

ARTIKEL PENELITIAN

Perbandingan Sensitivitas dan Spesifisitas *Lung Organ Failure Score (LOFS)* dan *Thoracic Trauma Severity Score (TTSS)* terhadap Pemakaian Ventilator pada Pasien Trauma Multipel disertai Trauma Tumpul Toraks

Gideon Setiawan¹, Tri Wahyu Murni², Rama Nusjirwan², Rachim Sobarna²

¹*Departemen Bedah, Universitas Padjajaran, Bandung*

²*Departemen Bedah Kardiorasik, Universitas Padjajaran, Bandung*

Abstrak

Latar Belakang: Trauma multipel adalah cedera pada dua atau lebih sistem organ yang mengancam jiwa dan memerlukan perawatan di ruang ICU yang tersedia monitor, tenaga medis terampil, dan ventilator bila diperlukan. Namun ruang ICU tidak selalu ada, sehingga sebagian pasien akan dirawat di ruang HCU dan rawat biasa. Trauma multipel yang disertai trauma toraks akan meningkatkan mortalitas dan morbiditas. Penilaian awal serta tatalaksana harus dilaksanakan dengan akurat dan secepat mungkin. Penggunaan skor trauma dapat membantu untuk menentukan risiko gagal napas. Dengan mengetahui perbandingan sensitivitas dan spesifisitas skor LOFS dan TTSS, klinisi dapat mengetahui risiko gagal napas yang memerlukan ventilator.

Metode: Penelitian ini merupakan suatu penelitian yang bersifat prospektif observasional untuk menilai perbandingan sensitivitas dan spesifisitas skor LOFS dan TTSS pada pasien trauma multipel yang disertai trauma tumpul toraks. Subjek penelitian adalah pasien yang masuk ke IGD RSUP DR. Hasan Sadikin Bandung periode 1 Januari 2017 – 31 Maret 2018 dengan metode simple random sampling. Pasien dilakukan survei primer dan dilakukan resusitasi, kemudian dinilai skor LOFS dan TTSS.

Hasil: Terdapat 83 pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Rancangan penelitian dirancang secara cross sectional. Analisis data memakai kurva ROC (Receiver Operating Characteristic). Trauma toraks yang paling sering terjadi adalah kontusio paru sebesar 74,7% dengan trauma penyerta terbanyak adalah trauma kepala sebanyak 54,4%. Prevalensi pemakaian ventilator dengan perawatan ruang ICU sebesar 25,3%. Skor LOFS memiliki sensitivitas 85,1% dan

spesifisitas 94,4%. Sedangkan skor TTSS memiliki nilai sensitivitas 83,3% dan spesifisitas 77,8%.

Simpulan: Skor LOFS memiliki sensitivitas dan spesifisitas lebih tinggi dibandingkan skor TTSS dan bermakna secara statistik.

Kata kunci: LOFS, trauma multipel, TTSS

Comparison of Sensitivity and Specificity of Lung Organ Failure Score (LOFS) and Thoracic Trauma Severity Score (TTSS) towards Ventilator Use in Multiple Trauma Patients with Thoracic Blunt Trauma

Gideon Setiawan¹, Tri Wahyu Murni², Rama Nusjirwan², Rachim Sobarna²

¹Department of Surgery, Padjajaran University, Bandung

²Department of Cardiothoracic Surgery, Padjajaran University, Bandung

Abstract

Background. Multiple trauma is injury of two or more life-threatening organ systems and requires care in the ICU that available monitor room, skilled medical personel, and ventilators when needed. However ICU are not always present, so some patients will be treated in HCU and wards. Multiple trauma accompanied by chest trauma will increase mortality and morbidity. Preliminary assessment and management should be carried out accurately and as quickly as possible. The use of a trauma score may help to determine the risk of respiratory failure. By knowing the sensitivity and specificity ratios of LOFS and TTSS, clinicians may know the risk of respiratory failure requiring ventilators.

Method. This is an observational prospective study to assess the sensitivity and specificity ratios of LOFS and TTSS in patients with multiple trauma accompanied by blunt thoracic trauma. The subjects of the study were patients who entered the Emergency Room Hasan Sadikin Hospital Bandung period January 1st, 2017 - March 31st, 2018 by simple random sampling method. The patient performed a primary survey and performed resuscitation, then scored LOFS and TTSS.

Result. There are 83 patients who met the inclusion criteria. The study design is cross-sectionalally. Data analysis using ROC curve (Receiver Operating Characteristic). The most common thoracic trauma is pulmonary contusion about 74.7% with the most accompanying trauma is head trauma about 54.4%. The prevalence of ventilator use with ICU room maintenance is 25.3%. LOFS scores has sensitivity 85.1% and specificity 94.4%. While the TTSS score has sensitivity about 83.3% and specificity about 77.8%.

Conclusion. LOFS has a higher sensitivity and specificity than TTSS and statistically significant.

Keywords: LOFS, multiple trauma, TTSS

Pendahuluan

Trauma multipel adalah cedera pada dua atau lebih sistem organ dengan derajat cedera yang cukup tinggi (ISS >16) yang disertai dengan reaksi sistemik akibat trauma yang mengancam jiwa. Menurut Tieu dkk¹ angka kejadian trauma multipel semakin meningkat seiring bertambahnya pengguna kendaraan bermotor namun tidak diikuti oleh ketaatan pada rambu – rambu lalu lintas dan persyaratan perlindungan diri untuk penggunaan kendaraan. Penelitian Fanny Indarto tahun 2008 di RSUP DR. Hasan Sadikin Bandung terdapat 126 pasien trauma multipel dengan mortalitas sebanyak 21 orang (16,6%).^{1,2}

Sebanyak 80% trauma toraks disertai dengan trauma organ lainnya seperti kepala, abdomen, ekstremitas, dan pelvis. *Canadian Study* menyatakan bahwa mortalitas pada pasien trauma multipel yang disertai trauma toraks lebih tinggi (15,7%) daripada yang tidak disertai trauma toraks (12,8%).³ Penelitian lain menyebutkan angka kematian pasien kontusio paru pada trauma multipel adalah sekitar 35% sedangkan yang tanpa disertai trauma multipel berkisar 5-16%.⁴

Tahun 2016 peneliti melakukan survei pendahuluan di RSUP DR. Hasan Sadikin. Terdapat 61 pasien trauma toraks yang memerlukan perawatan ruang *Intensive Care*

Unit (ICU).^{2,5} Hanya 23 pasien yang mendapatkan perawatan ICU, dimana sebanyak 10 pasien (39%) mengalami komplikasi paru-paru dengan mortalitas sebanyak 5 pasien (23%). Sedangkan pasien yang tidak mendapatkan perawatan di ICU dirawat di ruang semi intensif sebanyak 18 pasien. Sebanyak 7 pasien (38%) mengalami komplikasi paru-paru dengan mortalitas sebanyak 5 pasien (33%). Sedangkan 20 pasien lainnya dirawat di ruang rawat inap, sebanyak 10 pasien (50%) mengalami komplikasi paru-paru dengan mortalitas sebanyak 7 pasien (35%).^{6,7}

Pasien dengan trauma multipel yang disertai trauma toraks sangat rentan mengalami gagal napas, oleh karena itu diperlukan pemantauan yang ketat, ruangan bermonitor, tenaga medis terampil, dan peralatan penunjang. Ruang ICU merupakan pilihan dikarenakan tersedia fasilitas untuk ventilasi mekanis bila diperlukan. Pemakaian ventilator merupakan suatu tindakan memberikan kekuatan mekanis pada sistem respirasi untuk mempertahankan ventilasi yang fisiologis.⁴

Berdasarkan survei pendahuluan, mortalitas akibat gagal napas di ruang semi intensif maupun ruang rawat lebih tinggi daripada yang dirawat di ICU.^{8,9} Oleh karena itu peneliti ingin meneliti faktor-faktor yang

berpengaruh terhadap perlunya pemakaian ventilator pada pasien trauma multipel yang disertai trauma toraks.

Penilaian risiko terjadinya komplikasi gagal napas dapat dilakukan dengan menggunakan sistem skoring antara lain *Thoracic Trauma Severity Score* (TTSS), *Lung Organ Failure Score* (LOFS), *Lung Injury Score* (LIS). Tahun 2000 Pape dkk⁴ mengembangkan penilaian pasien untuk trauma toraks yang disebut *Thoracic Trauma Severity Score* (TTSS) untuk memprediksi terjadinya gagal napas dan tingkat mortalitas. Interpretasi hasil TTSS <8 yaitu risiko terjadinya gagal napas minimal, skor ≥ 8 maka risiko gagal napas meningkat signifikan. Kekurangan TTSS yaitu tidak terdapat parameter mengenai trauma penyerta dan rencana tindakan yang akan dilakukan. Wutzler dkk⁸ mengatakan Skor LOFS diperkenalkan pada tahun 2010 oleh sebagai skor yang dapat menilai secara objektif adanya disfungsi sistem respirasi dan menentukan terjadinya risiko gagal napas. Skor LOFS 18-20 memiliki risiko terjadinya gagal napas sebesar 21-30 %. Sedangkan skor LOFS ≥ 21 memiliki risiko terjadinya gagal napas $\geq 40\%$. Kelebihan skor LOFS adalah mudah dikerjakan dan terdapat parameter trauma penyerta beserta rencana tindakan.¹⁰

Sampai saat ini belum pernah dilakukan penilaian terhadap pasien trauma multipel yang disertai trauma toraks menggunakan skor LOFS di RSHS, dimana penilaian skor LOFS melibatkan trauma penyerta dan rencana tindakan. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui sensitivitas dan spesifisitas skor LOFS dan TTSS untuk menentukan pemakaian ventilator pada pasien trauma multipel yang disertai trauma toraks.

Metode

Penelitian ini merupakan suatu penelitian yang bersifat prospektif observasional untuk menilai perbandingan sensitivitas dan spesifisitas skor LOFS dan TTSS pada pasien trauma multipel yang disertai trauma tumpul toraks. Penelitian ini telah mendapat persetujuan etik.

Subjek pada penelitian ini Subjek pada penelitian ini adalah semua pasien trauma multipel yang disertai trauma tumpul toraks yang datang ke Instalasi Gawat Darurat Bedah RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung dari bulan Januari 2017 sampai Maret 2018 yang memenuhi kriteria inklusi.

Kriteria Inklusi :

1. Onset kurang dari 24 jam dari terjadinya trauma.
2. Usia di atas 16 tahun
3. *Injury Severity Score* ≥ 16
4. AIS Trauma Toraks ≥ 2

Kriteria Eksklusi :

1. Pasien trauma yang disertai luka bakar yang luas
2. Pasien trauma yang memiliki riwayat penyakit jantung dan paru
3. Pasien tenggelam, sepsis, riwayat aspirasi cairan lambung.
4. Cedera kepala berat

Penetapan ukuran sampel disesuaikan dengan tujuan penelitian, yaitu menganalisis perbandingan sensitivitas dan spesifisitas dalam analisis perbandingan akurasi antara LOFS dan TTSS dalam memprediksi perlunya pemakaian ventilator pada pasien trauma multipel disertai trauma tumpul toraks. Ukuran sampel minimal dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan rumus ukuran sampel untuk menguji hipotesis mengenai perbedaan proporsi antar sampel berpasangan, yaitu perbedaan akurasi antara skor LOFS dan TTSS dalam pemakaian

ventilator pada trauma multipel yang disertai trauma tumpul pasien trauma toraks.^{11,12}

$$n = \left[\frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot sen(1-sen)}{d^2} \right]$$

$Z_{\alpha/2}$ = deviat baku alfa = 1,96

Sen = Sensitivitas yang diharapkan oleh peneliti = 70% = 0,7

d = presisi yang ditolerir = 10% = 0,1

Semua parameter pada rumus sampel besar uji diagnostik ditetapkan berdasarkan keputusan peneliti.

$$n = \frac{1,962 \cdot 0,7 \cdot 0,3}{0,01}$$

$$n = 80,67$$

$$n = 81 \text{ orang}$$

Berdasarkan perhitungan ukuran sampel minimal di atas, maka ukuran sampel penelitian ditetapkan sebanyak 81 pasien sesuai hasil pengumpulan data. Pengambilan sampel ditentukan berdasarkan urutan datangnya pasien ke Instalasi Gawat Darurat RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung yang memenuhi kriteria inklusi.^{11,12}

Sampel penelitian diambil secara *simple random sampling* yaitu daftar pasien kita acak sebesar jumlah sampel minimal yang di diagnosis dengan trauma multipel dan disertai trauma tumpul toraks.

Penelitian ini dirancang secara *cross sectional* untuk mengetahui perbandingan sensitivitas dan spesifisitas antara LOFS dan TTSS terhadap perlunya penggunaan ventilator pasien trauma multipel yang disertai trauma tumpul toraks.^{11,12}

Analisis data menggunakan ROC (*Receiver Operating Characteristic*). Dengan metode ROC akan diperoleh *Area Under the Curve* serta titik potong yang direkomendasikan nilai AUC berada diantara 50% sampai 100%. Nilai 50% merupakan nilai AUC terburuk sedangkan 100% merupakan nilai AUC terbaik. Kurva ROC adalah kurva yang dihasilkan dari tarik ulur antara sensitivitas dan spesifisitas pada berbagai titik potong. Interpretasi AUC dilakukan dengan dua pendekatan yaitu pendekatan secara statistik dan pendekatan secara klinis. Terdapat 2 cara untuk menentukan cutt off point :

1. Secara klinis

Penentuan titik potong secara klinis merupakan penentuan titik potong yang ditetapkan oleh peneliti sesuai dengan harapan peneliti dan kepentingan klinis.

- Apabila digunakan untuk tujuan skrining → sensitivitas ↑
- Apabila digunakan untuk tujuan diagnostik → spesifisitas ↑

2. Secara statistik mencari titik potong optimal.

Hasil

Pasien yang masuk IGD Bedah RSUP DR. Hasan Sadikin yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 83 pasien. Hal ini sudah memenuhi jumlah sampel minimal yang diperlukan pada penelitian ini.

Hasil penelitian yang disajikan meliputi karakteristik pasien, dan uji diagnostik perbandingan antara skor TTSS dan LOFS dalam pemakaian ventilator pada pasien trauma multipel yang disertai trauma toraks.

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa sebagian besar pasien adalah laki-laki dan hampir 50% dirawat di ruang rawat biasa. Pasien yang hidup sebanyak 61,4% dan yang memakai ventilator hanya 25,3%. Trauma toraks terbanyak yaitu kontusio paru sebanyak 74,7 %. Trauma penyerta terbanyak adalah trauma kepala sebanyak 45%. Sebanyak 32,5% dilakukan CTT dan untuk trauma penyerta yang dilakukan operasi sebanyak 30,1%.

Dari tabel 2 didapatkan hasil bahwa rata – rata umur pasien adalah 36,72 tahun. Rata – rata skor TTSS pasien yang dirawat di ICU (8,99±1,37) dengan 95% CI 7,47-8,72 lebih tinggi dibandingkan yang dirawat di HCU (6,86±1,39) dengan 95% CI 5,66-6,86

maupun rawat biasa ($5,52 \pm 1,18$) 95% CI 4,23-4,99. Rata – rata skor LOFS pasien yang dirawat di ICU ($21,24 \pm 2,39$) dengan 95% CI 20,15-22,32 lebih tinggi dibandingkan yang dirawat di HCU ($19,27 \pm 2,53$) dengan 95% CI 18,77-20,96 maupun rawat biasa ($17,49 \pm 2,30$) 95% CI 16,74-18,23.

Dari tabel 3 pada kolom skor TTSS, di ICU terdapat 14 pasien dengan $TTSS \geq 8$ dan meninggal sebanyak 9 pasien (64,3%). Pasien yang dirawat di HCU terdapat 13 pasien dengan $TTSS \geq 8$ dan meninggal sebanyak 9 pasien (69,2%). Sedangkan pasien yang dirawat di ruang biasa terdapat 17 pasien dengan $TTSS \geq 8$ dan meninggal sebanyak 14 pasien (82,3%).

Pada kolom skor LOFS di ICU terdapat 12 pasien dengan $LOFS \geq 20$ dan meninggal sebanyak 9 pasien (75,0%). Pasien yang dirawat di HCU terdapat 12 pasien dengan $LOFS \geq 20$ dan meninggal sebanyak 9 pasien (75,0%). Sedangkan pasien yang dirawat di ruang biasa terdapat 16 pasien dengan $TTSS \geq 8$ dan meninggal sebanyak 14 pasien (87,5%).

Tabel 4 menunjukkan bahwa pasien yang dirawat di ruang ICU sebanyak 12 pasien (57,1%) hidup selama perawatan. Pasien yang dirawat di ruang HCU sebanyak 14 pasien (60,9%) hidup selama perawatan.

Pasien yang dirawat di ruang rawat biasa sebanyak 25 pasien (64,1%) hidup selama perawatan. Kemudian dengan indikasi pemakaian ventilator yang dirawat di ruang ICU sebanyak 9 pasien (42,9%). Sedangkan yang dirawat di ruang HCU sebanyak 9 orang (81,8%) meninggal selama perawatan dan yang dirawat di ruang rawat biasa sebanyak 14 (93,3%) meninggal.

Pada grafik output terdapat kurva ROC yang menunjukkan bahwa skor LOFS mempunyai nilai diagnostik yang baik karena kurva jauh diatas dari garis 50%.

Dari hasil statistik, nilai AUC sebesar 89,0% berarti bahwa apabila skor TTSS digunakan untuk mendiagnosis ada tidaknya gagal napas pada 100 orang pasien maka yang di diagnosis secara tepat dan benar sebanyak 89 orang. Berdasarkan interval kepercayaan 95% (95% CI), dapat diketahui bahwa nilai AUC skor TTSS pada populasi berkisar antara 82,0% sampai 95,9%.

Dari hasil statistik, nilai AUC sebesar 95,8% berarti bahwa apabila skor LOFS digunakan untuk mendiagnosis ada tidaknya gagal napas pada 100 orang pasien maka yang di diagnosis secara tepat dan benar sebanyak 95 orang. Berdasarkan interval kepercayaan 95% (95% CI), dapat diketahui bahwa nilai AUC skor LOFS pada populasi berkisar antara 92,0% sampai 99,6%.

Uji Hipotesis dilakukan untuk membandingkan AUC yang diperoleh indeks dibandingkan dengan nilai AUC 50%.

Dari hasil uji didapatkan p value untuk skor TTSS adalah 0,020 dan LOFS adalah 0,010 yang artinya bahwa skor TTSS dan LOFS berbeda bermakna dengan nilai skor AUC 50%.

Secara klinis, nilai AUC skor TTSS dan LOFS sangat memuaskan karena lebih besar daripada nilai AUC minimal yang diharapkan peneliti yaitu sebesar 70%.

Pada gambar 1 terlihat titik potong berada pada titik 4. Apabila melihat pada tabel lampiran 2, titik 4 menunjukkan nilai sensitivitas 83,3% dan nilai spesifisitas 77,8%.

Pada gambar 2 terlihat titik potong berada pada titik 5. Apabila melihat pada tabel lampiran 2, titik 5 menunjukkan nilai sensitivitas 85,1 % dan nilai spesifisitas 94,4%.

Pembahasan

Dari data karakteristik, didapatkan bahwa sebanyak 67 pasien (80,7%) adalah laki – laki. Hal ini sesuai dengan Tieu B,dkk³ yang menyebutkan trauma terjadi pada laki – laki sekitar 60-80 %. Hal ini karena penggunaan kendaraan bernerotor didominasi oleh laki –

laki dan tingkat ketaatan penggunaan kelengkapan keamanan berlalu lintas pada laki – laki lebih rendah dibandingkan wanita.¹

Rerata kejadian trauma pada penelitian ini adalah 36,72. Angka ini sesuai dengan Tieu B,dkk¹ yang menyebutkan trauma terjadi pada usia 29 - 37 tahun. Usia tersebut berkaitan dengan banyaknya penggunaan kendaraan bermotor pada usia tersebut.

Trauma toraks yang dialami ada yang tunggal dan multipel pada masing – masing pasien. Kontusio paru merupakan kelainan paling banyak sebanyak 62 pasien (74,7%). Angka ini sesuai dengan data dari Tieu B, et al bahwa kontusio paru terjadi sekitar 30-75%. Kontusio paru terjadi akibat energi dari trauma yang besar mengenai dada. Namun pada usia muda, daya elastisitas dinding dada lebih baik dibandingkan orang tua, maka energi tersebut akan dilanjutkan mengenai parenkim paru – paru. Sehingga pada penelitian ini, kejadian kontusio paru lebih banyak dibandingkan flail chest.^{1,3}

Pasien yang mendapatkan ruang ICU sebanyak 21 orang (25,3%). Semua pasien yang dirawat di ICU merupakan memiliki indikasi pemakaian ventilator. Seluruh pasien yang memiliki indikasi pemakaian ventilator mendapatkan ventilator. Kontusio paru merupakan trauma toraks paling

dominan sebanyak 78%. Trauma penyerta yang terbanyak adalah trauma kepala sebesar 58%. Angka kematian karena gagal napas adalah 42,9 %.

Pasien yang mendapatkan ruang HCU sebanyak 23 orang (27,7%). Sebanyak 11 pasien (47,8%) memiliki indikasi pemakaian ventilator, dengan angka kematian akibat gagal napas sebanyak 81,8%. Kontusio paru merupakan trauma toraks paling dominan sebanyak 70%. Trauma penyerta yang terbanyak adalah trauma kepala sebesar 50%.

Pasien yang mendapatkan ruang rawat biasa sebanyak 39 orang (47,0%). Sebanyak 11 pasien (47,8%) memiliki indikasi pemakaian ventilator, dengan angka kematian akibat gagal napas sebanyak 93,3%. Kontusio paru merupakan trauma toraks paling dominan sebanyak 72%. Trauma penyerta yang terbanyak adalah trauma kepala sebesar 52%.

Angka kematian akibat gagal napas pasien yang dirawat di ICU adalah 42,9%. Hasil ini sesuai dengan data Aboussouan, L.S,¹³ yang menyatakan kematian pasien gagal napas di ICU sebesar 44% dan sempat menurun jadi 35% pada tahun 2010. Pasien yang dirawat di ICU sebagian merupakan pindahan dari ruang HCU maupun ruang

rawat biasa yang mengalami perburukan/gagal napas selama perawatan.

Pasien yang dirawat di HCU maupun rawat biasa dengan indikasi pemakaian ventilator yang tidak tersedia ruang ICU, pasien dirawat menggunakan oksigen melalui NRM sambil menunggu ketersediaan ruang ICU. Namun sebagian besar meninggal akibat gagal napas.

Penentuan ruang rawat pasien berkaitan dengan berat ringannya trauma toraks, trauma penyerta, dan kompleksitas trauma. Pasien yang dirawat di ICU memiliki derajat trauma toraks dan trauma penyerta lebih berat (rerata skor TTSS 8,99 dan LOFS 21,24), lebih banyak sistem organ yang terlibat trauma daripada yang dirawat di ruang HCU (rerata skor TTSS 6,86 dan LOFS 19,27) maupun rawat biasa (rerata skor TTSS 5,52 dan LOFS 17,49). Hal ini sesuai dengan penelitian Huber S.,¹⁴ yang menyatakan bahwa semakin berat dan semakin banyak trauma penyerta akan meningkatkan mortalitas. Leone M. ¹⁴, menjelaskan bahwa trauma kepala yang disertai kontusio paru akan memperberat gangguan pertukaran gas. Semakin berat derajat trauma kepala dan trauma toraks, maka nilai pF rasio akan semakin rendah, hal ini berkaitan dengan indikasi penggunaan ventilator.¹⁵

Pasien yang mendapatkan perawatan rawat biasa dan HCU namun selama perawatan mengalami perburukan, sehingga mengalami peningkatan skor dan derajat beratnya penyakit. Namun ketersediaan ruang ICU tidak bisa didapatkan segera, sehingga ruang ICU didapatkan, keadaan gagal napas sudah menjadi berat dan lanjut. Penggunaan ventilator pada keadaan seperti ini membutuhkan perawatan yang lama bahkan sebagian besar mengalami kematian, oleh karena itu tingkat kematian pasien dengan gagal napas cukup tinggi di ICU.

Berdasarkan hasil statistik, skor TTSS memiliki nilai sensitivitas 83,3% dan nilai spesifisitas 77,8%. Skor LOFS memiliki nilai sensitivitas 85,1 % dan nilai spesifisitas 94,4%. Skor TTSS dan LOFS berbeda bermaksa karena memiliki p value < 0,05. Skor LOFS memiliki sensitivitas dan spesifisitas lebih tinggi dibandingkan skor TTSS karena LOFS menilai trauma toraks, trauma penyerta dan tindakan yang dilakukan, sedangkan TTSS hanya menilai trauma toraks saja, sedangkan trauma yang melibatkan toraks sebagian besar melibatkan trauma sistem organ lain dan tindakan bedah di bidang lain yang memiliki peran terjadinya gagal napas.^{3,4}

Hasil uji statistik, nilai P skor TTSS < 0,05 dan LOFS < 0,05.

Skor TTSS memiliki nilai sensitivitas 83,3% dan nilai spesifisitas 77,8%. Skor LOFS memiliki nilai sensitivitas 85,1 % dan nilai spesifisitas 94,4%. Skor LOFS memiliki sensitivitas dan spesifisitas lebih tinggi. Hipotesis diterima.

Simpulan

Skor LOFS memiliki sensitivitas dan spesifisitas lebih tinggi dari skor TTSS sehingga dapat dipakai untuk menilai risiko terjadinya gagal napas yang memerlukan pemakaian ventilator pada pasien trauma multipel yang disertai trauma toraks. Skor LOFS dapat dipergunakan sebagai panduan untuk menilai risiko terjadinya gagal napas yang membutuhkan ventilator pada pasien trauma multipel yang disertai trauma toraks.

Daftar Referensi

1. Crawford, T.C., Kemp, C.D., Yang, S.C., et al. Thoracic Trauma. Dalam Sellke, F.W., Nido, P.J., Swanson, S.J. "Sabiston and Spencer Surgery of The Chest" 9th edition. Elsevier. Philadelphia; 2016 : 100-11.
2. Indarto F. Faktor – faktor yang mempengaruhi kematian pada pasien trauma Ganda di RSUP DR. Hasan Sadikin Bandung. 2008.

3. Tieu, B., Schipper, P., Sukumar, M., et al. Thoracic Injuries. Dalam Trunkey, D.D., Asensio, J.A. "Current Therapy of Trauma and Surgical Critical Care" 2nd edition. Elsevier. Philadelphia; 2016, 245-54.
4. Wutzler, S., Wafaisade, A., Maegele, M., et al. Lung Organ Failure Score (LOFS) : Probability of Severe Pulmonary Organ Failure After Multiple Injuries Including Chest Trauma. Injury International Journal. Elsevier; 2012, Vol. 43 : 1507-12.
5. Yuliana A. Analisis faktor – faktor penyebab kematian pada penderita trauma dengan kontusio paru di RS Hasan Sadikin Bandung. 2004.
6. Iskandar, F. Hubungan antara Thorax Trauma Severity Score (TTSS) dengan terjadinya Acute Lung Injury (ALI) di RSUP DR. Hasan Sadikin Bandung. 2014.
7. Data Rekam Medis RSUP DR. Hasan Sadikin Bandung. 2016
8. Burlew, C.C., Moore, E.E. Trauma. Dalam Brunicaudi, C.F., Andersen, K.D., Billiar, T.r. "Schwartz's Principles of Surgery" 10th edition. Mc Graw Hill Medical. New York; 2015:200-223.
9. Ware L.B., Matthay M.A. Acute Respiratory Distress Syndrome. Am Fam Physician 67, 2016 : 315-322.
10. Daurat A., Millet I., Roustan, J.P., et al. Thoracic Trauma Severity score on admission allows to determine the risk of delayed ARDS in trauma patients with pulmonary contusion. Injury International Journal. Elsevier; 2016, Vol 47 : 147-153.
11. Sastroasmoro S. Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis. Edisi 4. Sagung Seto. Jakarta. 2011.
12. Sopiudin D. Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel. Edisi 3. Salemba Medika. Jakarta. 2010.
13. Aboussouan, L.S. Respiratory Failure and the Need for Ventilatory Support. Dalam Kacmarek, R.M., Stoller, J.K., Heuer A.J. "Fundamental of Respiratory Care". 11st Edition. Elsevier, USA ; 2017 : 972-85.
14. Huber S., Bibert P., Delhey P., et al. Predictors of Poor Outcome After Significant Chest Trauma in Multiply Injured Patients : a Retrospective Analysis from the German Trauma Registry. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine, Bio Med Central. 2014.
15. Leone M., Albanese J., Rosseau S., et al. Pulmonary Contusion in Severe Head Trauma Patients. Impact on Gas Exchange and Outcome. Chest Journal. Marseille France China; 2003.

Daftar Tabel

Tabel 1. Interpretasi nilai *Area Under The Curve* (AUC)

Nilai AUC	Interpretasi
>50-60%	Sangat lemah
60-70%	Lemah
70-80%	Sedang
80-90%	Baik
90-100%	Sangat baik

Tabel 2. Distribusi Pasien Trauma Multipel yang Disertai Trauma Toraks

Variabel	Jumlah	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki – laki	67	80,7
Perempuan	16	19,3
Ruang Rawat		
ICU	21	25,3
HCU	23	27,7
Rawat Biasa	39	47,0
Status Pasien		
Hidup	51	61,4
Meninggal	32	38,6
Ventilator		
Memakai	21	25,3
Tidak	62	74,7
Trauma toraks		
Kontusio paru	62	74,7
Hematopneumotoraks	7	8,4

	Artikel Penelitian	
Pneumotoraks	10	12,0
Hematotoraks	13	15,7
Fraktur kosta	46	55,4
Flail chest	2	22,4
Trauma penyerta		
Trauma kepala (GCS > 8)	45	54,4
Trauma wajah	10	12,0
Trauma trakeobronkial	2	2,4
Trauma abdomen	13	15,7
Trauma ekstremitas	30	36,1
Trauma pelvis	13	15,7
Trauma perineum	1	1,2
Trauma spinal	1	1,2
Tindakan		
<i>Chest tube thoracostomy</i>	27	32,5
Operasi	25	30,1

Tabel 3. Distribusi Karakteristik Pasien (ISS \geq 16), TTSS, LOFS

Variabel	Mean	Median	min-max	95%CI
Umur	36,72 \pm 15,79	33,00	16-77	33,27-40,17
TTSS				
ICU	8,99 \pm 1,37	9,00	7-12	7,47-8,72
HCU	6,86 \pm 1,39	7,00	6-11	5,66-6,86
Rawat biasa	5,52 \pm 1,18	6,00	4-10	4,23-4,99
LOFS				
ICU	21,24 \pm 2,39	21,00	18-25	20,15-23,32
HCU	19,27 \pm 2,53	18,00	15-23	18,77-21,96
Rawat biasa	17,49 \pm 2,30	16,00	14-22	16,74-19,23

Tabel 4. Distribusi Karakteristik Pasien Berdasarkan Risiko Gagal Napas

(TTSS \geq 8, LOFS \geq 21)

Variabel	Jumlah	Meninggal	
		N	%
TTSS \geq 8			
ICU (n=21)	14	9	64,3
HCU (n=23)	13	9	69,2
Rawat biasa (n=39)	17	14	82,3
LOFS \geq 21			
ICU (n=21)	12	9	75,0
HCU (n=23)	12	9	75,0
Rawat biasa (n=39)	16	14	87,5

Tabel 5. Distribusi Ruang Perawatan Pasien (ISS \geq 16) dan Indikasi Pemakaian Ventilator

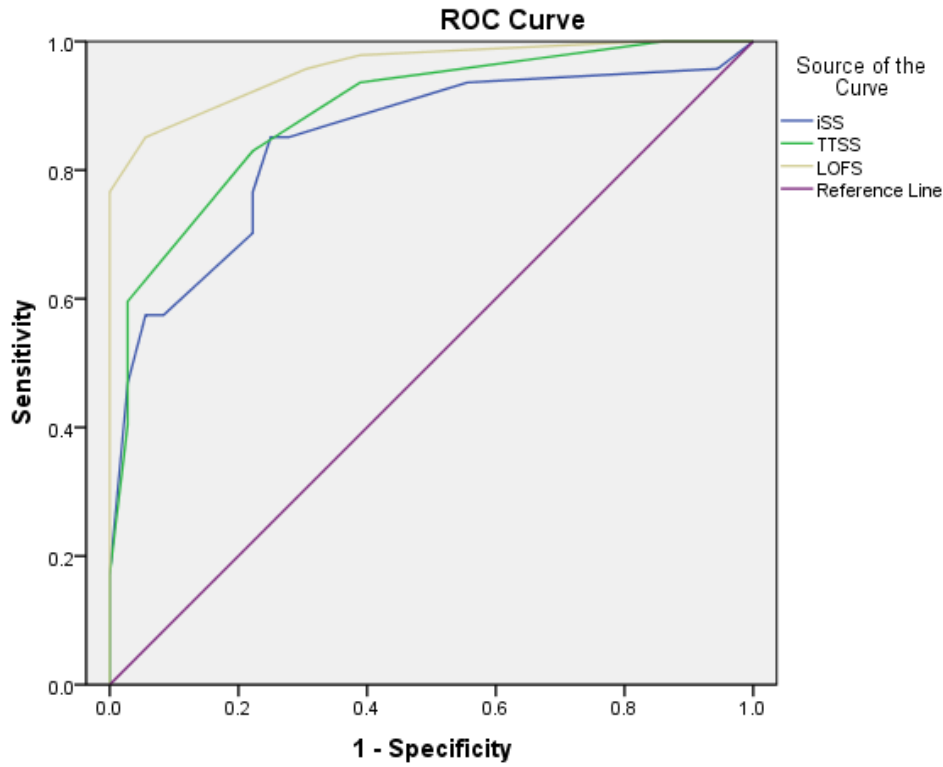
Ruang Rawat	(ISS \geq 16)				Indikasi Pemakaian Ventilator			
	Hidup		Meninggal		Hidup		Meninggal	
	N	%	N	%	N	%	N	%
ICU (n=21)	12	57,1	9	42,9	12	57,1	9	42,9
HCU (n=23)	14	60,9	9	39,1	2	18,2	9	81,8
Rawat Biasa (n=39)	25	64,1	14	35,9	1	6,7	14	93,3

Tabel 6. Tabel Area Under the Curve (AUC)

Variabel	Area ROC	Standard Error	P value	95%CI
TTSS	0,890	0,035	0,020	0.820-0,959

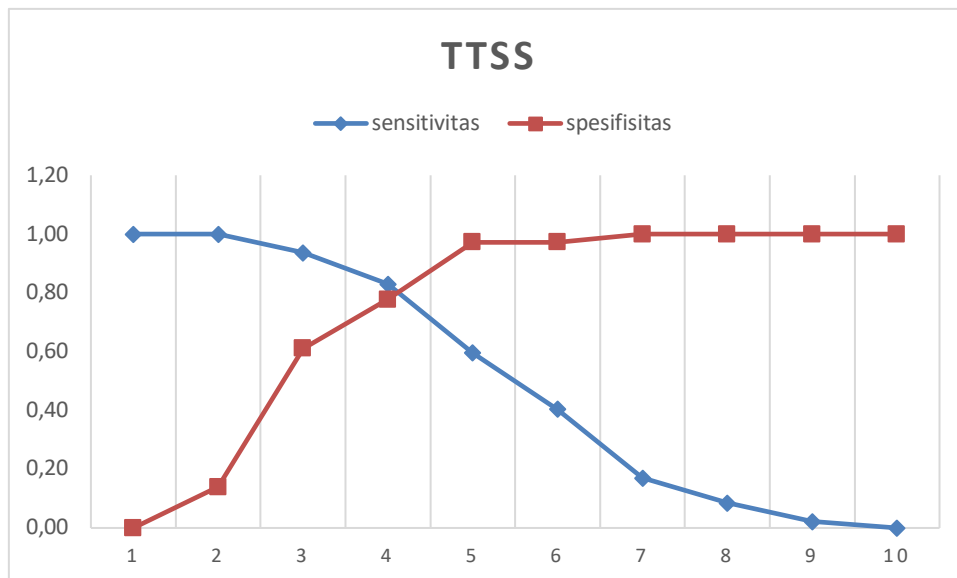
LOFS 0,958 0,019 0,010 0,920-0,996

Daftar Gambar

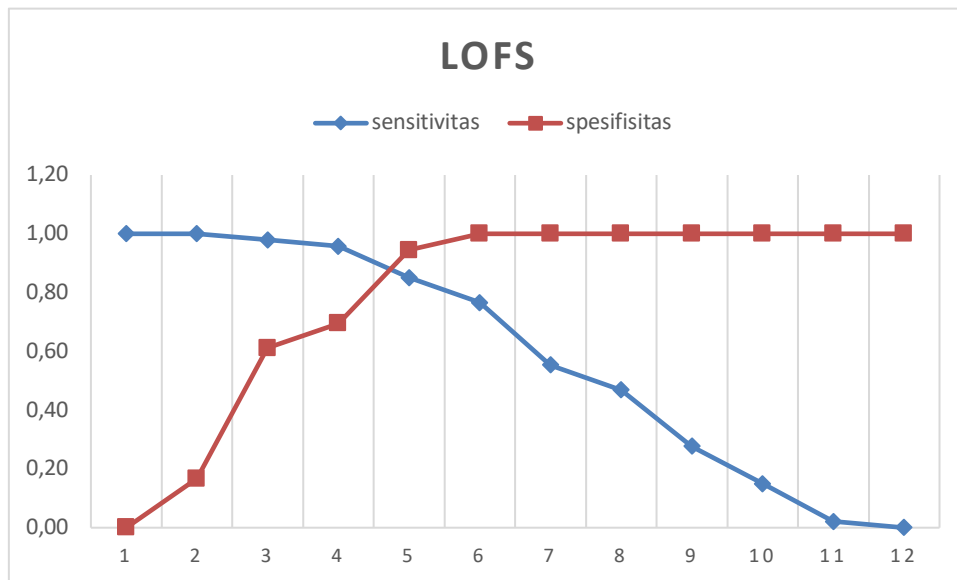


Diagonal segments are produced by ties.

Gambar 1. Kurva ROC (Receiver Operating Characteristic)



Gambar 2. Titik Potong Kurva Sensitivitas dan Spesifisitas Skor TTSS



Gambar 3. Titik Potong Kurva Sensitivitas dan Spesifisitas skor LOFS