

Pengaruh Resusitasi Cairan terhadap Nilai Revised Trauma Score (RTS) pada Pasien Trauma di Instalasi Gawat Darurat RSUD dr. H. Moch. Ansari Saleh Kota Banjarmasin

The effect of fluid resuscitation on the revised trauma score (RTS) in trauma patients at the emergency department of dr. H. Moch. Ansari Saleh regional general hospital Banjarmasin city

Durratun Nafisah, Hanura Aprilia, Mira, Noor Khalilati

Universitas Muhammadiyah Banjarmasin, Indonesia

* durratunnafisah486@gmail.com (Primary Contact)

ABSTRACT

Keywords

Fluid Resuscitation;
Revised Trauma Score
(RTS); Trauma

Article History

Received: 2026-07-21
Accepted: 2026-08-04

Trauma is one of the leading causes of death and disability worldwide, accounting for approximately 50% of all deaths. Generally, trauma patients experience both external bleeding, which is visible, and internal bleeding, which is not visible; both result in the loss or reduction of blood volume. Fluid resuscitation is the primary treatment for trauma to maintain and restore oxygenation following blood loss. This study aims to analyze the effect of fluid resuscitation on the Revised Trauma Score (RTS) in trauma patients at the emergency department of Dr. H. Moch Ansari Saleh Regional General Hospital in Banjarmasin. The study employed a pre-experimental design with a one-group pretest-posttest design involving 14 participants selected via accidental sampling. Using the nonparametric Wilcoxon test, the results showed a change in the RTS score with a p-value $(0.001) < \alpha (0.005)$. This indicates that fluid resuscitation has an effect on increasing the RTS score in trauma patients. Rapid and appropriate fluid resuscitation plays a crucial role in supporting the initial stabilization process and improving the clinical condition of trauma patients.

Copyright © 2026, Nafisah et al.
Published by MAN 4 Kota Pekanbaru
DOI: [10.56113/takuana.v5i2.662](https://doi.org/10.56113/takuana.v5i2.662)

1. PENDAHULUAN

Trauma menjadi salah satu penyebab utama kematian dan kecacatan di dunia, dengan sekitar 50% kematian akibat trauma terjadi dalam hitungan menit setelah kejadian (Dumovich & Singh, 2022). Secara global, trauma menyebabkan sekitar 4,4 juta kematian setiap tahun, terutama akibat kecelakaan lalu lintas, jatuh, kekerasan interpersonal, dan bencana alam (WHO, 2023). Di Indonesia, sekitar 28% pasien instalasi gawat darurat (IGD) merupakan kasus trauma dengan mayoritas disebabkan kecelakaan lalu lintas, dan di

Provinsi Kalimantan Selatan pada tahun 2023 tercatat 890 kasus kecelakaan lalu lintas dengan 382 korban meninggal dunia (Dinkes Kalsel, 2023). Perdarahan eksternal maupun internal pada pasien trauma umumnya bermanifestasi menjadi hilangnya volume darah yang berujung pada syok hipovolemik, sehingga *resusitasi* cairan menjadi terapi utama untuk mempertahankan dan mengembalikan oksigenasi jaringan (Kowalski & Brandis, 2018; Fecher et al., 2021).

Circulation merupakan salah satu komponen *primary survey* yang menilai dan memperbaiki sirkulasi cairan atau darah pasien trauma secara cepat dan tepat (Datu et al., 2024; Ferrada et al., 2024). *Revised Trauma Score* (RTS) digunakan secara luas sebagai instrumen penilaian fisiologis pasien trauma karena menggabungkan tiga parameter, yaitu Glasgow Coma Scale (GCS), tekanan darah sistolik (SBP), dan laju napas (RR), yang dapat dinilai segera saat triase awal di IGD (Ristanto et al., 2017). RTS dikategorikan menjadi kondisi serius (≤ 6), berat (7–8), sedang (9–10), dan ringan (11–12) (Aprilia, 2017), dan metode penilaian ini terbukti valid untuk membedakan pasien dengan prognosis baik maupun buruk (Purnama & Aprilia, 2019).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa RTS memiliki kemampuan prediktif yang baik terhadap mortalitas dan kebutuhan perawatan pasien trauma (Ali et al., 2024; Laksmi Sari et al., 2024). Aalberg et al. (2025) dan Yousefi et al. (2024) menyatakan bahwa RTS dapat digunakan sebagai penilaian awal sekaligus penilaian setelah intervensi, sementara Yu et al. (2021) menekankan bahwa RTS dapat dinilai secara berulang mengikuti perubahan kondisi klinis pasien paska penanganan awal. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian di Indonesia masih berfokus pada RTS sebagai prediktor mortalitas saat kedatangan pasien, bukan pada perubahan nilainya setelah tindakan resusitasi cairan (Jokšić-Mazinjanin et al., 2023; Heather & Hariharan, 2023). Kesenjangan inilah yang menjadi dasar kebaruan penelitian ini, yaitu menganalisis perubahan nilai RTS sebelum dan sesudah resusitasi cairan sebagai indikator dinamika kondisi fisiologis pasien trauma di IGD. Kebaruan penelitian ini terletak pada pergeseran fungsi RTS, dari sekadar instrumen prediktor mortalitas saat kedatangan pasien menjadi indikator evaluatif keberhasilan intervensi resusitasi cairan. Dengan menganalisis perubahan nilai RTS secara longitudinal, yaitu sebelum dan sesudah intervensi, penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa RTS dapat difungsikan sebagai parameter monitoring respons klinis pasien trauma secara berkelanjutan di IGD, suatu pendekatan yang belum banyak dieksplorasi pada konteks pelayanan gawat darurat di Indonesia.

Studi pendahuluan di IGD RSUD dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin menunjukkan peningkatan jumlah kasus trauma dari tahun ke tahun, yaitu 933 pasien pada 2023, 1.021 pasien pada 2024, dan 833 pasien hingga September 2025 (Rekam Medik RSUD dr. Moch Ansari Saleh, 2025). Namun demikian, penilaian RTS belum diterapkan secara rutin sebagai instrumen penilaian tingkat keparahan trauma di unit tersebut, meskipun secara teoretis RTS dapat digunakan untuk tujuan ini. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh resusitasi cairan terhadap nilai Revised Trauma Score (RTS) pada pasien trauma di Instalasi Gawat Darurat RSUD dr. H. Moch. Ansari Saleh Kota Banjarmasin.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan desain pra-eksperimen dengan rancangan *one group pretest-posttest*, yaitu observasi terhadap nilai RTS pasien trauma sebelum dan sesudah pemberian resusitasi cairan (Sugiyono, 2023). Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2025 hingga Januari 2026 di Instalasi Gawat Darurat RSUD dr. H. Moch. Ansari Saleh Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan. Desain *pra-eksperimen* tanpa kelompok kontrol dipilih dengan pertimbangan etis dan operasional, yaitu seluruh pasien trauma yang memenuhi kriteria di IGD wajib menerima resusitasi cairan sesuai SPO yang berlaku, sehingga pembentukan kelompok pembandingan tanpa intervensi tidak memungkinkan untuk dilakukan. Guna meminimalkan potensi bias, peneliti menerapkan kriteria inklusi dan eksklusi secara konsisten, menggunakan instrumen observasi yang telah teruji reliabilitas dan validitasnya, serta memastikan pengukuran RTS dilakukan oleh observer yang sama pada setiap responden untuk menjaga konsistensi penilaian.

Sampel penelitian berjumlah 14 responden yang dipilih menggunakan teknik *non-probability sampling* dengan *metode accidental sampling*, yaitu penetapan sampel dari populasi pasien trauma yang datang selama periode penelitian sesuai kriteria yang ditentukan peneliti (Nursalam, 2020). Kriteria inklusi meliputi pasien berusia >16 – <60 tahun, pasien trauma dengan perdarahan, pasien yang diberikan resusitasi cairan di IGD, dan pasien rujukan dengan data RTS lengkap. Kriteria eksklusi meliputi pasien trauma tanpa perdarahan, pasien yang tidak mendapatkan resusitasi cairan, serta pasien yang langsung dipindahkan ke ruang operasi. Jumlah sampel sebanyak 14 responden ditentukan berdasarkan pendekatan total *population sampling* terhadap seluruh pasien trauma yang memenuhi kriteria inklusi selama periode penelitian (Desember 2025–Januari 2026), mengingat terbatasnya jumlah kasus yang sesuai kriteria pada periode tersebut. Meskipun ukuran sampel ini tergolong kecil, penggunaan uji *nonparametrik Wilcoxon signed-rank* dinilai tepat karena tidak mensyaratkan asumsi distribusi normal dan cukup sensitif untuk mendeteksi perbedaan pada data berpasangan dengan jumlah sampel terbatas.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terstruktur menggunakan lembar observasi yang berisi parameter GCS, SBP, dan RR, serta SPO resusitasi cairan (pemberian kristaloid 1–2 L pada dewasa atau 20 mL/kgBB pada anak). Nilai RTS dihitung dari penjumlahan kode GCS, SBP, dan RR. Instrumen RTS yang digunakan telah teruji dengan hasil Cohen's $\kappa = 0,793$ yang menunjukkan reliabilitas sangat baik (Daud & Retno Wulan, 2021), serta memiliki kemampuan diskriminatif yang sangat baik dengan AUC = 0,881 pada kurva ROC (Mohammed et al., 2022). Analisis data dilakukan secara univariat untuk mendeskripsikan karakteristik usia, jenis kelamin, dan nilai RTS pre-post, serta secara bivariat untuk menguji perbedaan nilai RTS sebelum dan sesudah resusitasi cairan. Uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan data pre-test dan post-test tidak berdistribusi normal ($p = 0,000 < 0,05$), sehingga digunakan uji *non-parametrik Wilcoxon signed-rank test* dengan taraf signifikansi $p < 0,05$. Pengolahan data dilakukan melalui tahap *editing, coding, entry, tabulating*, dan *cleaning* (Notoatmodjo, 2020). Penelitian telah memperoleh persetujuan etik dari komite etik dengan nomor sertifikat 605/UMB/KE/XII/2025, serta memperhatikan prinsip *informed consent*, *anonimitas*, kerahasiaan, dan asas manfaat bagi seluruh responden.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Responden

Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin dan kelompok usia disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia (n=14)

Karakteristik	Kategori	F	%
Jenis Kelamin	Laki-laki	9	78,6
	Perempuan	3	21,4
	Total	14	100
Usia	17–24 tahun (remaja akhir)	5	35,7
	25–44 tahun (dewasa)	3	21,4
	45–59 tahun (pra-lansia)	6	42,9
	Total	14	100

Sumber: Data Primer, 2025

Berdasarkan Tabel 1, sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki (78,6%), sejalan dengan temuan Bharti et al. (2019) yang melaporkan 81,5% pasien trauma adalah laki-laki dengan risiko kejadian trauma sekitar 4,4 kali lebih tinggi dibanding perempuan. Data global juga menunjukkan sekitar 73% kematian akibat kecelakaan lalu lintas terjadi pada laki-laki (WHO, 2024). Berdasarkan usia, kelompok 45–59 tahun mendominasi (42,9%), sesuai dengan temuan Elsamadicy et al. (2025) yang melaporkan angka kejadian trauma tertinggi pada kelompok dewasa menengah hingga paruh baya karena tingginya mobilitas dan aktivitas fisik pada rentang usia produktif tersebut. Penelitian ini membatasi karakteristik responden pada usia dan jenis kelamin karena lembar observasi yang digunakan difokuskan pada parameter fisiologis inti RTS, yaitu GCS, SBP, dan RR, sesuai SPO resusitasi cairan yang berlaku di lokasi penelitian. Karakteristik klinis lain, seperti mekanisme trauma (*blunt/penetrating*) dan tingkat keparahan awal cedera, belum tercakup dalam instrumen ini sehingga menjadi keterbatasan penelitian yang perlu dipertimbangkan pada penelitian selanjutnya, mengingat variabel tersebut berpotensi turut memengaruhi respons fisiologis pasien terhadap resusitasi cairan.

3.2. Nilai *Revised Trauma Score* (RTS) Sebelum dan Sesudah Resusitasi Cairan

Distribusi nilai RTS sebelum dan sesudah resusitasi cairan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Nilai RTS Sebelum dan Sesudah Resusitasi Cairan pada Pasien Trauma

Kategori RTS	Pre f	Pre %	Post f	Post %
Ringan (11–12)	7	50,0	13	92,9
Sedang (9–10)	6	42,9	1	7,1
Berat (7–8)	1	7,1	0	0
Serius (≤6)	0	0	0	0
Total	14	100	14	100

Sumber: Data Primer, 2025

Sebelum resusitasi cairan, seluruh responden (100%) berada pada kategori ringan hingga berat dengan rentang nilai RTS 7–11, dan nilai GCS awal berada pada rentang 3–14 yang mengindikasikan gangguan kesadaran akibat trauma, sejalan dengan temuan Aalberg et al. (2025) bahwa penurunan kesadaran (<13) merupakan salah satu tanda vital abnormal yang paling sering ditemukan pada pasien trauma di IGD. Tekanan darah sistolik awal sebagian pasien berada di bawah nilai normal (79–95 mmHg), yang menandakan hipovolemia akibat perdarahan, sejalan dengan Al-Thani et al. (2025) yang menyatakan hipotensi pasca trauma berkaitan erat dengan syok hipovolemik dan kebutuhan resusitasi cairan lanjutan. Frekuensi napas responden juga meningkat pada rentang 22–33 kali per menit yang mengindikasikan takipnea sebagai respons awal tubuh terhadap gangguan perfusi dan oksigenasi jaringan.

Setelah 30–60 menit resusitasi cairan, hampir seluruh responden (92,9%) berada pada kategori ringan dengan nilai RTS 11–12, dengan tekanan darah sistolik meningkat menjadi 91–130 mmHg dan nilai GCS meningkat dari 11 menjadi 12 pada sebagian responden. Perbaikan ini mengindikasikan pemulihan perfusi serebral dan peningkatan oksigenasi jaringan otak setelah volume intravaskular dipulihkan, sejalan dengan temuan Sari (2019) mengenai pemulihan status hemodinamik pasien syok hipovolemik pascaresusitasi cairan.

3.3. Pengaruh Resusitasi Cairan terhadap Nilai *Revised Trauma Score* (RTS)

Hasil uji *Wilcoxon signed-rank* menunjukkan nilai signifikansi $p = 0,001$ ($< 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan bermakna antara nilai RTS sebelum dan sesudah resusitasi cairan pada pasien trauma di IGD RSUD dr. H. Moch Ansari Saleh. Temuan ini mendukung hipotesis bahwa resusitasi cairan berpengaruh signifikan terhadap peningkatan nilai RTS pasien trauma.

Tabel 3. Hasil Uji Wilcoxon Signed-Rank Nilai RTS Sebelum dan Sesudah Resusitasi Cairan

Kelompok	Median (Min–Maks)	Signifikansi (p)	Keterangan
Pre-test	11 (7–11)	0,001	Signifikan ($p < 0,05$)
Post-test	12 (9–12)		

Sumber: Data primer, 2025 (diolah dengan SPSS)

Hasil ini sejalan dengan prinsip *Advanced Trauma Life Support* (ATLS, 2018) yang menempatkan resusitasi cairan sebagai bagian utama primary survey pada komponen *circulation*, bertujuan mempertahankan volume *intravaskular*, memperbaiki curah jantung, dan menjaga perfusi jaringan guna mencegah syok hipovolemik. ATLS merekomendasikan cairan kristaloid isotonik seperti NaCl 0,9% atau Ringer laktat sebagai terapi awal. Pada penelitian ini, 8 responden menerima NaCl 0,9% dan 6 responden menerima Ringer laktat, sesuai dengan pernyataan Ramesh et al. (2019) bahwa kristaloid isotonik merupakan cairan resusitasi utama pada pasien trauma karena kemudahan penggunaan dan ketersediaannya.

Dong et al. (2022) melaporkan bahwa penggunaan NaCl berkaitan dengan pemulihan hemodinamik yang efektif melalui peningkatan volume sirkulasi dan tekanan darah, sementara Zaki et al. (2026) menemukan bahwa pada pasien cedera kepala traumatik, penggunaan NaCl berhubungan dengan angka mortalitas yang lebih rendah dibanding kristaloid seimbang. Di sisi lain, Dormann et al. (2025) menunjukkan bahwa balanced

crystalloid juga menjadi pilihan efektif dalam resusitasi awal pasien trauma untuk memperbaiki volume intravaskular. Resusitasi cairan secara umum berperan penting menjaga perfusi dan fungsi organ pada pasien trauma berat sebagai langkah awal manajemen trauma (Abbas, 2020), sekaligus mengembalikan hemodinamik volume intravaskular dan memperbaiki disfungsi organ (Dugar et al., 2020).

Mansour et al. (2021) menyatakan bahwa nilai RTS dengan komponen GCS, SBP, dan RR sangat dipengaruhi oleh respons pasien terhadap resusitasi cairan dan stabilisasi sirkulasi pada fase awal trauma, dan Tirtayasa & Philippi (2023) menegaskan bahwa nilai RTS berhubungan signifikan dengan mortalitas pasien trauma yang dipengaruhi oleh respons resusitasi. Vafabin et al. (2019) turut menegaskan bahwa nilai RTS yang lebih tinggi berhubungan dengan peningkatan peluang hidup pasien trauma, sedangkan nilai RTS rendah berkorelasi dengan mortalitas yang lebih tinggi. Dengan demikian, peningkatan nilai RTS setelah resusitasi cairan pada penelitian ini dapat diinterpretasikan sebagai indikator keberhasilan stabilisasi awal dan perbaikan kondisi fisiologis pasien trauma di IGD. Perlu dicatat bahwa desain pra-eksperimen tanpa kelompok kontrol pada penelitian ini memiliki keterbatasan dalam mengisolasi efek resusitasi cairan secara murni, karena peningkatan nilai RTS berpotensi juga dipengaruhi oleh faktor lain yang menyertai penanganan awal pasien trauma, seperti pemberian oksigenasi tambahan, kontrol perdarahan eksternal, atau pemulihan fisiologis alamiah pascatrauma akut. Oleh karena itu, hasil penelitian ini perlu diinterpretasikan sebagai bukti adanya asosiasi, bukan hubungan kausal yang definitif, antara resusitasi cairan dan peningkatan nilai RTS.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa sebelum resusitasi cairan, seluruh responden berada pada kategori RTS ringan hingga berat, sedangkan setelah resusitasi cairan hampir seluruh responden mengalami peningkatan menuju kategori ringan. Uji *Wilcoxon signed-rank* membuktikan adanya pengaruh signifikan resusitasi cairan terhadap peningkatan nilai *Revised Trauma Score* (RTS) pada pasien trauma di Instalasi Gawat Darurat RSUD dr. H. Moch Ansari Saleh Kota Banjarmasin ($p = 0,001 < 0,05$). Temuan ini menegaskan bahwa resusitasi cairan yang diberikan secara cepat dan tepat berperan penting dalam mendukung stabilisasi awal dan perbaikan kondisi klinis pasien trauma, sehingga RTS dapat dipertimbangkan sebagai indikator evaluasi keberhasilan resusitasi cairan, bukan hanya sebagai alat prediksi mortalitas saat kedatangan pasien. Secara praktis, temuan ini mendorong tenaga kesehatan di Instalasi Gawat Darurat untuk mengintegrasikan penilaian RTS secara berkala sebagai bagian dari monitoring respons resusitasi cairan, tidak terbatas pada penilaian awal saat triase. Penerapan ini dapat mendukung pengambilan keputusan klinis yang lebih responsif serta berkontribusi pada pengembangan protokol evaluasi keberhasilan resusitasi cairan berbasis skor fisiologis di layanan gawat darurat.

Penelitian ini memiliki keterbatasan berupa jumlah sampel yang kecil ($n=14$), lokasi penelitian tunggal, serta rancangan pra-eksperimen tanpa kelompok kontrol pembanding, sehingga hasil belum dapat digeneralisasikan secara luas. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan sampel yang lebih besar, desain multisenter, serta kelompok pembanding untuk memperkuat bukti pengaruh resusitasi cairan terhadap perubahan nilai RTS. Selain itu, disarankan pula agar RTS mulai diadopsi secara rutin sebagai instrumen evaluasi respons resusitasi di Instalasi Gawat Darurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aalberg, I., Nordseth, T., Klepstad, P., Rosseland, L. A., & Uleberg, O. (2025). Incidence, severity and changes of abnormal vital signs in trauma patients: A national population-based analysis. *Injury*, 56(1). <https://doi.org/10.1016/j.injury.2024.111884>
- Abbas, K. A. (2020). Fluid resuscitation in trauma. *Indonesian Journal of Anesthesiology and Reanimation*, 1(2), 52. <https://doi.org/10.20473/ijar.v1i22019.52-57>
- Ali, S., Bhatti, T., Rimsha, S., Hashmi, R. M., Khan, S., Rind, W., & Mussab, R. M. (2024). The predictive accuracy of the New Trauma Score and the Revised Trauma Score in predicting the mortality of patients presenting to the emergency department of a tertiary care hospital in Karachi. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.76421>
- Al-Thani, H., El-Menyar, A., Mekkodathil, A., Taha, I., Mahmood, S., Shunni, A., Hammo, A. A., Al-Ani, M., & Asim, M. (2025). Significance of a hypotensive episode following traumatic injury: A retrospective observational study. *World Journal of Critical Care Medicine*, 14(3). <https://doi.org/10.5492/wjccm.v14.i3.104778>
- Aprilia, H. (2017). Gambaran status fisiologis pasien cedera kepala di IGD RSUD Ulin Banjarmasin tahun 2016. *Dinamika Kesehatan: Jurnal Kebidanan dan Keperawatan*, 8(1), 237–249.
- ATLS. (2018). *Student course manual ATLS advanced trauma life support* (M. Claire, Ed.; 10th ed.).
- Bharti, A., Mohan, K., Singh, R., Vajpai, I., Midha, T., & Diwedi, A. (2019). A clinico-epidemiological study on trauma cases attending a tertiary care hospital in North India. *Journal of Orthopaedics and Allied Sciences*, 7(1), 17. https://doi.org/10.4103/joas.joas_42_18
- Datu, R. S. V., Latuminase, B., & Pangkereggo, S. (2024). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kemampuan perawat dalam pelaksanaan primary survey di RSUD Anugerah Tomohon. *Jurnal Ilmiah Surya Pedidikan*, 2(1), 81–89.
- Daud, I., & Retno Wulan, D. (2021). Efektivitas EWS dan RTS untuk memprediksi outcome pada pasien cedera kepala di ruang IGD RSUD Ulin Banjarmasin. *Dinamika Kesehatan: Jurnal Kebidanan dan Keperawatan*, 12(2), 2549–4058. <https://doi.org/10.33859/dksm.v12i2>
- Dinkes Kalsel. (2023). *Profil kesehatan tahun 2023 Kota Banjarmasin*.
- Dong, W. H., Yan, W. Q., Song, X., Zhou, W. Q., & Chen, Z. (2022). Fluid resuscitation with balanced crystalloids versus normal saline in critically ill patients: A systematic review and meta-analysis. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 30(1). <https://doi.org/10.1186/s13049-022-01015-3>
- Dormann, J., Dahms, K., Steinfeld, E., Ansems, K., Janka, H., Metzendorf, M. I., Breuer, T., Horst, K., Hildebrand, F., Marx, G., & Benstoem, C. (2025). Crystalloid vs. colloid fluid resuscitation in polytrauma patients: A systematic review. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 51(1). <https://doi.org/10.1007/s00068-025-02921-8>

- Dugar, S., Choudhary, C., & Duggal, A. (2020). Sepsis and septic shock: Guideline-based management. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 87(1), 53–64. <https://doi.org/10.3949/CCJM.87A.18143>
- Dumovich, J., & Singh, P. (2022, September 22). Physiology, trauma. *National Institutes of Health*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538478/>
- Elsamadicy, A. A., Serrato, P., Belkasim, S., Ghanekar, D. S., Khalid, S., Larry, S., & Sciubba, D. M. (2025). Impact of patient age on morbidity and mortality in adults with acute traumatic cervical spinal cord injury: An ACS trauma quality programs database study. *Clinical Neurology and Neurosurgery*.
- Fecher, A., Stimpson, A., Ferrigno, L., & Pohlman, T. H. (2021). The pathophysiology and management of hemorrhagic shock in the polytrauma patient. *Journal of Clinical Medicine*, 10(20). <https://doi.org/10.3390/jcm10204793>
- Ferrada, P., Ferrada, R., Jacobs, L., Duchesne, J., Ghio, M., Joseph, B., Taghavi, S., Qasim, Z. A., Zakrison, T., Brenner, M., Dissanaik, S., & Feliciano, D. (2024). Prioritizing circulation to improve outcomes for patients with exsanguinating injury: A literature review and techniques to help clinicians achieve bleeding control. *Journal of the American College of Surgeons*, 238(1), 129–136. <https://doi.org/10.1097/XCS.0000000000000889>
- Heather, A. W., & Hariharan, R. (2023). *Fluid resuscitation*. Old Dominion University, Johns Hopkins University, Baylor University.
- Jokšić-Mazinjanin, R., Marić, N., Đuričin, A., Gojković, Z., Vasović, V., Rakić, G., Jokšić-Zelić, M., & Saravolac, S. (2023). Prehospital trauma scoring systems for evaluation of trauma severity and prediction of outcomes. *Medicina (Lithuania)*, 59(5). <https://doi.org/10.3390/medicina59050952>
- Kowalski, A., & Brandis, D. (2018). *Shock resuscitation*.
- Laksmi Sari, A., Inayah, L. A., & Faozi, E. (2024). Penerapan revised trauma score untuk menilai mortalitas pada pasien trauma: Systematic review. *Healthy Tadulako Journal (Jurnal Kesehatan Tadulako)*, 10(3), 420–428.
- Mansour, D. A., Eisha, H. A. A., & Asaad, A. E. (2021). Validation of revised trauma score in the emergency department of Kasr Al Ainy. <https://doi.org/10.4103/ejs.ejs.82.19>
- Mohammed, Z., Saleh, Y., AbdelSalam, E. M., Mohammed, N. B. B., El-Bana, E., & Hirshon, J. M. (2022). Evaluation of the Revised Trauma Score, MGAP, and GAP scoring systems in predicting mortality of adult trauma patients in a low-resource setting. *BMC Emergency Medicine*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12873-022-00653-1>
- Notoatmodjo. (2020). *Metodologi penelitian kesehatan*. Rineka Cipta.
- Nursalam. (2020). *Metodologi penelitian ilmu keperawatan* (P. P. Lestari, Ed.; 5th ed.). Salemba Medika.
- Purnama, E., & Aprilia, H. (2019). Hubungan pemberian terapi oksigen sistem aliran rendah dengan status fisiologis (Revised Trauma Score) pada pasien trauma di Rumah Sakit Umum Daerah Ulin Banjarmasin. *Dinamika Kesehatan: Jurnal Kebidanan dan Keperawatan*, 10(2), 665–674.

- Ramesh, G. H., Uma, J. C., & Farhath, S. (2019). Fluid resuscitation in trauma: What are the best strategies and fluids? *International Journal of Emergency Medicine*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s12245-019-0253-8>
- Rekam Medik RSUD dr. Moch Ansari Saleh. (2025, October 2). *Data pasien trauma Instalasi Gawat Darurat RSUD dr. Moch Ansari Saleh*. Rekam Medik RSUD dr. Moch Ansari Saleh.
- Ristanto, R., Indra, M. R., Poeranto, S., & Rini, I. S. (2017). Akurasi revised trauma score sebagai prediktor mortality pasien cedera kepala. *Jurnal Kesehatan Hesti Wira Sakti*, 4(2), 76–90.
- Sari, P. D. (2019). Pengaruh resusitasi cairan terhadap perubahan status hemodinamik *mean arterial pressure* (MAP) pada pasien syok hipovolemik di Instalasi Gawat Darurat. *Jurnal Wiyata*.
- Sugiyono. (2023). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Tirtayasa, P. M. W., & Philippi, B. (2023). Prediction of mortality rate of trauma patients in emergency room at Cipto Mangunkusumo Hospital by several scoring systems. *Medical Journal of Indonesia*, 22(4), 227–231. <https://doi.org/10.13181/mji.v22i4.603>
- Vafabin, M., Bitaraf, S., & Amiri, A. (2019). A comparison between the ability of Revised Trauma Score and Kampala Trauma Score in predicting mortality: A meta-analysis. *Archives of Academic Emergency Medicine*, 7(1).
- WHO. (2023). *Global status report on road safety 2023*.
- WHO. (2024, December 13). *Road traffic injuries*. World Health Organization.
- Yousefi, M. R., Karajizadeh, M., Ghasemian, M., & Paydar, S. (2024). Comparing NEWS2, TRISS, and RTS in predicting mortality rate in trauma patients based on prehospital data set: A diagnostic study. *BMC Emergency Medicine*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12873-024-01084-w>
- Yu, Z., Xu, F., & Chen, D. (2021). Predictive value of Modified Early Warning Score (MEWS) and Revised Trauma Score (RTS) for the short-term prognosis of emergency trauma patients: A retrospective study. *BMJ Open*, 11(3). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-041882>
- Zaki, H. A., Elmelliti, H., Shaban, A., Shaban, A., Elkandow, A., Abdelrahim, M. G., Musaed, W., & Shaban, E. E. (2026). Balanced crystalloids versus normal saline for trauma resuscitation: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Emergency Medicine*, 101, 84–91. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2025.12.030>