMV dari ketiga skoring tersebut.

Pada Tabel 3 dinilai juga sensitivitas skoring dalam menilai kejadian PMV dan didapatkan sensitivitas pada skor APACHE II 91%, skor SOFA 87% dan skor NEWS 89%.

Pada Tabel 4 dinilai distribusi faktor risiko terjadi PMV diurutkan dari tingkat insidensi paling tinggi adalah penyakit paru, penyakit ginjal, diabetes melitus, pascapembedahan, penyakit serebrovaskular, hipertensi, penyakit neuromuskular, dan keganasan. Pada penelitian ini didapatkan faktor risiko tertinggi pada PMV adalah pasien dengan penyakit paru sebanyak 54 sampel dengan nilai P=0,001

(<0,05) yang menandakan data berhubungan signifikan dan nilai risiko relatif (RR) 2,86.

Pembahasan

Pada penelitian ini didapatkan rerata skor APACHE II pada pasien ICU adalah 19,1. Skoring APACHE II ini dipergunakan sebagai prediktor mortalitas pada pasien yang dirawat di ICU, terjadi kematian pada pasien ICU dengan *cut-off* 16 poin (AUROC=0,81). Perbandingan antara pasien yang dilakukan trakeostomi dan intubasi, pasien dengan skor APACHE II <18 poin lebih mungkin berhasil disapih dan tetap hidup.

Penelitian sebelumnya menegaskan bahwa skor komorbiditas dapat meningkatkan kematian sebesar 24%. APACHE II ditemukan menjadi prediktor kematian yang lebih baik pada pasien dengan penyakit paru di ICU (AUCOC=0,81).¹⁰ Pada penelitian ini didapatkan hubungan yang signifikan antara skor APACHE II dan kejadian PMV dengan nilai sensitivitas 91%. Hal ini dikarenakan skor APACHE II

Tabel 4 Perbandingan Faktor Risiko dengan PMV

Variabel	PMV n(%)		CI 95%	Nilai P	Risiko Relatif
	Ya	Tidak			
Penyakit paru	54(56,2)	11(11,4)	0,58–0,77	0,001	2,86
Penyakit ginjal	33(34,3)	18(18,7)	0,42–0,63	1,00	0,97
Diabetes melitus	24(25)	18(18,7)	0,33–0,53	0,136	0,79
Pascapembedahan	22(22,9)	16(16,6)	0,29–0,49	0,272	0,81
Serebrovaskular	27(28,1)	8(8,3)	0,26–0,46	0,079	1,3
Hipertensi	26(27,1)	8(8,3)	0,25–0,45	0,119	1,2
Penyakit neuromuskular	5(5,2)	0(0)	0,006–0,09	0,161	-
Keganasan	2(2)	2(2)	0,001–0,08	0,606	0,75

adalah metode yang andal untuk memprediksi kematian pada pasien yang membutuhkan ventilasi mekanis berkepanjangan yang dirawat di unit penyapihan.¹⁰ Pasien PMV memiliki skor APACHE II yang lebih tinggi dalam 24 jam pertama admisi ICU. Pasien PMV lebih mungkin menerima terapi vasoaktif [84% berbanding 67%, $p < 0,001$], RRT [25% berbanding 12%, $p < 0,001$] dan nutrisi parenteral [12% berbanding 6,7%, $p < 0,001$]. Penelitian yang menunjukkan bahwa skor APACHE II dikaitkan dengan kematian pada subjek PMV.¹⁰

Skor NEWS pada penelitian ini didapatkan rerata 10,9. Skor NEWS mengidentifikasi pasien yang berisiko mengalami perburukan dan memfasilitasi intervensi perawatan kritis yang cepat. Dalam analisis univariabel, peningkatan risiko kematian diamati pada skor NEWS yang lebih tinggi (nilai $p < 0,001$).⁵ Pada penelitian ini menilai NEWS dengan kejadian PMV dan didapatkan hubungan yang signifikan dengan nilai AUC 89%. Hal ini dikarenakan skor NEWS lebih menilai parameter klinis pasien. Pasien dengan PMV ditegakkan dengan beberapa hal, yaitu penyapihan yang gagal dan parameter penyapihan yang gagal dapat dinilai dengan cara menilai klinis pasien yaitu parameter laju nadi, laju respirasi, dan saturasi oksigen perifer yang juga terdapat dalam skor NEWS.⁸

Sistem penilaian prediktif seperti skor APACHE, SOFA dan NEWS adalah alat yang menilai besarnya penyakit pasien dan memperkirakan prognosis pasien, biasanya mortalitas pasien di ICU. Penilaian dari skor-skor ini dilakukan berdasarkan penilaian klinis dan laboratorium yang menggambarkan progresivitas penyakit kritis pasien. Kondisi penyakit kritis tentu akan meningkatkan nilai prediksi skor ini dan tentu berbanding lurus dengan tingkat keparahan penyakit yang menjadi risiko pasien kritis membutuhkan ventilator mekanis di ICU lebih lama di ICU.

Penelitian ini memiliki kekurangan, yaitu menggunakan data rekam medis yang merupakan data sekunder yang dapat terjadi bias pada penilaian tiap personel yang mengisi rekam medis.

Simpulan

Hubungan skor APACHE II dengan kejadian PMV dengan prevalensi tertinggi pada skor 20–24 dengan nilai *cut-off* 22. Didapatkan hubungan skor SOFA dengan kejadian PMV, dengan prevalensi tertinggi pada skor 6–7 dengan nilai *cut-off* 7. Didapatkan hubungan skor NEWS dengan kejadian PMV, prevalensi tertinggi pada skor 13–14 dengan nilai *cut-off* 12. Didapatkan pasien dengan penyakit paru, penyakit cerebrovascular, hipertensi, dan pasien pascabedah menjadi risiko terjadinya PMV. Didapatkan faktor risiko tertinggi pada penyakit paru dengan nilai *relative risk* 2,86.

Daftar Pustaka

1. Ambrosino N, Vitacca M. The patient needing prolonged mechanical ventilation: a narrative review. *Multidisciplinary Respirat Med.* 2018;13:6.
2. Saiphoklang N, Auttajaroon J. Incidence and outcome of weaning from mechanical ventilation in medical wards at Thammasat University Hospital. *PloS ONE.* 2018;13(10):e0205106.
3. Sahetya S, Allgood S, Gay PC, Lechtzin N. Long-Term mechanical ventilation. *Clin Chest Med.* 2016;37(4):753–63.
4. Loss SH, Oliveira RP, Maccari JG, Savi A, Boniatti MM, Hetzel MP, dkk. The reality of patients requiring prolonged mechanical ventilation: a multicenter study. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2015;27(1):26–35
5. Mahmoodpoor A, Sanaie S, Saghaleini SH, Ostadi Z, Hosseini M-S, Sheshgelani N, dkk. Prognostic value of national early warning score and modified early warning score on intensive care unit readmission and mortality: a prospective observational study. *Front Med.* 2022;9:938005.
6. Blashi AN, Huwait BM, Noor ASN, Alharthy AM, Madi AF, Ramadan OE, dkk. Modified early warning score as a predictor of intensive care unit readmission within 48 hours: a retrospective observational study. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2020;32(2):301–7.

7. Bagedo G, Egal M, Bakker J. Prolonged mechanical ventilation and chronic critical illness. *J Thorac Dis.* 2016;8(5):751–3.
8. Huang YH, Huang CY, Li LF. Prolonged mechanical ventilation: outcomes and management. *J Clin Med.* 2022;11(9):2451.
9. Villalba D, Rossetti GG, Scrigna M, Collins J, Rocco A, Matesa A, dkk. Prevalence of and risk factors for mechanical ventilation
reinstitution in patients weaned from prolonged mechanical ventilation. *Respiratory Care.* 2020;65(2):1–7.
10. Trudzinski FC, Neetz B, Bornitz F, Muller M, Weis A, Kronsteiner D, dkk. Risk factors for prolonged mechanical ventilation and weaning failure: a systematic review. *Respiration.* 2022;101:959–69.