



Model Prediktor Prognosis Pasien Trauma Multipel Berdasarkan Lokasi Anatomis Cedera di RSSA Malang, Indonesia: Sub-Studi dalam Penyusunan Model Multikomponen

Ari Prasetyadjati,¹ Nanik Setijowati,² Istan Irmansyah Irsan,¹ Munsifah Zaiyanah,¹ Willy Johan³

¹Program Studi Kedokteran Emergensi, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, RSUD Saiful Anwar, Malang-Indonesia

²Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang-Indonesia

³Residen Program Studi Kedokteran Emergensi, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, RSUD Saiful Anwar, Malang-Indonesia

ABSTRAK

Pendahuluan: Penatalaksanaan kasus trauma merupakan tantangan di bidang kesehatan di Indonesia khususnya pada kasus trauma multipel yang melibatkan minimal 2 sistem organ. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi prognosis pasien trauma multipel dalam perawatan di Rumah Sakit Saiful Anwar (RSSA) Malang berdasarkan lokasi anatomis cedera. **Metode:** Penelitian kohort retrospektif atas 506 pasien trauma multipel yang datang ke RSSA pada tahun 2021-2022 menggunakan uji *chi-square* dan dilanjutkan dengan uji logistik regresi untuk memperoleh persamaan regresi. **Hasil:** Kasus trauma multipel di RSSA didominasi oleh pasien pria usia produktif (15-54 tahun). Cedera kepala merupakan variabel paling berpengaruh untuk prognosis pasien trauma multipel di RS diikuti cedera toraks, cedera tulang belakang, dan cedera abdomen. Model regresi logistik cukup mampu menjelaskan data ($p=0,931$; uji Hosmer-Lameshow), area di bawah kurva (AUC-ROC) terhadap prognosis dalam perawatan rumah sakit adalah sebesar 0,706 dengan interval kepercayaan 95% 0,653-0,759 (kategori baik). **Simpulan:** Cedera kepala, cedera toraks, cedera abdomen, dan cedera tulang belakang merupakan prediktor yang berpengaruh dalam memprediksi kematian dalam perawatan di RSSA Malang.

Kata Kunci: Cedera kepala, prognosis, trauma multipel.

ABSTRACT

Introduction: Management of trauma still poses a challenge in Indonesia without significant improvement in mortality rates in the last 12 years, especially in multiple trauma involving at least 2 organ systems. This study aims to predict the prognosis of multiple trauma patients treated at Saiful Anwar Hospital (RSSA) Malang based on the anatomical location of the injury. **Methods:** Retrospective cohort study of 506 multiple trauma patients in RSSA during 2021-2022. The analyses used a chi square test and logistic regression test to obtain a regression equation. **Results:** Multiple trauma cases in RSSA were dominated by males in productive age (15-54 years). Head injury was the most influential variable in predicting the prognosis of multiple trauma patients in hospital, followed by thoracic injury, spinal injury, and abdominal injury. The logistic regression model was quite capable of explaining the data ($p=0,931$; Hosmer-Lameshow test), while the area under the curve (AUC-ROC) for prognosis in hospital care from this equation was 0.706 with a 95% confidence interval of 0.653-0.759 (good category). **Conclusion:** Head injuries, thoracic injuries, abdominal injuries, and spinal injuries are predictors of mortality of trauma cases in hospital care in RSSA, Malang, Indonesia. **Ari Prasetyadjati, Nanik Setijowati, Istan Irmansyah Irsan, Munsifah Zaiyanah, Willy Johan. Predictors Model for Prognosis of Multiple Trauma Patients Based on Anatomical Injury Location at RSSA Malang, Indonesia: A Sub-Study for Multicomponent Model Development.**

Keywords: Head injury, prognosis, multiple trauma.



Cermin Dunia Kedokteran is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Penanganan terhadap kasus trauma masih merupakan tantangan di bidang kesehatan, khususnya di Indonesia. Angka kematian akibat trauma di Indonesia berkisar antara 2-3 kematian dari 100 penduduk dan angka ini lebih besar pada usia produktif.^{1,2} Angka

kematian akibat kecelakaan lalu lintas dari tahun 2012-2021 nyaris tidak mengalami perubahan, yaitu berkisar 25%.³ Kematian akibat kasus trauma umumnya terjadi pada kasus trauma multipel, yaitu trauma yang melibatkan minimal 2 sistem organ mengakibatkan reaksi sistemik tubuh yang

dapat mengaktifkan respons imun cepat yang membahayakan nyawa jika tidak segera ditangani.⁴⁻⁶ Kesempatan manajemen trauma paling awal adalah pada fase pra-rumah sakit yang merupakan waktu emas untuk mencegah cedera sekunder akibat trauma.⁷ Pasien trauma umumnya merupakan

Alamat Korespondensi email: willyjohan48@student.ub.ac.id

HASIL PENELITIAN



kelompok usia produktif, sehingga tata laksana yang baik dapat mengurangi beban ketergantungan akibat trauma.^{1,2}

Konsep *trimodal death distribution* akibat trauma secara klasik mendeskripsikan 3 fase saat puncak kematian akibat trauma. Fase pertama merupakan fase kematian akibat trauma yang tidak dapat dihindari, yaitu pada kasus cedera sangat berat dengan kematian segera. Kematian pada fase kedua umumnya dalam hitungan jam dan dapat dicegah dengan penanganan pra-rumah sakit dan intra-rumah sakit di instalasi gawat darurat (IGD) yang baik dan tepat. Kematian pada fase ketiga terjadi dalam hitungan hari atau minggu umumnya disebabkan oleh komplikasi seperti sepsis dan kegagalan multi-organ.^{8,9}

Kementerian Kesehatan RI telah mewajibkan seluruh wilayah kabupaten/kota untuk membentuk PSC (*public safety center*) 119,¹⁰ yaitu layanan tanggap darurat kesehatan pra-rumah sakit; namun masih banyak keterbatasan di lapangan khususnya penanganan dan transpor pasien trauma, salah satunya adalah menentukan kelas RS (rumah sakit) tempat pasien akan dibawa untuk menghindari kepadatan rumah sakit tertentu, terlebih pada kasus korban massal. Berdasarkan hasil studi^{11,12} dan wawancara petugas ambulans di lapangan diketahui bahwa keputusan penentuan kelas RS perawatan pasien saat ini didasarkan pada tanda vital, namun yang menjadi masalah adalah pasien trauma multipel dengan tanda vital normal karena mekanisme kompensasi sistem organ yang masih berfungsi baik atau pada kelompok pasien geriatri.^{13,14}

Penilaian cedera anatomis di banyak negara saat ini umumnya dilakukan dengan menggunakan sistem AIS (*abbreviated injury scale*), yang mengklasifikasikan cedera berdasarkan lokasi anatomis. Namun, penerapan metode ini dalam kondisi pra-rumah sakit terkendala oleh kesulitan dalam mengukur cedera secara akurat, mengingat pemeriksaan penunjang, seperti pencitraan medis, yang diperlukan tidak dapat dilakukan di lapangan.¹⁵ Sebuah penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan pada komponen TRISS (*trauma and injury severity score*), khususnya pada RTS (*revised trauma score*) yang dinamis, antara kondisi pra-rumah sakit dan saat pasien dirawat di rumah sakit,¹⁶ terlebih untuk cedera anatomis yang statis dan tidak berubah. Berdasarkan temuan ini, penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh cedera pada sistem organ terhadap tingkat kematian pasien trauma multipel selama perawatan di Rumah Sakit Saiful Anwar (RSSA) Malang. Dengan memanfaatkan data pasien yang diperoleh saat tiba di rumah sakit, diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai parameter yang relevan dalam kondisi pra-rumah sakit, mengingat lokasi cedera anatomis pada pasien akan tetap konsisten, baik dalam fase pra-rumah sakit maupun selama perawatan di rumah sakit.

METODE

Penelitian studi observasi analitik menggunakan desain kohort retrospektif dengan populasi sampel seluruh pasien trauma multipel yang datang ke RSSA pada tahun 2021-2022, baik datang sendiri maupun melalui sistem rujukan. Kriteria eksklusi adalah pasien di bawah usia 15 tahun dan data tidak lengkap. Variabel bebas penelitian adalah

terdapatnya cedera sistem organ: cedera kepala, cedera wajah, cedera toraks, cedera abdomen, cedera muskuloskeletal, dan cedera tulang belakang. Variabel tergantung adalah mortalitas sampel penelitian dalam perawatan di RSSA.

Analisis data diawali dengan gambaran karakteristik sampel penelitian selanjutnya analisis bivariat menggunakan uji *chi-square* dengan interval kepercayaan 95% dan bermakna jika $p < 0,05$. Uji multivariat untuk variabel yang memenuhi kriteria $p < 0,05$ dan $p < 0,25$ menggunakan uji regresi logistik eliminasi mundur menentukan *probability of survival* pasien berdasarkan variabel tersisa setelah eliminasi. Data rekam medis diambil dari registri pasien IGD RSSA, keterangan lolos kaji etik diterbitkan oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSSA Malang nomor 400/114/K.3/102.7/2023.

HASIL

Karakteristik populasi penelitian ditampilkan pada **Tabel 1**. Secara keseluruhan 506 pasien diikutsertakan dalam penelitian ini. Pasien pria sebanyak 430 kasus (85%) dan 76 pasien (15%) wanita. Dari rentang usia, pasien usia reproduktif (15-54 tahun) sebanyak 386 kasus (76,3%) dan 120 kasus (23,7%) pada usia non-reproduktif. Sejumlah 124 pasien (24,50%) meninggal dalam perawatan RS.

Analisis statistik dengan uji *chi-square* (**Tabel 2**) memperoleh hasil terdapat hubungan bermakna antara variabel cedera kepala dan kematian dalam perawatan RS ($p < 0,001$) dengan risiko relatif (RR) sebesar 1,35 (IK 95% 1,20-1,51). Variabel cedera wajah tidak memiliki hubungan bermakna dengan kematian dalam perawatan RS ($p = 0,476$) dengan risiko relatif (RR) sebesar 1,05 (IK 95% 0,92-1,20). Variabel cedera toraks memiliki hubungan bermakna dengan kematian dalam perawatan RS ($p < 0,001$) dengan risiko relatif (RR) sebesar 1,53 (IK 95% 1,22-1,91). Variabel cedera abdomen tidak memiliki hubungan bermakna dengan kematian dalam perawatan RS ($p = 0,215$) dengan risiko relatif (RR) sebesar 1,45 (IK 95% 0,81-2,58), namun masih merupakan variabel yang dapat diikutsertakan dalam analisis logistik regresi. Variabel cedera muskuloskeletal tidak memiliki hubungan bermakna dengan kematian dalam perawatan RS ($p = 0,356$) dengan risiko relatif (RR) sebesar 0,89 (IK 95% 0,70-1,14). Variabel

Tabel 1. Karakteristik pasien penelitian (n=506).

Variabel	Jumlah Kasus	Persentase (%)	Persen Kumulatif
Jenis Kelamin			
Pria	430	85,0	85,0
Wanita	76	15,0	100
Rentang usia			
15-54 tahun	386	76,3	76,3
>54 tahun	120	23,7	100
Prognosis Intra-RS			
Hidup	382	75,5	24,5
Meninggal	124	24,5	100

HASIL PENELITIAN



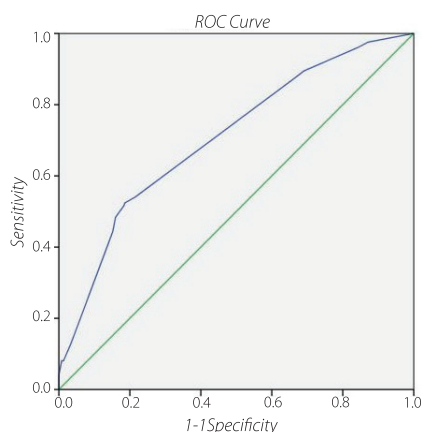
cedera tulang belakang memiliki hubungan bermakna dengan kematian dalam perawatan RS ($p=0,016$) dengan risiko relatif (RR) sebesar 1,98 (IK 95% 1,14-3,46); sehingga variabel yang memenuhi syarat untuk uji regresi logistik adalah variabel cedera kepala, cedera toraks, cedera abdomen, dan cedera tulang belakang.

Variabel yang memenuhi syarat diikutsertakan dalam analisis selanjutnya, yaitu regresi logistik (Tabel 3) dengan hasil diperoleh persamaan regresi:

$$y = -3,117 + 1,791 (\text{cedera kepala}) + 1,111 (\text{cedera toraks}) + 0,930 (\text{cedera abdomen}) + 1,297 (\text{cedera tulang belakang}).$$

Sesuai hasil uji Wald, cedera kepala merupakan variabel yang paling berpengaruh dalam memprediksi prognosis perawatan pasien trauma multipel di RS diikuti dengan cedera toraks, cedera tulang belakang, dan cedera abdomen.

Penilaian parameter kalibrasi berdasarkan tes Hosmer-Lameshow hasilnya adalah $p=0,931$; artinya persamaan yang diperoleh memiliki kalibrasi yang baik, dapat diyakini bahwa model regresi logistik ini cukup mampu menjelaskan data. Area di bawah kurva ROC (AUC-ROC) terhadap prognosis dalam perawatan rumah sakit dari persamaan ini adalah sebesar 0,706 dengan interval kepercayaan 95% sebesar 0,653-0,759 (kategori baik) (Gambar).



Gambar. Area di bawah kurva persamaan model regresi logistik.

Keterangan: ROC: Receiver operating characteristic.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pasien trauma multipel yang datang ke RSSA didominasi oleh pria usia reproduktif

(15-54 tahun) dan dari uji statistik diperoleh hasil bahwa cedera kepala, cedera toraks, dan cedera tulang belakang memiliki hubungan bermakna dengan prognosis dalam perawatan RS, dan menjadi prediktor prognosis perawatan RS. Cedera abdomen tidak memiliki hubungan langsung bermakna dengan variabel dependen, namun jika terjadi bersama variabel lainnya, cedera abdomen menjadi salah satu variabel prediktor yang memengaruhi prognosis dalam perawatan pasien multipel trauma di RS.

Temuan deskriptif jenis kelamin dan angka kematian sejalan dengan penelitian sebelumnya¹⁷⁻¹⁹ mengingat mobilitas laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan. Angka kematian pasien trauma multipel tidak jauh berbeda dengan angka kematian pasien trauma yang dilansir Direktorat Lalu

Lintas Indonesia, yaitu sebesar 20%-25%, tidak berubah dari tahun 2012 hingga 2021.^{1,3} Dari segi usia juga terlihat pasien trauma multipel didominasi oleh usia 15-54 tahun; sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa usia muda memiliki tingkat mobilitas lebih tinggi sehingga risiko kecelakaan menjadi lebih besar.^{1,2}

Cedera kepala menjadi faktor yang paling berpengaruh terhadap prediksi prognosis perawatan pasien trauma multipel di RS, sesuai dengan penelitian di RSUD Moewardi pada tahun 2017-2022 bahwa kasus kematian terbanyak akibat trauma kepala.²⁰ Cedera kepala dapat mengakibatkan cedera sekunder yang akan mencetuskan inflamasi jalur metabolik serta mengakibatkan iskemia dan mengeksaserbasi cedera primer neuron.^{6,20} Cedera otak berat umumnya memiliki

Tabel 2. Hubungan cedera sistem organ dengan prognosis dalam perawatan di RSSA.

Variabel	Meninggal (n=124)	Hidup (n=382)	RR (IK 95%)	Signifikansi (p)
Cedera Kepala				
Ya	102 (82,3%)	233 (61%)	1,35	<0,001
Tidak	22 (17,7%)	149 (39%)	(1,20-1,51)	
Cedera Wajah				
Ya	88 (71%)	258 (67,5%)	1,05	0,476
Tidak	36 (29%)	124 (32,5%)	(0,92-1,20)	
Cedera Toraks				
Ya	63 (50,8%)	127 (33,2%)	1,53	<0,001
Tidak	61 (49,2%)	255 (66,8%)	(1,22-1,91)	
Cedera Abdomen				
Ya	15 (12,1%)	32 (8,4%)	1,45	0,215
Tidak	109 (87,9%)	350 (91,6%)	(0,81-2,58)	
Cedera Muskuloskeletal				
Ya	49 (39,5%)	169 (44,2%)	0,89	0,356
Tidak	169 (44,2%)	213 (55,8%)	(0,70-1,14)	
Cedera Tulang Belakang				
Ya	18 (14,5%)	28 (7,3%)	1,98	0,016
Tidak	106 (85,5%)	354 (92,7%)	(1,14-3,46)	

Keterangan: RR: Relative risk; IK: Interval kepercayaan.

Tabel 3. Analisis logistik regresi terhadap prognosis dalam perawatan di RSSA.

Variabel	Beta	S.E.	Wald	Signifikansi (p)	OR
Cedera kepala	1,791	0,305	34,365	0,000	5,993
Cedera toraks	1,111	0,233	22,757	0,000	3,038
Cedera abdomen	0,930	0,382	5,922	0,015	2,536
Cedera tulang belakang	1,297	0,363	12,793	0,000	3,657
Konstanta	-3,117	0,331	88,633	0,000	0,044

Keterangan: SE: Standard error; OR: Odds ratio.



prognosis buruk, hampir 90% kematian pra-rumah sakit terkait trauma melibatkan cedera otak.²¹

Cedera toraks juga merupakan prediktor yang berpengaruh dalam prognosis perawatan pasien trauma multipel di RS; pada cedera toraks akan didapatkan gangguan oksigenasi dan ventilasi yang akan memperburuk cedera lainnya serta mengakibatkan cedera sekunder dan kegagalan multi-organ.^{21,22} Kematian akibat cedera toraks dalam perawatan sering akibat sindrom distres pernapasan akut (ARDS) yang dicetuskan oleh trauma tumpul dada.^{22,23}

Kematian akibat cedera abdomen umumnya akibat perdarahan masif; hipotensi yang timbul bersamaan dengan trauma abdomen meningkatkan risiko kematian sebesar 4 kali lipat.^{21,24}

Penggunaan keempat parameter ini untuk memprediksi kematian dalam perawatan rumah sakit memiliki performa diskriminasi yang baik. Dengan informasi dan pengumpulan data minimal, model prediktor ini dapat membantu petugas pra-rumah sakit membuat keputusan rujukan yang tepat. Keterbatasan penelitian ini adalah belum ada

pencatatan registri trauma yang sistematis.

SIMPULAN

Cedera kepala, cedera toraks, cedera abdomen, dan cedera tulang belakang merupakan prediktor yang berpengaruh terhadap kematian dalam perawatan RS. Melalui penilaian yang cepat dan sederhana diharapkan prediktor ini dapat digunakan sebagai masukan bagi petugas pra-rumah sakit di samping penilaian tanda vital sebagai penentu tempat rujukan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Pusat Statistik. Mortalitas di Indonesia hasil long form sensus penduduk 2020 [Internet]. Badan Pusat Statistik. 2020. Available from: <https://indonesia.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/mortalitas-di-indonesia-hasil-long-form-sensus-penduduk-2020.pdf>.
2. Sulistiyowati N, Senewe FP. Pola penyebab kematian usia produktif (15-54 tahun). *Jurnal Kesehatan Reproduksi* 2014;5(1):37-47.
3. Redaksi AJNN. Jumlah kasus kecelakaan lalu lintas di Indonesia, tertinggi kecelakaan motor. AJNN [Internet]. 2022 Feb;1-2. Available from: <https://www.ajnn.net/news/jumlah-kasus-kecelakaan-lalu-lintas-di-indonesia-tertinggi-kecelakaan-motor/index.html>.
4. World Health Organization. Guidelines for trauma quality improvement programmes [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2009. p. 1-114. Available from: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44061/9789241597746_eng.pdf;sequence=1.
5. Munjin M. Trauma pathology management of multiple trauma patients [Internet]. Vol. 1. Switzerland: AOSPINE; 2020 .p. 1-20. Available from: https://www.aolatam.org/ftp/edudatabase/open-files/Management_of_multiple_trauma_patient_new.pdf.
6. de Macedo Filho L, Figueredo LF, Villegas-Gomez GA, Arthur M, Pedraza-Ciro MC, Martins H, et al. Pathophysiology-based management of secondary injuries and insults in TBI. *Biomedicine* 2024;12(3):1-18. doi: 10.3390/biomedicine12030520.
7. Alharbi RJ, Lewis V, Miller C. International perspectives of prehospital and hospital trauma services: a literature review. *Trauma Care* 2022;2(3):445-62. doi: 10.3390/traumacare2030037.
8. Callcut RA, Kornblith LZ, Conroy AS, Robles AJ, Meizoso JP, Namias N, et al. The why and how our trauma patients die: a prospective multicenter Western trauma association study. *J Trauma Acute Care Surg*. 2019;86(5):864-70. doi: 10.1097/TA.0000000000002205.
9. Iyengar KP, Venkatesan AS, Jain VK, Shashidhara MK, Elbana H, Botchu R. Risks in the management of polytrauma patients: clinical insights. *Orthop Res Rev*. 2023;15(March):27-38. doi: 10.2147/ORR.S340532.
10. Kemenkes. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 19 Tahun 2016 tentang Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu. *Berita Negara Republik Indonesia*; 2016 .p. 1-17.
11. Wibowo D, Setyobudihono S, Lestia S. Literature review faktor-faktor penghambat pelayanan gawat darurat. *Dinamika Kesehatan: J Kebidanan dan Keperawatan*. 2023;14(1):43-55.
12. Prasetya E, Winarni I, Haedar A. Studi fenomenologi: pengalaman perawat di lingkungan tempat kejadian trauma akut di prehospital kota Malang. *J Med Respati*. 2015;X(4):21-9.
13. Tourtier JP. Trauma patients with normal vital signs: is shock index a reflection of injury severity? *Crit Care Med*. 2010 Nov;38(11):2269. doi: 10.1097/CCM.0b013e3181f17d97.
14. Heffernan DS, Thakkar RK, Monaghan SF, Ravindran R, Adams CA, Kozloff MS, et al. Normal presenting vital signs are unreliable in geriatric blunt trauma victims. *J Trauma*. 2010 Oct;69(4):813-20. doi: 10.1097/TA.0b013e3181f41af8.
15. Nakahara S, Yokota J. Revision of the international classification of diseases to include standardized descriptions of multiple injuries and injury severity. *Bull World Heal Organ*. 2011;89(March):238-40. doi: 10.2471/BLT.10.078964.
16. Lee SY, Cheon YJ, Han C. Comparison prehospital RTS (revised trauma score) with hospital RTS in trauma severity assessment. *J Trauma Inj*. 2015;28(3):177-81. doi: 10.20408/jti.2015.28.3.177.
17. Messelu MA, Tilahun AD, Beko ZW, Endris H, Belayneh AG, Tesema GA. Incidence and predictors of mortality among adult trauma patients admitted to the intensive care units of comprehensive specialized hospitals in Northwest Ethiopia. *Eur J Med Res*. 2023;28(1):1-12. doi: 10.1186/s40001-023-01056-z.
18. Papadimitriou-Oliveris M, Panteli E, Koutsileou K, Boulova M, Zotou A, Marangos M, et al. Predictors of mortality of trauma patients admitted



- to the ICU: a retrospective observational study. *Brazilian J Anesthesiol (English Edition)* 2021;71(1):23–30. doi: 10.1016/j.bjane.2020.12.006.
19. Kunitake RC, Kornblith LZ, Cohen MJ, Callcut RA. Trauma early mortality prediction tool (TEMPT) for assessing 28-day mortality. *Trauma Surg Acute Care Open*. 2018;3(1):1–6. doi: 10.1136/tsaco-2017-000131.
20. Anwar MAF, Atmoko WD, Hari Wujoso. Gambaran trauma kepala korban mati kecelakaan lalu lintas yang ditangani instalasi forensik RSUD Dr. Moewardi tahun 2017-2022. *Plex Med J*. 2024;3(1):8–15. doi: 10.20961/plexus.v3i1.1026.
21. American College of Surgeons. ATLS advanced trauma life support. Chicago: American College of Surgeons;2018. p. 1-474.
22. Soesanto H, Tangkilisan A, Lahunduitan I. Thorax trauma severity score sebagai prediktor acute respiratory distress syndrome pada trauma tumpul toraks. *J Biomedik*. 2018;10(1):34–8. doi: 10.35790/jbm.10.1.2018.18999.
23. Helsloot D, Fitzgerald MC, Lefering R, Verelst S, Missant C. The first hour of trauma reception is critical for patients with major thoracic trauma: a retrospective analysis from the TraumaRegister DGU. *Eur J Anaesthesiol*. 2023;40(11):865–73. doi: 10.1097/EJA.0000000000001834.
24. Gonultas F, Kutluturk K, Gok AFK, Barut B, Sahin TT, Yılmaz S. Analysis of risk factors of mortality in abdominal trauma. *Ulus Travma ve Acil Cerrahi Derg*. 2020;26(1):43–9. doi: 10.14744/tjtes.2019.12147.