



**HUBUNGAN RASIO NEUTROFIL LIMFOSIT TERHADAP
MORTALITAS DAN LAMA RAWAT INAP PADA PASIEN
SEPSIS DI RUANG INTENSIF RSD dr. SOEBANDI JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

Arya Adib Toni

212310101105

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEPERAWATAN

PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN

JEMBER

2025



**HUBUNGAN RASIO NEUTROFIL LIMFOSIT TERHADAP
MORTALITAS DAN LAMA RAWAT INAP PADA PASIEN
SEPSIS DI RUANG INTENSIF RSD dr. SOEBANDI JEMBER**

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan memperoleh gelar Sarjana
Keperawatan (S.Kep.) pada Program Studi Sarjana Ilmu Keperawatan

SKRIPSI

Oleh

Arya Adib Toni

212310101105

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEPERAWATAN

PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN

JEMBER

2025

SKRIPSI

**HUBUNGAN RASIO NEUTROFIL LIMFOSIT TERHADAP
MORTALITAS DAN LAMA RAWAT INAP PADA PASIEN
SEPSIS DI RUANG INTENSIF RSD dr. SOEBANDI JEMBER**

Oleh

Arya Adib Toni
212310101105

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ns. Ruris Haristiani, S. Kep., M. Kes.

Dosen Pembimbing Anggota : Ns. Rismawan Adi Yunanto., S. Kep., M. Kep.

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur kehadiran Allah SWT atas segala karunia dan ridho-Nya, skripsi dengan judul “Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit terhadap Mortalitas dan Lama Rawat Inap pada Pasien Sepsis di Ruang Intensif RSD dr. Soebandi Jember” dapat diselesaikan dengan baik. Pengerjaan skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak, oleh karena itu saya persembahkan skripsi ini kepada:

1. Allah SWT atas limpahan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya yang tidak terhitung banyaknya. Atas izin-Nya telah memperkenankan peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini;
2. Kedua orang tua saya serta seluruh keluarga besar tercinta yang senantiasa mendoakan, memberikan material, dukungan, semangat, dan motivasi untuk kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan studi;
3. Almamater SDN Cepokorejo 1, SMPN 1 Palang, SMAN 3 Tuban, serta seluruh Bapak/Ibu guru;
4. Almamater Program Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Keperawatan Universitas Jember dan seluruh Bapak/Ibu dosen yang telah memberikan ilmu serta bimbingan;
5. Bapak/Ibu dosen pembimbing dan penguji yang telah memberikan ilmu serta bimbingan kepada saya;
6. Seluruh responden penelitian, Direktur RSD dr. Soebandi Jember, Kepala bidang Diklit, dan Kepala Rekam Medis RSD dr. Soebandi Jember, yang telah membantu dalam penyusunan skripsi;
7. Teman-teman kelas B 2021 dan angkatan 2021 yang telah memberikan dukungan dan semangat;
8. Teman baik saya Mohammad Adib M., Raihan Adijun E., Maulana Thoriq Aziz, Adzra Dwi, Kumala Dewi, Fuad Alfian, M. Rafi', Azkiatulfikroh, Kumala Sari, Septiani Eka, Nonica, Nur Faiza, Annisa, dan Nadya yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan motivasi selama penyusunan skripsi.

MOTTO

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya."

(Q.S. Al-Baqarah: 286)

"Cobaan hidupmu bukanlah untuk menguji kekuatan dirimu. Tapi menakar seberapa besar kesungguhan dalam memohon pertolongan kepada Allah."

(Ibnu Qoyyim)

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arya Adib Toni

NIM : 212310101105

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul "*Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit terhadap Mortalitas dan Lama Rawat Inap pada Pasien Sepsis di Ruang Intensif RSD dr. Soebandi Jember*" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan skripsi ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 11 Juni 2025

Yang menyatakan,



Arya Adib Toni

NIM. 212310101105

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit terhadap Mortalitas dan Lama Rawat Inap pada Pasien Sepsis di Ruang Intensif RSD dr. Soebandi Jember* karya Arya Adib Toni NIM 212310101105 telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Senin
Tanggal : 30 Juni 2025
Tempat : Fakultas Keperawatan Universitas Jember

Pembimbing


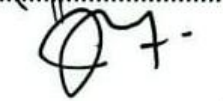
1. Pembimbing Utama

Nama : Ns. Ruris Haristiani, S.Kep., M.Kes.
NIP : 199005132020122003

2. Pembimbing Anggota

Nama : Ns. Rismawan Adi Yunanto, S.Kep., M.Kep.
NIP : 199006022025061004

Tanda Tangan

()
()


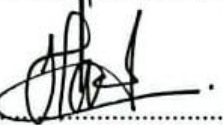
Penguji

1. Penguji Utama

Nama : Ns. Baskoro Setioputro, M.Kep.
NIP : 198305052008121004

2. Penguji Anggota

Nama : Ns. Mulia Hakam, M.Kep., Sp.Kep.MB.
NIP : 198103192014041001

()
()

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keperawatan
Universitas Jember



Dr. Ns. Bondhianto, S.Kep., M.Kep.
NIP. 198303242006041002

Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit terhadap Mortalitas dan Lama Rawat Inap pada Pasien Sepsis di Ruang Intensif RSD dr. Soebandi Jember

(The Relationship between Neutrophil Lymphocyte Ratio to Mortality and Length of Stay for Sepsis Patients in Intensive Care RSD dr. Soebandi Jember)

Arya Adib Toni

Faculty of Nursing, University of Jember

ABSTRACT

Introduction: Sepsis remains a critical global health burden, with disproportionately high Intensive Care Units (ICU) mortality rates. This condition is driven by dysregulated neutrophil and lymphocyte responses, which cause organ failure and prolonged hospitalization. Despite the neutrophil lymphocyte ratio's (RNL) potential as an accessible prognostic tool, its associations with mortality and length of stay (LOS) show inconsistent evidence across existing literature. The purpose of this study was to determine the correlation between RNL and both mortality and length of stay (LOS) in patients with sepsis in the Intensive Care at RSD dr. Soebandi Jember. **Methods:** A retrospective cross-sectional study was conducted using total sampling ($N = 102$ from 134 medical records of sepsis patients in the intensive care unit who met the inclusion and exclusion criteria during January 2020–August 2024). Data analysis employed descriptive statistics, binary logistic regression, and Spearman rank tests. **Results:** Participants had a median age of 55.5 years, with male predominance (53.9%) and pneumonia as the main comorbidity (26.47%), mortality of 74 cases (72.5%), and a median hospital stay of 4 days. Bivariate analysis employed logistic regression binary for the relationship between RNL and mortality showed a p -value of 0.042 and an odds ratio (OR) of 1.074. The OR value of 1.074 indicates that a 1-unit increase in RNL is associated with a 7.4% increase in mortality risk. The Spearman rank test for the relationship between RNL and Intensive Care LOS showed a p -value of 0.005 and a correlation coefficient (r) of 0.255, though the correlation was considered weak. **Conclusion:** RNL has been demonstrated to be significantly associated with increased mortality and prolonged Intensive Care stays in sepsis patients, although its correlation with LOS is weak.

Keywords: Length of Stay, Mortality, Neutrophil Lymphocyte Ratio, Sepsis

RINGKASAN

Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit terhadap Mortalitas dan Lama Rawat Inap pada Pasien Sepsis di Ruang Intensif RSD dr. Soebandi Jember, Arya Adib Toni, 212310101105, 2025, 66+xiii halaman, Program Studi Sarjana Ilmu Keperawatan, Fakultas Keperawatan, Universitas Jember

Sepsis merupakan masalah kesehatan global dengan mortalitas tinggi di ICU. Kondisi sepsis dipicu oleh respon imun yang berlebihan terhadap infeksi sehingga menyebabkan peningkatan neutrofil dan penurunan limfosit. Ketidakseimbangan dari respon imun ini mengakibatkan kerusakan jaringan, disfungsi organ, dan memperpanjang lama rawat inap di ICU. Lama perawatan di ICU yang meningkat berdampak signifikan pada risiko kematian dan biaya layanan kesehatan. Rasio Neutrofil Limfosit (RNL) merupakan parameter yang mudah, cepat, dan murah untuk mengevaluasi tingkat keparahan sepsis serta memprediksi mortalitas dan lama rawat inap di ruang intensif. Meskipun demikian, hasil penelitian sebelumnya mengenai hubungan RNL dengan mortalitas masih bervariasi dan penelitian terkait RNL dengan lama rawat inap masih terbatas. Perawat memegang peran penting dalam pemantauan hasil laboratorium untuk mendeteksi prognosis buruk sepsis secara dini sehingga intervensi dapat dilakukan dengan segera.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis hubungan RNL terhadap mortalitas dan lama rawat inap pada pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *cross-sectional* dengan pendekatan *retrospective*. Teknik sampling yang digunakan yaitu total sampling dan didapatkan data sesuai kriteria inklusi sebanyak 102 pasien. Data yang dikumpulkan merupakan data rekam medis pasien pada bulan Januari 2020 – Agustus 2024 dengan populasi sebanyak 134 pasien.

Hasil menunjukkan bahwa pasien sepsis di ruang intensif memiliki median usia 55,5 tahun, jenis kelamin laki-laki sebanyak 55 (53,9%) pasien, dan penyakit penyerta paling banyak pneumonia 27 (26,47%) pasien. Pasien sepsis di ruang intensif memiliki median RNL 12,8. Angka mortalitas pasien sepsis di ruang

intensif sebanyak 74 (72,5%) pasien. Pasien sepsis di ruang intensif memiliki median lama rawat inap 4 hari. Berdasarkan hasil uji *regresi logistik* yang menguji hubungan antara RNL dengan mortalitas didapatkan nilai *p-value* sebesar 0,042 dan *odds ratio* (OR) sebesar 1,074. Artinya terdapat hubungan antara RNL dengan mortalitas dimana setiap peningkatan 1 RNL dapat meningkatkan risiko kematian sebesar 7,4%. Berdasarkan hasil uji *Spearman Rank* yang menguji hubungan antara RNL terhadap lama rawat inap didapatkan nilai *p-value* 0,005 dan kekuatan korelasi sebesar 0,255. Artinya terdapat hubungan RNL terhadap lama rawat inap dengan arah hubungan positif dan kekuatan korelasi yang lemah.

PRAKATA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi berjudul *Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit terhadap Mortalitas dan Lama Rawat Inap pada Pasien Sepsis di Ruang Intensif di RSD dr. Soebandi Jember*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan gelar Sarjana Keperawatan pada Program Studi Sarjana Ilmu Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Rondhianto, S. Kep., Ns., M. Kep., selaku Dekan yang telah memberikan kesempatan studi di Fakultas Keperawatan Universitas Jember;
2. Ns. Retno Purwandari, S. Kep., M. Kep., selaku Koordinator Program Studi Sarjana Ilmu Keperawatan yang telah memberikan kesempatan studi di Fakultas Keperawatan Universitas Jember;
3. Dr. Iis Rahmawati, S. Kep., M. Kes., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama peneliti menjadi mahasiswa;
4. Ns. Ruris Haristiani, S. Kep., M. Kes., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ns. Rismawan Adi Yunanto., S. Kep., M. Kep., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penyusunan skripsi ini;
5. Ns. Baskoro Setioputro, M. Kep., selaku Dosen Penguji Utama dan Ns. Mulia Hakam, M. Kep., Sp. Kep., MB., selaku Dosen Penguji Anggota yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan arahan demi kesempurnaan skripsi;
6. Teman-teman kelas B yang telah memberikan dukungan, dan doa;
7. RSD dr. Soebandi Jember yang telah memberikan kesempatan untuk penelitian;
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Peneliti juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya peneliti berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 2 Juni 2025

Peneliti

DAFTAR ISI

PERSEMBAHAN	ii
MOTTO.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
ABSTRACT	vi
RINGKASAN.....	vii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR NOTASI.....	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. KAJIAN TEORI.....	6
2.1. Konsep Dasar Sepsis	6
2.2. Indikasi Laboratorium Sepsis.....	8
2.3. Hubungan RNL terhadap Mortalitas	11
2.4. Hubungan RNL dengan Lama Rawat Inap	12
2.5. Kerangka Teori	15
2.6. Kerangka Konsep	16
2.7. Pengembangan Hipotesis	16
BAB 3. METODE PENELITIAN	17
3.1 Desain Penelitian.....	17
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	17
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	19
3.4 Prosedur Penelitian.....	19
3.5 Pengumpulan Data Penelitian	20
3.6 Instrumen Penelitian.....	20
3.7 Metode Analisis.....	20
3.8 Etika Penelitian dan Kelaikan Etik	22
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil Penelitian	23
4.2 Pembahasan Penelitian.....	27
BAB 5. PENUTUP.....	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Keterbatasan	36
5.3 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kerangka Teori	15
Tabel 2.2 Kerangka Konsep	16
Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	17
Tabel 3.2 Tabel Kekuatan Korelasi	21
Tabel 4.1 Distribusi Karakteristik Usia.....	23
Tabel 4.2 Distribusi Karakteristik Jenis Kelamin dan Komorbid	23
Tabel 4.3 Distribusi Hasil Nilai RNL.....	24
Tabel 4.4 Hasil Angka Kejadian Mortalitas	24
Tabel 4.5 Distribusi Lama Rawat Inap.....	25
Tabel 4.6 Hasil Uji Regresi Logistik Binary RNL terhadap Mortalitas.....	26
Tabel 4.7 Hasil Uji Spearman Rank RNL terhadap Lama Rawat Inap.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Inform Consent.....	47
Lampiran 2. Lembar Observasi.....	48
Lampiran 3. Waktu Penelitian.....	49
Lampiran 4. Surat Ijin Studi Pendahuluan.....	50
Lampiran 5. Surat Selesai Studi Pendahuluan.....	53
Lampiran 6. Surat Keterangan Laik Etik.....	54
Lampiran 7. Surat Ijin Penelitian.....	55
Lampiran 8. Naskah Sumpah.....	59
Lampiran 9. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	60
Lampiran 10. Hasil Uji SPSS.....	61
Lampiran 11. Lembar Konsultasi DPU (Dosen Pembimbing Utama).....	64
Lampiran 12. Lembar Konsultasi DPA (Dosen Pembimbing Anggota).....	65
Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian.....	66

DAFTAR NOTASI

°C	: Celcius
CCHF	: Crimean-Congo Hemorrhagic Fever
CI	: Confidence Interval
CRP	: C-Reactive Protein
DAMP	: Damage-Associated Molecular Patterns
DC	: Dendritic Cell
DNA	: Deoxyribonucleic Acid
dr.	: Dokter
GCS	: Glasgow Coma Scale
HCU	: High Care Unit
HLA-DR	: Human Leukocyte Antigen DR
ICU	: Intensive Care Unit
IFN – γ	: Interferon – gamma
Ig	: Immunoglobulin
IL	: Interkulin
IL – 1 β	: Interkulin – 1 beta
ISK	: Infeksi Saluran Kemih
LOS	: Length of Stay
MHC	: Major Histocompatibility Complex Class
mm ³	: Milimeter kubik
mmHg	: Milimeter hydrargyrum
NETs	: Neutrophil Extracellular Traps
OR	: Odds Ratio
PaCO ²	: Partial Pressure of Carbon Dioxide
PAMPs	: Pathogen-Associated Molecular Patterns
PMN	: Polymorphonuclear Neutrophil
qSOFA	: Quick Sepsis-Related Organ Failure Assessment
RES	: Reticuloendothelial System
RNL	: Rasio Neutrofil Limfosit
ROS	: Reactive Oxygen Species
RSD	: Rumah Sakit Daerah
SOFA	: Sepsis-Related Organ Failure Assessment
TNF – α	: Tumor Necrosis Factor – alpha
WHO	: World Health Organization

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sepsis menjadi masalah kesehatan utama di seluruh dunia yang menyebabkan mortalitas tinggi di ruang *intensive care unit* (ICU) (Sakr et al., 2018; Wayland et al., 2024). Sepsis terjadi akibat reaksi berlebihan respon imun tubuh terhadap infeksi yang mengakibatkan kerusakan jaringan dan disfungsi organ (Singer et al., 2016). Pada tahun 2017, tercatat sebanyak 48,9 juta kasus sepsis di seluruh dunia dengan perkiraan kematian akibat sepsis sebanyak 11 juta jiwa yang mewakili 19,7% kematian di tahun 2017 (Rudd et al., 2020). Pada tahun 2019, data menunjukkan bahwa tingkat kematian pasien sepsis yang dirawat di ICU kawasan Asia mencapai 36,6% (Li et al., 2022). Berdasarkan studi retrospektif dari penelitian yang dilakukan di empat pusat medis di Indonesia pada tahun 2013 – 2016 terdapat 4.297 pasien sepsis yang dirawat di ruang intensif dengan kematian sebanyak 2.969 jiwa (Purba et al., 2020). Data dari studi pendahuluan di RSD dr. Soebandi Jember Jawa Timur menunjukkan bahwa pada bulan Januari 2020 – Agustus 2024 terdapat 134 pasien sepsis yang dirawat di ruang intensif dengan jumlah kematian sebanyak 97 pasien.

Sepsis menyebabkan pasien rentan mengalami cedera organ, memperburuk cedera organ yang sudah ada, dan menunda pemulihan sehingga semakin tinggi tingkat keparahan sepsis berdampak pada peningkatan lama rawat inap di ICU. Rata-rata durasi perawatan pasien sepsis di ICU wilayah Asia adalah 12 hari (Chintamani et al., 2021; Li et al., 2022). Berdasarkan studi retrospektif yang dilakukan di rumah sakit swasta tipe B di Tangerang Selatan Indonesia, sebanyak 49 dari 69 pasien sepsis menjalani lama rawat inap di ICU ≥ 7 hari ((Wicaksono et al., 2022). Lama rawat inap di ICU berdampak pada risiko kematian dan biaya layanan perawatan yang lebih tinggi (Rodrigues et al., 2024). Oleh karena itu, memprediksi prognosis sangat penting untuk meningkatkan kelangsungan hidup pasien dan hasil klinis (Y. Zhang et al., 2024). Selain itu, memprediksi lama rawat inap di ICU dapat memberikan manfaat terkait kebutuhan sumber daya medis,

informasi kepada pasien, dan memprediksi biaya yang dibutuhkan (Abd-Elrazek et al., 2021).

Sepsis terjadi karena reaksi inflamasi sistemik akibat infeksi mikroorganisme (Akrom & Hidayati, 2021). Awalnya patogen penyebab infeksi dikenali oleh sel reseptor *pathogen-associated molecular patterns* (PAMPs) dan *damage associated molecular patterns* (DAMP). Pada kondisi normal, patogen penyebab infeksi dieliminasi oleh sistem imun bawaan (neutrofil, monosit, makrofag, dan dendritik) yang kemudian diikuti pembentukan antibodi untuk menjaga kekebalan tubuh oleh imunitas adaptif yaitu limfosit B dan T. Namun, pada kondisi sepsis patogen menang melawan sistem kekebalan tubuh dan berkembang biak yang mengakibatkan disregulasi neutrofil dan limfosit. Sepsis menyebabkan jumlah neutrofil meningkat dan jumlah limfosit menurun. Kenaikan jumlah neutrofil disebabkan penundaan apoptosis dan peningkatan mobilisasi awal neutrofil matang dan neutrofil belum matang dari sumsum tulang belakang. Pada kondisi ini, neutrofil mengalami gangguan migrasi dan fungsinya menurun. Neutrofil mengalami deformitas rendah dan adhesi tinggi pada endothelium vascular sehingga terjadi retensi neutrofil. Retensi neutrofil mengakibatkan terjadinya oklusi vascular sehingga terjadi iskemia jaringan dan kegagalan organ. Neutrofil juga mengalami peningkatan produksi *reactive oxygen spesies* (ROS). Namun, fungsi neutrofil yang menurun mengakibatkan ROS yang seharusnya melawan patogen malah menyerang endothelium vascular sehingga terjadi kebocoran pada endothelium vascular. Selain itu, neutrofil mengalami peningkatan produksi *neutrophil extraceullar traps* (NETs) yang mengakibatkan terjadinya trombosis intravascular dan koagulasi. Dalam waktu bersamaan, sepsis menyebabkan peningkatan apoptosis pada limfosit B dan T. Peningkatan apoptosis limfosit terjadi karena limfosit terus menerus terpapar patogen. Selain itu, dendritik yang berperan mengaktifkan limfosit mengalami penurunan penyajian antigen. Kondisi ini mengakibatkan penyajian antibodi tubuh berkurang sehingga rentan terkena infeksi sekunder yang berkontribusi terjadinya kegagalan organ (Hall & Hall, 2021; Hotchkiss et al., 2013; Poll et al., 2017, 2021; Shen et al., 2021).

Prognosis buruk dari sepsis menyebabkan terjadinya lama rawat inap dan kematian sehingga diperlukan parameter untuk melakukan penanganan yang cepat di ICU. Rasio neutrofil limfosit (RNL) merupakan parameter yang dapat didapatkan melalui pembagian jumlah neutrofil dengan limfosit. RNL memiliki keunggulan yaitu lebih mudah, cepat, dan murah dibandingkan penanda atau skor keparahan lain sehingga dapat dijadikan alternatif dalam mengevaluasi kondisi pasien sepsis (Chintamani et al., 2021; Drăgoescu et al., 2022; Singer et al., 2016). Peningkatan RNL secara terus menerus dapat menjadi indikator memburuknya sepsis (Wen et al., 2024).

Pada temuan Buonacera et al., (2022) mengungkapkan peningkatan awal RNL terjadi pada < 6 jam setelah inflamasi yang dapat menjadi penanda tingkat keparahan awal dibandingkan jumlah sel darah putih, bakteremia, dan protein C-reaktif. Namun, RNL tidak nilai memiliki batas ketetapan. Beberapa penelitian terdahulu memiliki hasil yang berbeda-beda. Terdapat penelitian yang mengungkapkan RNL yang tinggi dikaitkan terhadap mortalitas sepsis di ICU. Sedangkan penelitian lain mengungkapkan tidak terdapat hubungan RNL terhadap mortalitas pada pasien sepsis di ICU (Lubis et al., 2021; Thakran et al., 2024). Selain itu, penelitian terdahulu menunjukkan peningkatan RNL yang tinggi berkaitan terhadap durasi perawatan. Namun, penelitian terkait RNL terhadap durasi perawatan di ruang intensif pada pasien sepsis masih terbatas. Berdasarkan uraian tersebut penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menelusuri hubungan RNL terhadap mortalitas dan lama rawat inap pasien sepsis di ICU (Nastiti, Cahyawati, & Panghiyangani, 2022; Nst & Hamdani, 2023)

Perawat memainkan peran penting dalam monitoring hasil laboratorium pasien untuk mendeteksi prognosis sepsis sejak dini sehingga dapat segera melakukan intervensi untuk menyelamatkan nyawa pasien (Bleakley & Cole, 2020; PPNI, 2018). Salah satu hasil laboratorium yang dapat digunakan untuk monitoring pasien sepsis adalah rasio neutrofil limfosit (RNL). Melalui pemantauan nilai rasio neutrofil limfosit yang tidak normal, perawat dapat membantu mengidentifikasi risiko mortalitas dan memperkirakan durasi lama perawatan pasien sepsis di ruang intensif. Berdasarkan hasil uraian di atas peneliti tertarik untuk meneliti terkait

“Hubungan rasio neutrofil limfosit terhadap mortalitas dan lama rawat inap pada pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “apakah terdapat hubungan rasio neutrofil limfosit terhadap mortalitas dan lama rawat inap pada pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengetahui hubungan rasio neutrofil limfosit terhadap mortalitas dan lama rawat inap pada pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember

1.3.2. Tujuan Khusus

Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk:

- a. Mengetahui karakteristik pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember
- b. Mengetahui nilai rasio neutrofil limfosit pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember
- c. Mengetahui tingkat mortalitas pada pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember
- d. Mengetahui lama rawat inap pada pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember
- e. Mengetahui hubungan rasio neutrofil limfosit terhadap mortalitas pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember
- f. Mengetahui hubungan rasio neutrofil limfosit terhadap lama rawat inap pada pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat menjadi acuan tambahan kepustakaan serta menambah pengetahuan dan keterampilan dalam menilai

hubungan rasio neutrofil limfosit terhadap mortalitas dan lama rawat inap pasien sepsis di ruang intensif

1.4.2. Manfaat bagi Institusi Pendidikan Keperawatan

Manfaat bagi pelayanan Kesehatan adalah dapat digunakan sebagai acuan informasi dan bahan pembelajaran bagi mahasiswa terutama mahasiswa Keperawatan

1.4.3. Manfaat bagi Layanan Kesehatan

Manfaat bagi instansi Kesehatan yaitu hasil penelitian dapat digunakan sebagai sumber referensi pendukung untuk meningkatkan layanan Kesehatan

BAB 2. KAJIAN TEORI

2.1. Konsep Dasar Sepsis

2.1.1 Definisi Sepsis

Sepsis merupakan kondisi disfungsi organ mengancam jiwa akibat respon imun tubuh yang berlebihan terhadap infeksi. Sepsis muncul ketika respon imun tubuh terhadap infeksi melukai jaringan dan organnya sendiri. Identifikasi sepsis dapat dilakukan melalui penilaian disfungsi organ menggunakan qSOFA (*Quick Sequential Organ Failure Assessment*). Seorang pasien dianggap mengalami sepsis apabila terdapat infeksi disertai dengan skor qSOFA ≥ 2 . Komponen qSOFA terdiri dari perubahan tingkat kesadaran, tekanan darah sistolik ≤ 100 mmHg, dan laju pernapasan ≥ 22 x/menit (Singer et al., 2016). Prognosis pasien sepsis dipengaruhi banyak faktor termasuk usia, etiologi, tingkat keparahan, dan status kesehatan dasar (Y. Zhang et al., 2024).

2.1.2 Patofisiologi Sepsis

Kondisi sepsis diawali dengan terjadinya infeksi mikroorganisme yang dikenali oleh PAMPs dan DAMP. Dalam kondisi normal, patogen penyebab infeksi akan dilawan oleh sistem imun bawaan melalui berbagai reaksi pro-inflamasi seperti pelepasan sitokin, kemokin, proses fagositosis, aktivasi lokal sistem komplemen dan koagulasi yang diiringi dengan kembali kondisi homeostatis. Kondisi homeostatis ditandai dengan penurunan terjadinya inflamasi dan pemulihan jaringan yang telah rusak akibat infeksi. Namun, pada kondisi beberapa infeksi, patogen menang dan berhasil berkembang biak meskipun respon imun telah aktif. Respon ini dinamakan kondisi sepsis yang ditandai dengan peradangan berlebihan dan penekanan imun secara bersamaan. Peradangan berlebihan dimediasi melalui pelepasan mediator pro-inflamasi berbagai jenis sel, aktivasi sistem koagulasi (terjadinya trombosis mikrovaskular), sistem komplemen, endothelium vascular yang menyebabkan cedera jaringan dan disfungsi organ. Peradangan berlebihan ditandai dengan apoptosis neutrofil yang tertunda dan belum matang dalam darah perifer yang memiliki defisit dalam fungsi efektor mikroba. Penekanan pada imun melibatkan sistem imun adaptif dan bawaan yang ditandai

dengan apoptosis sel T, sel B, dan sel dendritik (DC), perluasan populasi sel T regulator, dan pemrograman ulang sel penyaji antigen menyebabkan berkurangnya kapasitas memproduksi sitokin pro-inflamasi (Poll et al., 2017).

2.1.3 Etiologi Sepsis

Sepsis disebabkan paparan patogen bakteri, jamur, virus, dan parasit yang menginvasi melalui aliran pembuluh darah (Rudd et al., 2020). Bakteri merupakan penyebab umum terjadinya sepsis (Dolin et al., 2019). Sepsis yang disebabkan oleh bakteri diidentifikasi lebih banyak disebabkan oleh bakteri gram positif, seperti *streptococcus pneumoniae* dan *staphylococcus aureus*. Sedangkan bakteri gram negatif meliputi *pseudomonas spp*, *klebsiella*, dan *escherichia coli*. Sepsis yang terjadi karena infeksi jamur, diperankan oleh *candida spp* (Guarino et al., 2023). Infeksi dari virus meliputi demam berdarah kongo krimea (CCHF), virus herpes, dan virus pernapasan termasuk *influenza* (Russell et al., 2019). Sumber terjadinya infeksi sepsis meliputi infeksi saluran pernapasan, meningitis, abdomen, infeksi saluran kemih (ISK), *endokarditis*, infeksi terkait alat kesehatan, infeksi sendi, dan kulit (Bleakley & Cole, 2020; Russell et al., 2019).

2.1.4 Faktor Risiko Sepsis

Kasus sepsis disebabkan faktor-faktor berisiko seperti (1) neonatus, (2) lansia, (3) penyakit sistem kekebalan tubuh, (5) kemoterapi, (6) penggunaan steroid jangka panjang, (7) obat immunosupresan, (8) operasi atau prosedur invasif (9) kerusakan integritas kulit (luka, luka bakar, lecet atau infeksi kulit), (10) penyalahgunaan obat intravena, (11) penggunaan kateter, (12) hamil, (13) pasien yang dirawat di rumah sakit, dan (14) pasien di ICU (Daniels & Nutbeam, 2024; World Health Organization, 2024). Di samping faktor medis, gaya hidup juga memiliki peran penting dalam meningkatkan risiko sepsis seperti merokok, konsumsi alkohol, serta kondisi malnutrisi (Santacroce et al., 2024; Wiersinga & Seymour, 2018). Pasien yang menjalani perawatan di fasilitas kesehatan memiliki kerentanan tinggi terhadap sepsis akibat infeksi nosokomial. Infeksi ini sering muncul karena penggunaan alat invasif, seperti kateter urin dan kateter vena, yang memungkinkan masuknya mikroorganisme patogen ke dalam tubuh. Praktik kebersihan tangan yang tidak optimal oleh tenaga kesehatan juga berkontribusi

terhadap terjadinya peningkatan infeksi nosokomial di rumah sakit (Rudd et al., 2020).

2.1.5 Manifestasi Klinis Sepsis

Ciri khas dari sepsis adalah terjadinya peradangan sistemik. Gejala klinisnya meliputi perubahan suhu tubuh ($< 36^{\circ}\text{C}$ atau $> 38^{\circ}\text{C}$), leukositosis ($> 12.000/\text{mm}^3$), leukopenia ($< 4000/\text{mm}^3$), takikardia (> 90 x/menit), hipotensi, dan hiperventilasi ($\text{PaCO}_2 < 32$ mmHg). Namun, ada kemungkinan bahwa penyebab tersebut juga berasal dari sumber non-infeksi seperti trauma sehingga penting menggunakan skrinning untuk mendeteksi dini sepsis dan disfungsi organ (Santacroce et al., 2024; Wiersinga & Seymour, 2018). Dalam membedakan antara infeksi biasa dan sepsis dapat digunakan skor penilaian sepsis atau qSOFA. Pasien yang mengalami infeksi dapat dianggap positif sepsis apabila memiliki qSOFA sebesar 2 poin (Bleakley & Cole, 2020). Kriteria tersebut meliputi tekanan darah sistol (≤ 100 mmHg), kecepatan pernapasan (≥ 22 x/menit), dan penurunan tingkat kesadaran ($\text{GCS} < 15$) (Daniels & Nutbeam, 2024).

2.2. Indikasi Laboratorium Sepsis

2.2.1 Neutrofil

Neutrofil atau leukosit polimorfonuklear sel (PMN) adalah jenis sel imun bawaan non spesifik yang memiliki peran utama merespon terjadinya infeksi dengan memberantas mikroba (Malech et al., 2014; Santacroce et al., 2024). Neutrofil memiliki jumlah paling besar dalam sel darah putih, yaitu 50%. Neutrofil memiliki siklus hidup yang relatif singkat, yakni sekitar 8 jam setelah dilepaskan dari sumsum tulang belakang. Dalam kurun waktu 24 jam, tubuh manusia secara normal menghasilkan sekitar 100 miliar sel neutrofil (Arif & Anasagi, 2019). Jumlah neutrofil pada orang dewasa adalah 50% – 70 % atau 2500 – 7000 mm^3 (Aliviameita & Puspitasari, 2019). Selama proses inflamasi, jumlah neutrofil darah mengalami peningkatan kemudian bermigrasi ke lokasi infeksi untuk menghancurkan patogen yang menginvasi tubuh (Hall & Hall, 2021). Neutrofil mengerahkan tiga mekanisme efektor dalam melawan patogen yaitu fagositosis (*ingestion*), degranulasi dengan memproduksi *reactive oxygen species* (ROS), dan pembentukan *neutrophil extraceullar traps* (NETs) (Burn et al., 2021). Fagositosis

melibatkan menelan, interalisasi, dan degradasi patogen intraselular. Pada patogen yang terlalu besar, neutrofil melepaskan NETs untuk mengimobilisasi patogen. Neutrofil biasanya mengalami kematian melalui apoptosis setelah melepaskan NETs dan membersihkan infeksi. Namun, beberapa neutrofil gagal menjalani apoptosis sehingga neutrofil tetap aktif dan menjalankan fungsinya. Dalam apoptosis seharusnya terjadi komunikasi antara neutrofil dan makrofag untuk melakukan perbaikan jaringan dimana harusnya neutrofil mati dengan cepat kemudian ditelan makrofag dan melakukan migrasi keluar jaringan (Akrom & Hidayati, 2021; Chan et al., 2021).

2.2.2 Limfosit

Limfosit adalah salah satu jenis sel darah putih yang bertugas menjaga kekebalan tubuh (Arif & Anasagi, 2019). Limfosit merupakan bagian dari imun adaptif (*adaptive immune response*) yang memediasi imun spesifik dalam melawan dan mengenali patogen (fungsi memori) untuk menghadapi serangan berikutnya (Prakoewa, 2020). Nilai normal dari limfosit adalah 25% – 35% atau 1700 – 3500 mm³. Limfosit diklasifikasikan menjadi dua jenis utama, yaitu limfosit B (sel B) dan limfosit T (sel T). Limfosit B bekerja melawan patogen dengan membentuk antibodi imunoglobulin (Ig). Antibodi dapat melindungi tubuh terhadap patogen dengan serangan langsung dan aktivasi sistem komplemen yang menghancurkan patogen dengan caranya sendiri. Sedangkan limfosit T bertugas membentuk limfosit aktif untuk melawan patogen. Proses pematangan limfosit berlangsung terutama di sumsum tulang untuk limfosit B dan di kelenjar timus untuk limfosit T, serta melibatkan organ-organ seperti kelenjar getah bening, hati, limpa, dan komponen lain dari sistem *retikuloendotelial* (RES). Limfosit T memiliki rentang usia bervariasi, dari beberapa hari hingga beberapa tahun, sedangkan limfosit B umumnya bertahan selama 2 hingga 3 jam setelah berdiferensiasi menjadi sel plasma (Aliviameita & Puspitasari, 2019; Hall & Hall, 2021).

Limfosit hadir dalam hitungan jam sampai hari (Akrom & Hidayati, 2021). Limfosit hadir melalui pengenalan antigen dalam tubuh. Limfosit B aktifkan melalui antigen yang disajikan oleh sel makrofag terdekat. Sedangkan limfosit T hanya bisa merespon antigen melalui protein *Major Histocompatibility Complex*

Class (MHC) yang disajikan oleh limfosit B, makrofag, dan sel dendritik. Sel dendritik merupakan sel paling berperan besar dalam menyajikan antigen ke sel T. Limfosit T dalam tubuh dibagi menjadi 3 yaitu sel T helper ($CD4^+$), sel T sitotoksik ($CD8^+$), dan sel T regulator. Sel T helper merupakan sel T terbesar, biasanya berjumlah 75% yang berperan dalam pembentukan limfokin, memproduksi sel T sitotoksik, sel T regulator, dan mengaktifkan limfosit B. Sel T sitotoksik berperan dalam membunuh patogen melalui pembentukan perforin dan mengeluarkan zat-zat sitotoksik. Sel T regulator bertugas menekan fungsi imun sitotoksik dan sel T helper sehingga reaksi imun berlebihan yang dapat merusak jaringan tubuh sendiri dapat dibatasi. Tanpa adanya bantuan sel T helper, antibodi yang dihasilkan oleh sel B sedikit sehingga sel T helper berperan penting dalam pengaktifan sel B (Hall & Hall, 2021).

2.2.3 Rasio Neutrofil Limfosit

Perbandingan antara jumlah neutrofil dan limfosit dikenal sebagai rasio neutrofil limfosit, yang dihitung dengan membagi total neutrofil dengan total limfosit. RNL dapat dihitung menggunakan jumlah sel absolut atau persen. RNL merupakan parameter yang mudah diperoleh melalui hitung darah lengkap. RNL dapat membantu memfasilitasi pengenalan dini penyakit, memandu manajemen pasien, dan meningkatkan hasil akhir pasien (Chebl et al., 2022; Farkas et al., 2017). Pada kondisi peradangan, RNL meningkat < 6 jam dapat menjadi penanda tingkat keparahan lebih awal daripada parameter laboratorium lainnya seperti sel darah putih. RNL dapat mencerminkan kerusakan jaringan yang ditandai disregulasi neutrofil dan limfosit ketika terjadinya inflamasi (Buonacera et al., 2022). Dalam mengevaluasi nilai RNL perlu diperhatikan faktor perancu seperti penggunaan kortikosteroid, gangguan autoimun (leukemia, kanker, kemoterapi), ibu hamil atau menyusui, dan kondisi neutropenia. Faktor perancu ini dapat mengakibatkan peningkatan RNL palsu karena kondisi tersebut telah mengalami penurunan imun sehingga dapat menyebabkan bias dalam proses penilaian (Buonacera et al., 2022; Farkas, 2019). RNL dibagi menjadi dua kelompok yaitu kategori normal dan tinggi. Kategori tinggi $> 3,53$ dan normal $\leq 3,53$ (Forget et al., 2017). Berdasarkan hasil studi pendahuluan RSD dr. Soebandi memiliki nilai batas normal RNL $< 3,13$.

$$RNL = \frac{\text{Jumlah neutrofil absolut/persen}}{\text{jumlah limfosit absolut/persen}}$$

Menurut Santika et al., (2024) RNL dapat memprediksi angka kematian di ICU melalui penilaian proses inflamasi. Sensitifitas dan spesifisitas RNL memiliki potensi mencapai 75% dan 44,44% dalam mengidentifikasi terjadinya sepsis pada tahap awal. Berdasarkan dari penelitian Huang et al., (2020) menyatakan semakin tinggi nilai RNL maka menunjukkan prognosis yang buruk pada pasien. Secara umum, hal ini mengindikasi RNL yang meningkat menunjukkan keparahan dari inflamasi sistemik dan tinggi derajatnya. Menurut Ni et al., (2019) mengungkapkan bahwa RNL yang diukur ketika masuk dapat digunakan sebagai prediktor independen mortalitas. Menurut Zahorec, (2001) RNL dapat digunakan secara rutin dalam praktik di ICU selama 24 jam untuk mengevaluasi tingkat keparahan penyakit.

2.3. Hubungan RNL terhadap Mortalitas

Mortalitas merupakan keadaan hilangnya tanda-tanda kehidupan secara permanen yang menjadi indikator utama dalam pelayanan Kesehatan (Porcel-Gálvez et al., 2020; Samosir et al., 2020). Kematian ditandai dengan turunnya tekanan darah, terhentinya detak jantung, tidak terdapat pernapasan, dan kematian otak (Andiansyah et al., 2024). Data mortalitas dapat diperoleh melalui hasil *registrasi vital*, survei Kesehatan, survei penduduk, dan administrasi rumah sakit. Faktor risiko dari mortalitas meliputi pertambahan umur, pola makan sehat, pola kerja, aktivitas fisik, merokok, minum-minuman keras, dan serangan penyakit (Samosir et al., 2020)

Data-data mortalitas di rumah sakit yang terkumpul dapat dibandingkan antara jumlah pasien meninggal dan rawat inap pada periode waktu tertentu untuk digunakan sebagai bahan penelitian dalam mengatasi permasalahan Kesehatan. Kematian di rumah sakit dipengaruhi faktor seperti ukuran rumah sakit (jumlah tempat tidur), unit/pelayanan (medis atau bedah), kelompok usia, jenis kelamin, dan lama perawatan (Nisak & Cholifah, 2020; Porcel-Gálvez et al., 2020; Suryadi et al., 2021).

Pada kondisi sepsis terjadi disregulasi neutrofil dan limfosit. Jumlah neutrofil matang dan belum matang meningkat secara berlebihan, mengalami gangguan migrasi, dan fungsinya menurun. Neutrofil mengalami deformitas rendah dan adhesi tinggi dengan endothelium vascular menyebabkan neutrofil menyumbat endothelium vascular sehingga terjadi iskemia jaringan. Neutrofil juga menyebabkan kerusakan endothelium vaskular karena pelepasan ROS sehingga terjadi kebocoran endotel. Selain itu, neutrofil membentuk *neutrophil extracellular traps* (NETs) yang berlebihan. NETs mengandung histon, DNA, dan protein granula yang seharusnya membentuk jaring untuk menyaring patogen dalam pembuluh darah malah menyebabkan trombosis intravena dan koagulasi intravascular. Dalam waktu bersamaan, jumlah limfosit B dan T (sel T helper, sel T sel sitotoksik) yang menurun karena apoptosis membuat tubuh kehilangan kemampuannya untuk membentuk antibodi. Kondisi ini menyebabkan tubuh menjadi rentan terhadap kerusakan organ dan infeksi sekunder yang berakibat pada kematian (Hotchkiss et al., 2013; Poll et al., 2017, 2021; Shen et al., 2021). Hal ini menunjukkan pasien dengan nilai RNL di atas batas normal memiliki kemungkinan kecil untuk bertahan hidup sehingga peningkatan RNL berkaitan dengan terjadinya mortalitas (Wen et al., 2024).

2.4. Hubungan RNL dengan Lama Rawat Inap

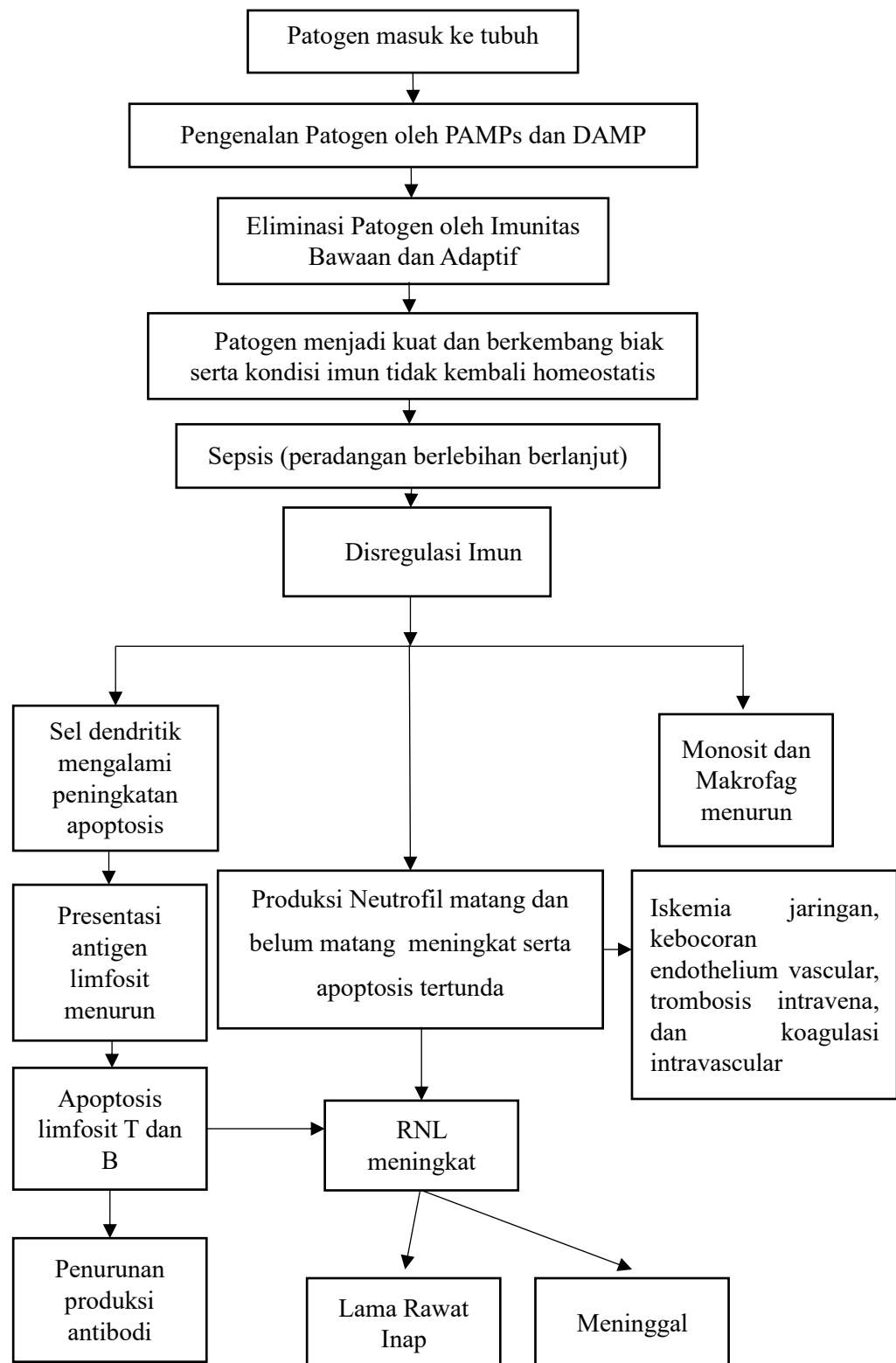
Lama rawat inap atau *length of stay* (LOS) adalah durasi lama atau jumlah hari pasien tinggal di rumah sakit. LOS digunakan untuk mengidentifikasi pemanfaatan sumber daya layanan kesehatan rumah sakit, biaya perawatan, dan tingkat keparahan penyakit (Stone et al., 2022). Lama rawat inap dipengaruhi oleh usia, tingkat keparahan penyakit, kelemahan, timbulnya komplikasi, status sosial ekonomi, dan dukungan keluarga. Rawat inap yang berkepanjangan berdampak pada kejadian jatuh, infeksi nosokomial, penurunan status fungsional, biaya rawat inap, efek samping pengobatan, dan malnutrisi yang berkontribusi dalam perburukkan keadaan pasien. LOS lebih lama telah dilaporkan dengan angka kematian lebih tinggi. Pasien yang dirawat di ICU dengan penyakit lebih parah memiliki LOS tinggi dibandingkan pasien di ruang rawat non-ICU (Eskandari et al., 2022; Kim et al., 2024).

Perhitungan LOS didasarkan pada selisih antara tanggal masuk dan keluar rumah sakit. Jika pasien masuk dan keluar pada hari yang sama sebelum tengah malam, maka LOS tetap dihitung sebagai satu hari. LOS di ICU dihitung sebagai waktu antara pasien masuk secara fisik di ICU hingga keluar dari ICU (Tuttle et al., 2023). Dalam penelitian Wicaksono et al., (2022) LOS di ICU diklasifikasikan menjadi menjadi dua kategori yaitu ≤ 7 hari dan > 7 hari. Sementara itu, menurut penelitian Kramer & Zimmerman, (2010) mengungkapkan bahwa LOS di ICU dikelompokkan menjadi < 5 hari dan ≥ 5 hari. Pasien yang dirawat ≥ 5 hari menunjukkan prognosis yang tidak stabil. Pada penelitian Samarang et al., (2023) lama rawat inap pasien di ruang intensif dibagi menjadi dua kelompok yaitu lama rawat inap jangka pendek < 5 hari dan jangka panjang ≥ 5 hari. Berdasarkan studi pendahuluan di RSD dr. Soebandi Jember, durasi lama perawatan pasien sepsis di ruang intensif bervariasi dan tergantung dengan tingkat prognosis klinis pasien.

Pada pasien sepsis mengalami peningkatan neutrofil matang dan tidak matang, gangguan migrasi, dan penurunan fungsi. Gangguan migrasi dan penurunan fungsinya mengakibatkan neutrofil mengalami retensi yang berdampak pada terjadinya oklusi vaskular dan iskemia jaringan. Produksi ROS yang berlebihan pada neutrofil menyebabkan rusaknya endotelium vascular sehingga terjadi kebocoran. Selain itu, neutrofil mengalami peningkatan NETs yang bertugas menjaring patogen pada aliran darah. Namun karena NETs diproduksi dalam jumlah banyak mengakibatkan terjadinya trombosis intravascular dan koagulasi. Beberapa kondisi neutrofil tersebut berkontribusi terjadi disfungsi organ. Dalam waktu bersamaan, penurunan limfosit menyebabkan tubuh rentan terkena infeksi karena kemampuan tubuh melawan patogen menurun. Limfosit mengalami apoptosis karena banyak terpapar patogen. Selain itu, sel dendritik yang menyajikan antigen kepada limfosit mengalami penurunan sehingga antibodi yang terbentuk sedikit (Hall & Hall, 2021; Poll et al., 2017, 2021; Shen et al., 2021). Disregulasi neutrofil dan limfosit dapat mengakibatkan kegagalan organ yang memicu lama pemulihan sehingga RNL di atas batas normal pada pasien sepsis memiliki lama rawat inap lebih tinggi. Sebaliknya rendahnya RNL dapat mengurangi

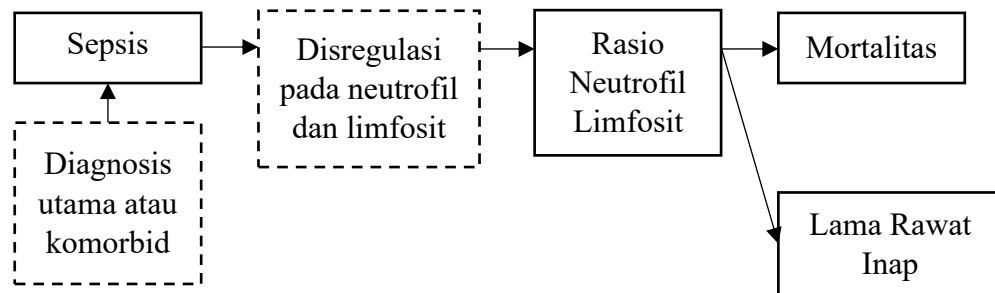
kemungkinan pasien sepsis mengalami perpanjangan masa perawatan di rumah sakit (Nastiti, Cahyawati, & Panghiyangan, 2022).

2.5. Kerangka Teori



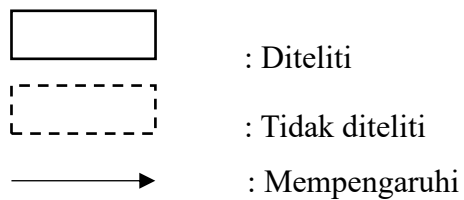
Tabel 2.1 Kerangka Teori

2.6. Kerangka Konsep



Tabel 2.2 Kerangka Konsep

Keterangan :



2.7. Pengembangan Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini yaitu :

1. (Ha) Terdapat hubungan rasio neutrofil limfosit terhadap mortalitas pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember.
2. (Ha) Terdapat hubungan rasio neutrofil limfosit terhadap lama rawat inap pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* dengan pendekatan *retrospective*. Tujuannya adalah untuk menilai hubungan dengan melihat data rekam medis pasien sepsis, kemudian data dianalisis untuk mengetahui hubungan rasio neutrofil limfosit terhadap mortalitas dan lama rawat inap pada pasien sepsis yang dirawat di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember pada bulan Januari 2020 – Agustus 2024. Berikut ini adalah definisi operasional dari penelitian:

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Alat Ukur	Skala	Hasil
Variabel Independen					
Rasio Neutrofil Limfosit	Penanda inflamasi sistemik yang diketahui melalui pemeriksaan laboratorium pasien pada hari pertama di ruang intensif	Perbandingan nilai neutrofil dan limfosit	Rekam medis	Rasio	
Variabel Dependen					
Mortalitas	Keadaan hilangnya tanda-tanda kehidupan	Melihat rekam medis keadaan status mortalitas atau hidup pasien sepsis di ruang intensif	Rekam medis	Nominal	1. Hidup 2. Meninggal
Lama Rawat Inap	Lama hari pasien dirawat inap yang dinilai dengan menghitung selisih tanggal masuk dan tanggal keluar dari ruang intensif (meninggal/hidup)	Melihat rekam medis tanggal keluar dan tanggal masuk pasien sepsis di ruang intensif.	Rekam medis	Interval	Jumlah hari

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

3.2.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini merupakan pasien dengan diagnosis sepsis yang dirawat di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember pada periode Januari 2020 hingga Agustus 2024, sebagaimana ditentukan melalui studi pendahuluan.

3.2.2 Sampel Penelitian

Sampel dari penelitian didapatkan berdasarkan total sampling pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember pada bulan Januari 2020 – Agustus 2024

yang didapatkan berdasarkan studi pendahuluan yaitu berjumlah 134 pasien dengan rincian pasien pada tahun 2020 berjumlah 17 pasien, tahun 2021 berjumlah 21 pasien, tahun 2022 berjumlah 30 pasien, tahun 2023 berjumlah 53 pasien, dan tahun 2024 berjumlah 12 pasien.

3.2.3 Teknik Sampling

Penelitian ini menggunakan teknik total sampling yaitu melibatkan seluruh pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember pada bulan Januari 2020 – Agustus 2024. Dari proses pengumpulan data sebanyak 32 sampel dieksklusikan yang meliputi 13 rekam medis pasien tidak dapat diakses, 12 pasien dirawat kurang dari 24 jam di ruang intensif, 3 pasien dengan kanker, 2 pasien HIV, dan 2 pasien hamil. Setelah eksklusi, diperoleh 102 pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Perlu dicatat bahwa tidak terdapat penggunaan obat kortikosteroid dan pasien neutropenia di ruang intensif.

3.2.4 Kriteria Sampel

a. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi dari penelitian ini yaitu:

- 1) Pasien dengan diagnosis sepsis di ruang intensif pada bulan Januari 2020 – Agustus 2024
- 2) Pasien berusia > 18 tahun
- 3) Pemeriksaan darah lengkap
- 4) Pasien dengan cek laboratorium tahap awal setelah masuk ruang intensif (24 jam pertama)

b. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi penelitian ini yaitu:

- 1) Pasien di ruang intensif kurang dari 24 jam/ pulang atas permintaan sendiri
- 2) Pasien dengan penyakit autoimun (HIV, kanker, leukemia)
- 3) Pasien dengan riwayat kemoterapi
- 4) Pasien hamil atau menyusui
- 5) Pasien menggunakan obat kortisosteroid
- 6) Pasien neutropenia (neutrofil dibawah 1500)

- 7) Data rekam medis rusak
- 8) Data rekam medis hilang

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di RSD dr. Soebandi Jember, Jawa Timur. Waktu pelaksanaan penelitian mencakup seluruh tahapan, mulai dari pengajuan judul, penyusunan proposal, proses pengumpulan dan analisis data, hingga penyusunan laporan akhir hingga publikasi hasil penelitian. Penelitian dilakukan sejak pengajuan judul hingga penyusunan laporan dari bulan Maret 2024 – Juni 2025.

3.4 Prosedur Penelitian

Berikut ini adalah tahap pelaksanaan dari penelitian:

- a. Peneliti mengurus keperluan administratif dengan mengajukan surat permohonan izin penelitian ke pihak Fakultas Keperawatan
- b. Peneliti mengajukan permohonan uji etik penelitian melalui Komite Etik Fakultas Keperawatan Universitas Jember
- c. Peneliti mengurus surat rekomendasi dari Fakultas Keperawatan Universitas Jember ke LP2M kemudian Badan Kesatuan Bangsa Politik (Bakesbangpol) Kabupaten Jember
- d. Bakesbangpol Jember menerbitkan surat rekomendasi yang diajukan ke kepala RSD dr. Soebandi Jember
- e. Pihak RSD dr. Soebandi Jember menerbitkan surat ijin untuk melakukan penelitian
- f. Peneliti menanyakan terkait persyaratan pengambilan data
- g. Peneliti menyerahkan surat ijin penelitian kepada kepala ruang rekam medis dan menjelaskan tujuan penelitian
- h. Kepala rekam medis memberikan persyaratan terkait sumpah mahasiswa sebelum melihat rekam medis. Peneliti melakukan sumpah mahasiswa.
- i. Kepala ruang medis mencari nomor rekam medis sesuai kriteria inklusi dan eksklusi sampel
- j. Peneliti melakukan pencatatan data-data yang dibutuhkan
- k. Peneliti meminta surat selesai penelitian

3.5 Pengumpulan Data Penelitian

3.5.1 Data Primer

Data primer tidak digunakan dalam penelitian ini.

3.5.2 Data Sekunder

Data dari penelitian ini dikumpulkan dengan mencatat hasil rekam medis sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi sampel. Tahapan yang dilakukan dalam pengumpulan data adalah membuat tabel kemudian melakukan pencatatan nomor rekam medis, usia, jenis kelamin, komorbid, jumlah neutrofil, jumlah limfosit, rasio neutrofil limfosit, status mortalitas dan lama perawatan di ruang intensif. Pencatatan data rekam medis dilakukan secara manual menggunakan alat tulis.

3.6 Instrumen Penelitian

Alat pengumpul data dari penelitian adalah alat tulis seperti pulpen dan kertas yang berisi tabel nomor rekam medis, usia, jenis kelamin, komorbid, jumlah neutrofil, jumlah limfosit, rasio neutrofil limfosit, status mortalitas dan lama perawatan di ruang intensif.

3.7 Metode Analisis

3.7.1 Pengolahan Data

Pengelolaan data penelitian diawali dengan pemeriksaan dan kejelasan dari data yang telah diperoleh peneliti (*editing*), memberikan kode untuk memasukkan data (*coding*), memasukan kode ke program IBM SPSS Statistic 25 (*processing*), dan pengecekan kembali data yang telah dimasukkan (*cleaning*) (Notoatmodjo, 2018).

3.7.2 Analisis Data

a. Analisis Univariat

Penelitian menggunakan analisis univariat untuk mendeskripsikan karakteristik variabel yang diteliti. Karakteristik yang diteliti dalam penelitian ini meliputi usia, jenis kelamin, komorbid, RNL, mortalitas, dan lama rawat inap di ruang intensif. Data ini akan disajikan melalui tabel untuk mengetahui ringkasan kumpulan data menjadi informasi berguna. Uji analisis univariat dilakukan melalui analisis deskriptif di program IBM SPSS Statistic 25 (Notoatmodjo, 2018).

b. Analisis Bivariat

Penelitian juga menggunakan analisis bivariat untuk mengukur ada atau tidak hubungan antara variabel independen (rasio neutrofil limfosit) dengan variabel dependen (mortalitas dan lama rawat inap). Variabel independen menggunakan skala rasio, variabel dependen menggunakan skala nominal untuk mortalitas, dan skala interval untuk lama rawat inap. Peneliti menggunakan uji *regresi logistik binary* untuk menguji hubungan RNL dengan mortalitas karena variabel independen berbentuk numerik dan variabel dependen berbentuk kategorik yang bersifat dikotom. Selain itu, uji *regresi logistik binary* dilakukan untuk mengetahui adanya efek interaksi atau *odds ratio* (OR) dari hubungan variabel independen (RNL) dengan variabel dependen (mortalitas) (Fauziyah, 2019). Pada penelitian ini dilakukan uji *regresi logistik* antara RNL dengan mortalitas karena variabel dependen mortalitas dikategorikan menjadi dua yaitu hidup dan meninggal sehingga telah memenuhi syarat dilakukan uji *regresi logistik binary*. RNL dengan lama rawat inap merupakan variabel berbentuk numerik yang dapat dilakukan uji *Pearson* apabila data berdistribusi normal untuk mengetahui adanya hubungan, arah hubungan, dan kekuatan korelasi. Namun, jika data tidak berdistribusi normal, maka analisis dilakukan menggunakan uji alternatif yaitu *Spearman Rank* (Setyawan, 2022). Pada penelitian ini dilakukan uji alternatif *Spearman Rank* untuk mengetahui adanya hubungan, arah hubungan, dan kekuatan korelasi karena data tidak berdistribusi normal yang ditandai dengan nilai *p value* < 0,05 pada variabel independen maupun dependen.

Tabel 3.2 Tabel Kekuatan Korelasi

Parameter	Nilai	Interpretasi
Kekuatan Korelasi	0,0 sampai < 0,2	Sangat lemah
	0,2 sampai < 0,4	Lemah
	0,4 sampai < 0,6	Sedang
	0,6 sampai < 0,8	Kuat
	0,8 sampai < 1,0	Sangat kuat

(Setyawan, 2022)

3.8 Etika Penelitian dan Kelaikan Etik

Peneliti diwajibkan untuk berpegang pada etika penelitian dalam melaksanakan penelitian, meskipun penelitian tersebut tidak menimbulkan kerugian atau bahaya bagi subjek. Prinsip-prinsip utama yang menjadi landasan pelaksanaan penelitian berjumlah empat yaitu: (Notoatmodjo, 2018)

a. Menghormati harkat dan martabat manusia (*respect for human dignity*)

Penelitian ini menggunakan data sekunder yaitu rekam medis pasien sehingga tidak diperlukan *inform consent* dari subjek. Namun, peneliti memiliki kewajiban menjamin anonimitas dan kerahasiaan dari data identitas subjek penelitian

b. Menghormati privasi dan kerahasiaan subjek penelitian (*respect for privacy and confidentiality*)

Peneliti memiliki peran untuk tidak menampilkan informasi mengenai identitas dari data rekam medis subjek penelitian. Peneliti cukup menggunakan *coding* sebagai pengganti identitas dari responden. Semua data yang dikumpulkan akan disimpan dengan aman dan hanya dapat diakses oleh peneliti.

c. Keadilan (*respect of justice*)

Semua data rekam medis subjek penelitian yang digunakan mendapatkan perlakuan yang sama tanpa membedakan jenis kelamin, agama, etnis, dan sebagainya.

d. Memperhitungkan manfaat dan kerugian (*beneficence and non-maleficence*)

Penelitian dilakukan untuk memberikan manfaat semaksimal mungkin dan risiko minimal. Peneliti memiliki peran melakukan penelitian berdasarkan hati nurani, moral, kejujuran, kebebasan, dan tanggung jawab (Notoadmodjo et al., 2018). Dalam penelitian ini, menggunakan data sekunder rekam medis sehingga tidak menimbulkan risiko tambahan bagi subjek. Namun, jika ditemukan permasalahan seperti rusaknya data rekam medis atau data yang tidak dapat diakses, peneliti berperan melaporkan informasi kepada tim rekam medis.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di RSD dr. Soebandi Jember dengan menggunakan data sekunder berupa rekam medis pasien. Data tersebut mencakup karakteristik pasien (usia, jenis kelamin, komorbid), hasil pemeriksaan laboratorium (neutrofil, limfosit, rasio neutrofil limfosit), status mortalitas, dan durasi rawat inap. Penelitian berlangsung dari Februari hingga April 2025 dengan melihat data rekam medis 134 pasien sepsis yang dirawat di ruang intensif selama periode Januari 2020 hingga Agustus 2024. Dari total tersebut, sebanyak 102 pasien memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sehingga dijadikan sampel penelitian. Pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistic versi 25. Data dengan skala kategori disajikan dalam bentuk frekuensi dan persentase, sedangkan data kontinu disajikan menggunakan nilai *median*, *minimum*, dan *maximum* karena hasil uji normalitas menunjukkan data tidak berdistribusi normal. Adapun hasil pengolahan data ditampilkan sebagai berikut:

4.1.1 Karakteristik Pasien Sepsis di Ruang Intensif RSD dr. Soebandi Jember

Tabel 4.1 Distribusi Karakteristik Usia

Karakteristik	Median	Minimum - Maximum
Usia (tahun)	55,5	19 - 83

Sumber : Data Sekunder Penelitian (April 2025)

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa responden yang mengalami sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember memiliki median usia 55,5 tahun dengan *minimum* usia 19 tahun dan *maximum* usia 83 tahun.

Tabel 4.2 Distribusi Karakteristik Jenis Kelamin dan Komorbid (n = 102)

Karakteristik	Frekuensi	Presentase (n%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	55	53,9
Perempuan	47	46,1
Komorbid		
Pneumonia	27	26,47
Diabetes Mellitus	13	12,75

Penyakit Kardiovaskular	12	11,76
Corona Virus	11	10,78
Abses	10	9,8
Gagal Napas	5	4,9
Lainnya	24	23,53
Total	102	100

Sumber: Data Sekunder Penelitian (April 2025)

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa responden yang mengalami sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember memiliki jenis kelamin laki-laki sebanyak 55 responden (53,9%) dan perempuan 47 responden (46,1%) dengan total pasien berjumlah 102 pasien. Komorbid yang banyak ditemukan pada pasien sepsis di ruang intensif yaitu pneumonia sebanyak 27 responden (26,47%).

4.1.2 Nilai RNL pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember

Berikut hasil distribusi nilai RNL pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember yang dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Distribusi Hasil Nilai RNL

Nilai Hasil Laboratorium	Median	Minimum – Maximum
Rasio Neutrofil Limfosit	12,8	4,4 – 96

Sumber: Data Sekunder Penelitian (April 2025)

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi memiliki nilai RNL dengan *median* 12,8, *minimum* 4,4 dan *maximum* 96. Variasi ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada nilai RNL antara masing-masing responden.

4.1.3 Angka mortalitas pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember

Berikut hasil distribusi angka kejadian mortalitas pada pasien sepsis di ruang intensif yang dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Hasil Angka Kejadian Mortalitas

Status Mortalitas	Frekuensi	Persentase (%)
Meninggal	74	72,5
Hidup	28	27,5
Total	102	100

Sumber: Data Sekunder Penelitian (April 2025)

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa dari total 102 pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi, jumlah pasien yang meninggal adalah 74 pasien (72,5%), sedangkan yang hidup sebanyak 28 pasien (27,5%). Hal tersebut menunjukkan sebagian besar pasien sepsis yang masuk ruang intensif meninggal.

4.1.4 Lama rawat inap pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember

Berikut hasil distribusi lama rawat inap pasien sepsis di ruang intensif RSUD dr. Soebandi Jember yang dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.5 Distribusi Lama Rawat Inap

Lama Rawat Inap (hari)	<i>Median</i>	<i>Minimum – Maximum</i>
Meninggal (n=74)	4	2 – 23
Hidup (n=28)	6	2 – 30
Total (n=102)	4	2 – 30

Sumber: Data Sekunder Penelitian (April 2025)

Tabel 4.5 menunjukkan sebanyak 102 pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi memiliki *median* lama rawat inap 4 hari, *minimum* 2 hari, dan *maximum* 30 hari. Data hasil menunjukkan sebanyak 74 pasien sepsis di ruang intensif dengan luaran meninggal memiliki *median* lama rawat inap 4 hari, *minimum* 2 hari, dan *maximum* 23 hari sedangkan sebanyak 28 pasien sepsis di ruang intensif dengan luaran hidup memiliki *median* lama rawat inap 6 hari, *minimum* 2 hari, dan *maximum* 30 hari. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki lama rawat inap yang bervariasi, dengan beberapa pasien mengalami lama rawat inap yang jauh lebih memendek atau memanjang dari nilai *median* tersebut. Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pasien sepsis di ruang intensif dengan luaran meninggal memiliki lama rawat inap yang lebih pendek daripada pasien sepsis di ruang intensif dengan luaran hidup.

4.1.5 Hubungan antara RNL terhadap mortalitas pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember

Berikut ini hasil uji *regresi logistik binary* antara RNL terhadap mortalitas pasien sepsis di ruang intensif yang dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Hasil Uji Regresi Logistik Binary RNL terhadap Mortalitas

Variabel	OR (Odds Ratio)	95% CI	P Value
Rasio Neutrofil Limfosit terhadap Mortalitas	1,074	1,002 – 1,150	0,042

Sumber: Data Sekunder Penelitian (April 2025)

Tabel 4.6 menampilkan hasil analisis *regresi logistik binary* yang diolah menggunakan program SPSS menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,042. Karena $p < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara rasio neutrofil limfosit (RNL) terhadap mortalitas pada pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember. Analisis tersebut juga menghasilkan nilai *odds ratio* (OR) sebesar 1,074 dengan arah hubungan positif, yang berarti setiap kenaikan 1 satuan pada nilai RNL akan meningkatkan risiko kematian pasien sepsis sebesar 7,4%. Data hasil 95% *confidence interval* (CI) menunjukkan batas bawah *interval* kepercayaan sebesar 1,002 dan batas atas *interval* kepercayaan sebesar 1,150. Seluruh rentang *interval* kepercayaan menunjukkan rentang di atas 1 dengan keyakinan 95% sehingga menyimpulkan bahwa peningkatan RNL benar-benar berhubungan dengan peningkatan risiko kematian meskipun batas bawah *interval* kepercayaan memiliki efek kecil yaitu sebesar 0,2%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa RNL memiliki pengaruh terhadap tingkat kematian pasien sepsis yang dirawat di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember.

4.1.6 Hubungan antara RNL terhadap lama rawat inap pasien sepsis di ruang intensif RSUD dr. Soebandi Jember

Berikut ini hasil uji *Spearman Rank* antara RNL terhadap lama rawat inap pasien sepsis di ruang intensif yang dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7 Hasil Uji Spearman Rank RNL terhadap Lama Rawat Inap

Variabel	P Value	R
Rasio Neutrofil Limfosit dengan Lama Rawat Inap	0,005	0,255

Sumber: Data Sekunder Penelitian (April 2025)

Tabel 4.7 diatas, menunjukkan analisis data menggunakan uji *Spearman Rank* karena data tidak memenuhi asumsi distribusi normal. Hasil uji menunjukkan nilai *p Sig. (1 tailed)* sebesar 0,005 yang berarti $p\ value < 0,05$, sehingga dapat

disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara rasio neutrofil limfosit (RNL) dan lama rawat inap pada pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember. Selain itu, nilai koefisien korelasi sebesar 0,255 mengindikasikan adanya hubungan positif antara kedua variabel tersebut, meskipun tingkat kekuatan korelasi lemah.

4.2 Pembahasan Penelitian

4.2.1 Karakteristik pasien sepsis di ruang Intensif RSD dr. Soebandi Jember

Hasil penelitian terhadap sebanyak 102 pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember memiliki median usia 55,5 tahun. Penelitian Liu et al., (2021) pasien sepsis di Unit Perawatan Intensif Gawat Darurat (EICU) Pusat Medis Keempat Rumah Sakit Umum PLA Tiongkok menunjukkan sebanyak 264 pasien memiliki rata-rata usia 53 tahun. Hasil ini selaras dengan penelitian Hatman et al., (2021) bahwa rata-rata usia pasien sepsis di ruang ICU berusia 56 tahun. Seiring bertambahnya usia, tubuh mengalami perubahan fisiologis seperti melemahnya sistem imun dan penurunan fungsi organ, sehingga membuat penuaan lebih rentan terkena sepsis. Pada orang dewasa yang lebih tua, timus mengalami penyusutan sehingga produksi sel T menurun yang membuat kemampuan mengenali dan respon terhadap infeksi baru melemah. Selain itu, sel T mengalami penurunan proliferasi dan produksi sitokin sehingga kemampuan mengaktifkan sel B untuk merespon antibodi terhadap infeksi menjadi kurang efektif. Neutrofil pada orang dewasa lebih tua mengalami keterlambatan migrasi ke tempat infeksi yang mengakibatkan kemampuan melawan mikroba menurun. Neutrofil juga mengalami peningkatan produksi *reaktif oksigen spesies* (ROS) yang dapat merugikan ketika proses fagositosis (Alhamyani et al., 2024). Berdasarkan hasil penelitian dan tinjauan literatur terkait menunjukkan bahwa populasi lansia mengalami peningkatan kerentanan terhadap sepsis karena pada usia tersebut tubuh mengalami penurunan fungsi imun dalam mengenali, merespon, dan mengatasi infeksi secara efektif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa total pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember, sebanyak 55 (53,9%) pasien berjenis kelamin laki-laki dan 47 (46,1%) pasien berjenis kelamin perempuan. Temuan ini konsisten dengan penelitian Firmansyah et al., (2022) yang melaporkan proporsi pasien laki-laki lebih

tinggi dibandingkan pasien perempuan yaitu sebanyak 45 (51,1%). Hasil serupa juga ditemukan dalam penelitian Thakran et al., (2024) bahwa laki-laki mengalami sepsis di ICU sebanyak 116 pasien (52,7%). Salah satu faktor yang menjelaskan hal ini adalah adanya hormon estrogen pada perempuan yang mampu merangsang produksi imunoglobulin oleh limfosit B, sehingga memperkuat respon kekebalan tubuh terhadap infeksi. Selain itu, laki-laki memiliki gaya hidup yang berisiko berkontribusi pada perkembangan sepsis seperti kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, dan penyalahgunaan obat yang melemahkan sistem imun. Laki-laki juga memiliki kebiasaan bepergian yang membuat rentan terpapar patogen (Merdji et al., 2023). Berdasarkan hasil penelitian dan tinjauan literatur terkait telah mengonfirmasi kerentanan gender terhadap terjadinya sepsis. Kombinasi faktor hormon estrogen dan faktor perilaku menjadi penjelasan terjadinya fenomena ini. Temuan ini menegaskan bahwa perbedaan gender bukan hanya sekedar variabel demografis, melainkan salah satu faktor risiko yang menyebabkan terjadinya sepsis.

Hasil penelitian ditemukan komorbid paling banyak pada pasien sepsis di ruang intensif yaitu pneumonia sebanyak 27 (26,47%) pasien. Hasil ini serupa dengan penelitian Suwondo et al., (2015) yang melaporkan pasien sepsis di ICU memiliki komorbid paling banyak yaitu pneumonia sebanyak 20 pasien (19,5%). Tingginya kejadian pneumonia pada pasien sepsis di ruang intensif disebabkan karena sepsis memicu disfungsi imun berkepanjangan yang ditandai penurunan limfosit T. Penurunan limfosit T membuat tubuh lebih rentan terhadap invasi patogen. Patogen dari penyebab pneumonia dapat mudah menginvasi paru-paru melalui udara. Selain itu, pasien sepsis yang memiliki kebutuhan terhadap penggunaan ventilator mekanik dalam jangka panjang memiliki kerentanan risiko infeksi dari pneumonia (Darkwah et al., 2024). Berdasarkan hasil penelitian dan tinjauan literatur terkait menunjukkan pneumonia sebagai komorbid utama dari sepsis. Terjadi penurunan limfosit T membuka jendela kerentanan bagi patogen pernapasan dalam menginvasi tubuh. Selain itu, penggunaan ventilator mekanik jangka panjang memperparah kerentanan infeksi nosokomial sehingga temuan ini menegaskan pneumonia sebagai komplikasi utama pada pasien sepsis di ruang intensif.

4.2.2 Nilai RNL pasien sepsis di Ruang Intensif RSD dr. Soebandi Jember

Hasil penelitian yang dilakukan pada 102 pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember menunjukkan nilai rasio neutrofil limfosit (RNL) tinggi dengan median 12,8. Hasil penelitian selaras dengan temuan Drăgoescu et al., (2022) yang dilakukan di ruang ICU Departement of Craiova Emergency Hospital menunjukkan rata-rata RNL tinggi pada pasien sepsis di ruang ICU yaitu 9,15 dari total 76 pasien yang diteliti. Temuan serupa diperoleh Martins et al., (2019) yang dilakukan di ruang ICU Rumah Sakit Swasta Rio Grande do Sul pada sebanyak 226 pasien sepsis menunjukkan nilai RNL tinggi sebesar 10,7. Hasil penelitian juga didukung dengan temuan (Y. Zhang et al., 2024) bahwa sebanyak 1263 pasien sepsis di ICU Beth Israel Deaconess Medical Center memiliki rata-rata nilai RNL tinggi sebesar 11,48.

Pada temuan Pathania et al., (2024) mengungkapkan bahwa melakukan pengukuran RNL saat masuk ICU pada pasien sepsis dapat secara akurat mengidentifikasi tingkat keparahan pada disfungsi organ. Pada temuan Wu et al., (2024) mengungkapkan tahap awal sepsis ditandai dengan neutrofil dan limfosit yang mengalami peningkatan, namun dengan perkembangan penyakit neutrofil bermigrasi ke tempat infeksi sementara limfosit menurun karena penekanan imun. Hal ini yang melatar belakangi perubahan jumlah neutrofil dan limfosit pada setiap prognosis individu dengan sepsis. Pada temuan tersebut juga mengungkapkan semakin tinggi nilai RNL pada pasien sepsis menunjukkan hasil yang lebih buruk. Penyebab peningkatan RNL dan prognosis buruk pasien sepsis didasarkan respon pasien terhadap terjadinya peradangan sistemik.

Selama sepsis, infeksi dari patogen menyebabkan sel makrofag, monosit, dan dendritik mengalami peningkatan pelepasan sitokin pro-inflamasi berupa TNF- α , IL1 β , IL-6, IL-12, IL-18, dan IFN- γ ke jaringan endotel. Pelepasan sitokin ini mendorong endotel untuk menghasilkan kemokin, yang kemudian menarik neutrofil ke dalam sirkulasi darah sehingga terjadi peningkatan jumlah neutrofil. Selain itu, infeksi dari patogen selama sepsis menginduksi terjadinya apoptosis limfosit secara masif karena paparan patogen secara terus-menerus sehingga menurunkan limfosit CD4⁺, CD8⁺, dan limfosit B. Mekanisme penurunan ini dapat

disebabkan karena penurunan sel dendritik dalam menyajikan antigen sehingga gagal mengaktivasi limfosit dan sitokin anti-inflamsi IL-10 yang dikeluarkan oleh neutrofil secara berlebihan yang mengakibatkan percepatan apoptosis. Namun, sel T regulator mengalami peningkatan karena mengalami resistensi apoptosis terhadap sepsis. Peningkatan dari sel T regulator menyebabkan penurunan proliferasi dan fungsi sel efektor ($CD4^+$ dan $CD8^+$). Kejadian ini merupakan bagian dari mekanisme tubuh untuk mengendalikan respon imun yang berlebihan agar tidak memperparah kerusakan jaringan (Cao et al., 2019; Hall & Hall, 2021; Hotchkiss et al., 2013; Mahadewi et al., 2022). Oleh karena itu, RNL dapat dijadikan parameter pemeriksaan laboratorium untuk memprediksi tingkat keparahan dari pasien sepsis di ruang intensif (G. Zhang et al., 2024).

Hasil penelitian ini dan tinjauan literatur terkait menunjukkan keseluruhan pasien sepsis di ruang intensif memiliki nilai RNL tinggi yang menandakan terjadi inflamasi sistemik. Temuan penelitian ini selaras dengan temuan sebelumnya yang telah menunjukkan variasi dari nilai RNL, namun secara konsisten mengonfirmasi hubungan antara peningkatan RNL dengan risiko disfungsi organ dan prognosis buruk. Dengan demikian, RNL yang diukur pada pasien sepsis dapat direkomendasikan untuk memandu strategi terapi dan pemantauan dari perkembangan sepsis.

4.2.3 Angka kematian pasien sepsis di Ruang Intensif RSD dr. Soebandi Jember

Hasil penelitian yang dilakukan pada 102 pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember menunjukkan angka kematian pasien sepsis di ruang intensif sebanyak 74 (72,5%). Penelitian Merry et al., (2021) yang dilakukan pada sebanyak 173 pasien sepsis di ICU Barat, ICU Timur, dan HCU ICU Rumah Sakit Sanglah Denpasar selama Juni 2019 hingga Juni 2021 menunjukkan sebanyak 116 (67,1%) pasien sepsis meninggal. Penelitian Mohamed et al., (2017) yang dilakukan pada sebanyak 80 pasien sepsis di ruang ICU Rumah Sakit Tersier India Selatan selama Januari 2013 hingga Desember 2014 menunjukkan bahwa sebanyak 54 (67,5%) pasien sepsis di ruang ICU meninggal. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Nainggolan et al., (2017) yang dilakukan di RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou

Manado selama Agustus 2016 hingga September 2017 menunjukkan bahwa kematian pasien sepsis di ICU sebanyak 52 pasien (77,6%).

Berdasarkan dari penelitian Mohamed et al., (2017) mengungkapkan bahwa kematian pasien sepsis di ICU dipengaruhi peningkatan usia, tingkat keparahan (kegagalan organ), jumlah trombosit rendah, CRP tinggi, dan kadar laktat serum tinggi. Kematian pada pasien sepsis di ICU juga dipengaruhi sistem pelayanan kesehatan seperti faktor keterlambatan masuk ICU, perawatan ICU yang sia-sia, diagnosis yang terlewat, dan perawatan yang tidak memadai (Driessen et al., 2021). Pasien sepsis yang berusia dewasa tua memiliki kemungkinan lebih besar mengalami luaran yang buruk akibat perubahan fisiologis terkait usia dan adanya penyakit penyerta. Di samping itu, ketepatan waktu dalam pemberian antibiotik juga menjadi faktor penting yang mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup (Mostafa et al., 2025).

Hasil penelitian ini dan tinjauan literatur terkait menunjukkan bahwa pasien sepsis yang masuk ruang intensif mayoritas memiliki luaran meninggal. Berbagai faktor dari pasien dan sistem pelayanan kesehatan dapat berkontribusi dalam risiko terjadinya kematian pada pasien sepsis di ruang intensif. Oleh karena itu, pengenalan dini disfungsi organ, intervensi tepat waktu, dan optimalisasi tata laksana di ruang intensif dapat dilakukan untuk meningkatkan outcome dari pasien sepsis.

4.2.4 Lama rawat inap pasien sepsis di Ruang Intensif RSD dr. Soebandi Jember

Hasil penelitian yang dilakukan pada 102 pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember menunjukkan lama rawat inap dengan median 4 hari. Hasil ini didukung dengan penelitian Tameru et al., (2022) yang dilakukan di ruang ICU RSUD dr. Moewardi Surakarta bahwa sebanyak 106 pasien sepsis memiliki lama rawat inap dengan median 3 hari. Hasil serupa ditemukan pada penelitian Nst & Hamdani, (2023) yang dilakukan di ruang ICU RSUD H. Amri Tambunan bahwa sebanyak 29 (65,9%) pasien sepsis di ruang ICU memiliki lama rawat inap ≥ 4 hari. Penelitian Hu et al., (2024) yang dilakukan pada 3087 pasien sepsis di ruang ICU Beth Israel Deaconess Medical Center Boston memiliki lama rawat dengan median 4 hari. Berdasarkan klasifikasi Samarang et al., (2023) yang membagi lama rawat

di ruang intensif menjadi jangka pendek (< 5 hari) dan jangka panjang (≥ 5 hari). Hasil penelitian ini dan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pasien sepsis di ruang intensif memiliki lama rawat inap jangka pendek.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pasien sepsis di ruang intensif dengan luaran meninggal sebanyak 74 pasien memiliki median lama rawat inap 4 hari sedangkan sebanyak 28 pasien sepsis dengan luaran hidup memiliki median lama rawat inap 6 hari. Penelitian Sakr et al., (2013) yang dilakukan di ICU wilayah Piedmont Italia pada sebanyak 3.902 pasien sepsis memiliki median lama rawat inap jangka pendek sebanyak 3 hari. Pada temuan tersebut mengungkapkan pasien sepsis di ICU dengan luaran bertahan hidup cenderung memiliki lama perawatan yang lebih memanjang daripada yang memiliki luaran meninggal di ruang intensif. Perkembangan penyakit primer, penyakit penyerta, respon terhadap pengobatan, dan infeksi didapat di rumah sakit (pneumonia ventilator, infeksi terkait kateter, dan polineuropati) cenderung memperpanjang lama rawat inap di ICU pada pasien sepsis. Selain itu, tersedianya tim kesehatan dan fasilitas ruang ICU yang memadai dapat mempengaruhi lama rawat inap di ruang ICU. Faktor manajerial seperti kebijakan ICU, penggunaan protokol perawatan standar seperti analgesik dan sedasi, serta protokol penyapihan juga dapat berkontribusi pada perpanjangan lama rawat inap (Zangmo & Khwannimit, 2023).

Hasil penelitian ini dan tinjauan literatur terkait menunjukkan bahwa lama rawat inap pasien sepsis di ruang intensif bervariasi. Pasien sepsis di ruang intensif dengan luaran bertahan hidup cenderung memiliki masa perawatan lebih panjang daripada pasien sepsis dengan luaran meninggal. Pasien sepsis yang mendapat perawatan di ruang intensif dengan luaran bertahan hidup memerlukan waktu pemulihan dari tingkat keparahan sepsis. Namun, lama rawat inap tidak hanya tergantung dengan tingkat keparahan sepsis. Lama rawat inap di ruang intensif tergantung juga dengan respon terapi, kualitas layanan ruang intensif, dan faktor manajerial rumah sakit. Oleh karena itu, optimalisasi protokol perawatan, pencegahan infeksi tambahan, serta efisiensi penggunaan sumber daya ruang intensif diperlukan untuk menyeimbangkan kebutuhan pemulihan pasien sepsis dengan efektivitas perawatan.

4.2.5 Hubungan antara RNL terhadap mortalitas pasien sepsis di ruang Intensif RSD dr. Soebandi Jember

Penelitian ini menggunakan uji *regresi logistik binary* yang menunjukkan terdapat hubungan antara rasio neutrofil limfosit dengan mortalitas pada pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember dengan $p\ value = 0,042$ dan *odds ratio* (OR) = 1,074 dengan arah korelasi positif. Penelitian Thakran et al., (2024) yang dilakukan pada sebanyak 220 pasien sepsis di ruang ICU Rumah Sakit Perawatan Teriser Jhajar menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara RNL tinggi terhadap mortalitas dengan $p\ value = 0,0004$. Penelitian Liu et al., (2021) yang dilakukan pada 264 pasien sepsis di Unit Perawatan Intensif Gawat Darurat Pusat Medis Keempat Rumah Sakit Umum PLA Tingkok menyatakan bahwa nilai rasio neutrofil limfosit memiliki hubungan terhadap kejadian mortalitas dengan $p\ value < 0,001$.

Penelitian ini menunjukkan sebanyak 102 pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember menunjukkan nilai RNL tinggi dengan median 12,8 memiliki risiko mortalitas sebesar 7,4%. Penelitian Han et al., (2025) yang dilakukan pada pasien sepsis di ruang ICU menunjukkan RNL tinggi $\geq 13,6$ berhubungan terhadap kejadian mortalitas tinggi daripada pasien sepsis dengan RNL $< 13,6$. Penelitian Liu et al., (2019) yang dilakukan pada pasien sepsis di ICU menunjukkan RNL lebih tinggi pada pasien dengan luaran meninggal. Penelitian tersebut mengungkapkan nilai batas RNL dalam memprediksi mortalitas adalah 14,08. Temuan Ye et al., (2020) menyampaikan RNL yang diukur dalam 24 jam setelah masuk ke ICU secara signifikan berkaitan dengan mortalitas pada pasien sepsis. Temuan Liu et al., (2025) menyampaikan terdapat faktor yang berkontribusi besar terhadap risiko kematian sepsis yaitu neutrofil dan limfosit. Neutrofil menyebabkan kerusakan pembuluh darah melalui pelepasan *reaksi oksigen spesies* (ROS) menyebabkan disfungsi mikrovaskular, peningkatan permeabilitas vascular, hipoksia jaringan dan pada akhirnya memperburuk kegagalan organ. Sementara itu, turunnya limfosit membuat tubuh tidak bisa melawan infeksi baru sehingga sepsis menjadi semakin parah.

Hasil penelitian ini dan tinjauan literatur terkait menunjukkan rasio neutrofil limfosit (RNL) tinggi berkaitan dengan peningkatan risiko kematian pada pasien sepsis di ruang intensif. Neutrofil yang tinggi memicu terjadinya perburukkan organ dan penurunan limfosit memperparah prognosis sepsis sehingga keduanya berkontribusi terhadap kematian. Hal ini menunjukkan RNL tidak hanya sebagai penanda keparahan dari sepsis, namun dapat digunakan juga sebagai alat prediksi mortalitas di ruang intensif. Oleh karena itu, pemantauan RNL sejak masuk ruang intensif dan pemberian intervensi dini dapat dijadikan sebagai media untuk menurunkan risiko kematian pada pasien sepsis di ruang intensif.

4.2.6 Hubungan antara RNL terhadap lama rawat inap pasien sepsis di ruang Intensif RSD dr. Soebandi Jember

Penelitian ini menggunakan uji korelasi *Spearman Rank* yang menunjukkan adanya hubungan antara rasio neutrofil limfosit (RNL) terhadap lama rawat inap pada pasien sepsis di ruang intensif di RSD dr. Soebandi Jember dengan $p\text{ value} = < 0.005$ (0.05) dan kekuatan korelasi 0.255 yang artinya bernilai lemah. Hasil ini konsisten dengan penelitian G. Zhang et al., (2024) bahwa terdapat hubungan rasio neutrofil limfosit (RNL) terhadap lama perawatan pada pasien sepsis di ruang ICU Beth Israel Deaconess Medical Center dengan $p\text{ value} = 0,004$ (< 0.05). Temuan serupa diperoleh Martins et al., (2019) yang dilakukan di ruang ICU Rumah Sakit Swasta Rio Grande do Sul menunjukkan hubungan rasio neutrofil limfosit (RNL) terhadap durasi perawatan pada pasien sepsis dengan $p\text{ value} < 0.05$ dan korelasinya lemah ($r = 0,3$).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebanyak 102 pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi memiliki median RNL tinggi bernilai 12,8 dengan median lama rawat inap jangka pendek sebesar 4 hari. Pada temuan G. Zhang et al., (2024) menunjukkan bahwa sebanyak 1808 pasien sepsis di ruang ICU dengan RNL tinggi $> 10,5$ memiliki durasi lama perawatan dengan median 11 hari. Penelitian tersebut mengungkapkan bahwa semakin tinggi RNL menyebabkan perpanjangannya lama rawat inap di ruang ICU. Pada penelitian Nst & Hamdani, (2023) menunjukkan sebanyak 29 pasien sepsis akibat pneumonia di ruang ICU memiliki RNL tinggi > 3 dengan lama rawat inap ≥ 4 hari. Pada kondisi sepsis,

terjadi pelepasan sitokin pro-inflamasi di sekitar jaringan endotel yang merangsang produksi kemokin, sehingga meningkatkan perekrutan dan migrasi neutrofil ke dalam sirkulasi darah serta memperpanjang masa hidupnya. Selama infeksi patogen berlangsung, sel-sel penyaji antigen memberikan sinyal kepada limfosit untuk berperan membantu proses fagositosis. Namun, limfosit dapat mengalami penurunan sebagai mekanisme pengendalian terhadap respon imun berlebihan guna mencegah terjadi kerusakan jaringan lebih parah. Penurunan limfosit berdampak pada terjadinya komplikasi infeksi sekunder. Kedua kejadian ini menyebabkan perparahan prognosis yang memperlambat pemulihan sehingga terjadi perpanjangan lama rawat inap (Mahadewi et al., 2022; Nastiti, Cahyawati, & Panghiyangani, 2022).

Hasil penelitian ini dan tinjauan literatur terkait menunjukkan bahwa rasio neutrofil limfosit tinggi (RNL) berhubungan terhadap lama rawat inap pada pasien sepsis di ruang intensif. Semakin tinggi nilai RNL dapat menyebabkan perpanjangan lama rawat inap. Namun, temuan ini dan tinjauan literatur terkait menunjukkan kekuatan korelasi yang lemah. Hal ini dapat disebabkan mayoritas pasien sepsis dalam penelitian ini memiliki luaran meninggal sehingga lama rawat inapnya cenderung memendek. Meski demikian, RNL dapat menjadi penanda sederhana untuk memprediksi kompleksitas perawatan sepsis di ruang intensif. Pemantauan RNL dapat dijadikan indikator untuk penanganan respon imun berlebihan sehingga durasi lama rawat inap di ruang intensif dapat menurun.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian berjudul “Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit terhadap Mortalitas dan Lama Rawat Inap Pasien Sepsis di Ruang Intensif RSD dr. Soebandi Jember”, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 5.1.1. Berdasarkan data demografi usia pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember memiliki median 55,5 tahun, sebagian besar berjenis kelamin laki-laki, komorbid paling banyak ditemukan yaitu pneumonia sebanyak 27 (26,47%).
- 5.1.2. Nilai median RNL (Rasio Neutrofil Limfosit) pada pasien sepsis yang dirawat ruang intensif yaitu 12,8.
- 5.1.3. Angka kematian (mortalitas) pasien sepsis yang dirawat ruang intensif sebanyak 74 pasien (72,5%)
- 5.1.4. Lama perawatan pasien sepsis di ruang intensif memiliki median selama 4 hari.
- 5.1.5. Terdapat hubungan nilai RNL terhadap mortalitas pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember
- 5.1.6. Terdapat hubungan nilai RNL terhadap lama rawat inap pasien sepsis di ruang intensif RSD dr. Soebandi Jember

5.2 Keterbatasan

Penelitian ini bersifat *retrospektif* dengan menggunakan data rekam medis terdahulu sehingga terdapat beberapa data yang tidak dapat diakses. Dalam penelitian ini tetap memasukkan pasien dengan komorbid yang dapat menjadi perancu dalam mengidentifikasi hubungan RNL dengan kejadian mortalitas dan lama rawat inap pada pasien sepsis di ruang intensif.

5.3 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka peneliti memberikan saran berikut:

5.3.1. Bagi Peneliti Selanjutnya

Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan bagi penelitian selanjutnya untuk meneliti hubungan antara RNL dengan mortalitas dan lama rawat inap namun secara prospektif dengan membandingkan hasil pasien dengan penyakit penyerta dan tidak penyakit penyerta.

5.3.2. Bagi Institusi Pendidikan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan rujukan akademik terkait potensi RNL (Rasio Neutrofil Limfosit) sebagai indikator awal atau prediktor perburukkan pada pasien sepsis di ruang perawatan intensif

5.3.3. Bagi Pelayanan Kesehatan

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi dasar dan masukan bagi pelayanan kesehatan untuk mengetahui ada faktor yang mempengaruhi adanya perpanjangan lama rawat inap dan mortalitas pasien sepsis di ruang intensif sehingga dapat menjadi tambahan informasi untuk mengidentifikasi perkembangan penyakit pasien sepsis.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd-Elrazek, M. A., Eltahawi, A. A., Abd Elaziz, M. H., & Abd-Elwhab, M. N. (2021). Predicting length of stay in hospitals intensive care unit using general admission features. *Ain Shams Engineering Journal*, *12*(4), 3691–3702. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2021.02.018>
- Akrom, & Hidayati, T. (2021). *Imunofarmakologi Radang* (1st ed.). Azkiya Publishing.
- Alhamyani, A. H., Alamri, M. S., Aljuaid, N. W., Aloubthani, A. H., Alzahrani, S., Alghamdi, A. A., Lajdam, A. S., Alamoudi, H., Alamoudi, A. A., Albulushi, A. M., & AlQarni, S. N. (2024). Sepsis in Aging Populations: A Review of Risk Factors, Diagnosis, and Management. *Cureus*, *16*(12), e74973. <https://doi.org/10.7759/cureus.74973>
- Alivameita, A., & Puspitasari. (2019). *Buku Ajar Mata Kuliah Hematologi Diterbitkan oleh UMSIDA PRESS* (1st ed.). Umsida Press.
- Andiansyah, L., Mamesah, N. F. H., & Yusuf, H. (2024). Tinjauan Terhadap Cara, Sebab, dan Mekanisme Kematian: Perspektif dalam Konteks Kesehatan dan Ilmu Kedokteran. *JICN: Jurnal Intelek Dan Cendekiawan Nusantara*, *1*(2). <https://jicnusantara.com/index.php/jicn>
- Arif, M. S., & Anasagi, T. (2019). *Immunologi* (1st ed.). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Bleakley, G., & Cole, M. (2020). Recognition and Management of Sepsis: The Nurse's Role. *British Journal of Nursing*, *29*(21), 1248–1251. <https://doi.org/10.12688/F1000RESEARCH.15758.1>
- Buonacera, A., Stancanelli, B., Colaci, M., & Malatino, L. (2022). Neutrophil to Lymphocyte Ratio: An Emerging Marker of the Relationships between the Immune System and Diseases. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 23, Issue 7). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijms23073636>
- Burn, G. L., Foti, A., Marsman, G., Patel, D. F., & Zychlinsky, A. (2021). The Neutrophil. In *Immunity* (Vol. 54, Issue 7, pp. 1377–1391). Cell Press. <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2021.06.006>
- Cao, C., Yu, M., & Chai, Y. (2019). Pathological alteration and therapeutic implications of sepsis-induced immune cell apoptosis. *Cell Death and Disease*, *10*(782), 1–14. <https://doi.org/10.1038/s41419-019-2015-1>
- Chan, L., Karimi, N., Morovati, S., Alizadeh, K., Kakish, J. E., Vanderkamp, S., Fazel, F., Napoleoni, C., Alizadeh, K., Mehrani, Y., Minott, J. A., Bridle, B. W., & Karimi, K. (2021). The roles of neutrophils in cytokine storms. In *Viruses* (Vol. 13, Issue 11). MDPI. <https://doi.org/10.3390/v13112318>
- Chebl, R. B., Assaf, M., Kattouf, N., Haidar, S., Khamis, M., Abdeldaem, K., Makki, M., Tamim, H., & Dagher, G. A. (2022). The association between the neutrophil to lymphocyte ratio and in-hospital mortality among sepsis patients: A prospective study. *Medicine (United States)*, *101*(30), E29343. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000029343>
- Chintamani, A., Prakash, B., Abraham, B. K., Kumar, S., Ramakrishnan, N., & Venkataraman, R. (2021). Incidence and impact of healthcare-associated infections on patients primarily admitted with sepsis and non-sepsis diagnoses.

- Indian Journal of Critical Care Medicine*, 25(3), 292–295.
<https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-23760>
- Daniels, R., & Nutbeam. (2024). *THE SEPSIS MANUAL* (7th ed.). United Kingdom Sepsis Trust.
- Darkwah, S., Kotey, F. C. N., Ahenkorah, J., Adutwum-Ofosu, K. K., & Donkor, E. S. (2024). Sepsis-Related Lung Injury and the Complication of Extrapulmonary Pneumococcal Pneumonia. In *Diseases* (Vol. 12, Issue 4). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI).
<https://doi.org/10.3390/diseases12040072>
- Dolin, H. H., Papadimos, T. J., Chen, X., & Pan, Z. K. (2019). Characterization of Pathogenic Sepsis Etiologies and Patient Profiles: A Novel Approach to Triage and Treatment. *Microbiology Insights*, 12, 117863611882508.
<https://doi.org/10.1177/1178636118825081>
- Drăgoescu, A. N., Pădureanu, V., Stănculescu, A. D., Chiuțu, L. C., Tomescu, P., Geormăneanu, C., Pădureanu, R., Iovănescu, V. F., Ungureanu, B. S., Pănuș, A., & Drăgoescu, O. P. (2022). Neutrophil to Lymphocyte Ratio (NLR)—A Useful Tool for the Prognosis of Sepsis in the ICU. *Biomedicines*, 10(1).
<https://doi.org/10.3390/biomedicines10010075>
- Driessen, R. G. H., Heijnen, N. F. L., Hulsewe, R. P. M. G., Holtkamp, J. W. M., Winkens, B., van de Poll, M. C. G., van der Horst, I. C. C., Bergmans, D. C. J. J., & Schnabel, R. M. (2021). Early ICU-mortality in sepsis—causes, influencing factors and variability in clinical judgement: a retrospective cohort study. *Infectious Diseases*, 53(1), 61–68.
<https://doi.org/10.1080/23744235.2020.1821912>
- Eskandari, M., Alizadeh Bahmani, A. H., Mardani-Fard, H. A., Karimzadeh, I., Omidifar, N., & Peymani, P. (2022). Evaluation of factors that influenced the length of hospital stay using data mining techniques. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12911-022-02027-w>
- Farkas, J. (2019). *Neutrofil Lymphocyte Ratio (NLR): Free upgrade to your WBC*.
<https://emcrit.org/pulmcrit/nlr/>
- Fauziyah, R. N. (2019). *Analisis Data Menggunakan Multiple Logistic Regression Test di Bidang Kesehatan Masyarakat dan Klinis* (1st ed.). Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung.
- Firmansyah, J., Wahyuni, A., Ratna, M. G., & Carolia, N. (2022). Hubungan Sensitivitas Antibiotik Terhadap Luaran Pasien Sepsis di Ruang Intensive Care Unit (ICU) RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2018-2021. *Medula*, 12(2), 231.
- Forget, P., Khalifa, C., Defour, J. P., Latinne, D., Van Pel, M. C., & De Kock, M. (2017). What is the normal value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio? *BMC Research Notes*, 10(1), 1–4. <https://doi.org/10.1186/s13104-016-2335-5>
- Guarino, M., Perna, B., Cesaro, A. E., Maritati, M., Spampinato, M. D., Contini, C., & De Giorgio, R. (2023). 2023 Update on Sepsis and Septic Shock in Adult Patients: Management in the Emergency Department. In *Journal of Clinical Medicine* (Vol. 12, Issue 9). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/jcm12093188>

- Hall, J. E., & Hall, M. E. (2021). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology* (14th ed.). Elyse O'Grady.
- Han, K., Wang, J. H., & Lu, J. S. (2025). Clinical significance of the neutrophil-to-lymphocyte ratio on the prognosis of critically ill elderly patients with sepsis—a retrospective study based on the MIMICV-IV database. *Hong Kong Journal of Emergency Medicine*, 32(2). <https://doi.org/10.1002/hkj2.70008>
- Hatman, F. A., Semedi, B. P., & Budiono. (2021). Analisis Faktor Risiko terhadap Lama Perawatan Pasien Sepsis yang Meninggal di Ruang Perawatan Intensif RSUD Dr. Soetomo Surabaya. *Jurnal Anestesiologi Indonesia*, 13(2).
- Hotchkiss, R. S., Monneret, G., & Payen, D. (2013). Sepsis-induced immunosuppression: From cellular dysfunctions to immunotherapy. In *Nature Reviews Immunology* (Vol. 13, Issue 12, pp. 862–874). <https://doi.org/10.1038/nri3552>
- Hu, X., Qin, X., Gu, X., Wang, H., & Zhou, W. (2024). Effect of lymphocyte-to-monocyte ratio on survival in septic patients: an observational cohort study. *Archives of Medical Science*, 20(3), 790–797. <https://doi.org/10.5114/aoms.2020.92692>
- Huang, Z., Fu, Z., Huang, W., & Huang, K. (2020). Prognostic value of neutrophil-to-lymphocyte ratio in sepsis: A meta-analysis. In *American Journal of Emergency Medicine* (Vol. 38, Issue 3, pp. 641–647). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2019.10.023>
- Kim, J. Y., Lee, H. Y., Lee, J., Oh, D. K., Lee, S. Y., Park, M. H., Lim, C. M., & Lee, S. M. (2024). Pre-Sepsis Length of Hospital Stay and Mortality: A Nationwide Multicenter Cohort Study. *Journal of Korean Medical Science*, 39(9). <https://doi.org/10.3346/jkms.2024.39.e87>
- Kramer, A. A., & Zimmerman, J. E. (2010). A predictive model for the early identification of patients at risk for a prolonged intensive care unit length of stay. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/1472-6947-10-27>
- Li, A., Ling, L., Qin, H., Arabi, Y. M., Myatra, S. N., Egi, M., Kim, J. H., Nor, M. B. M., Son, D. N., Fang, W. F., Wahyuprajitno, B., Hashmi, M., Faruq, M. O., Patjanasontorn, B., Al Bahrani, M. J., Shrestha, B. R., Shrestha, U., Nafees, K. M. K., Sann, K. K., ... Phua, J. (2022). Epidemiology, Management, and Outcomes of Sepsis in ICUs among Countries of Differing National Wealth across Asia. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 206(9), 1107–1116. <https://doi.org/10.1164/rccm.202112-2743OC>
- Liu, L., Ma, Q., Yu, G., Ji, X., & He, H. (2025). Association between the (neutrophil + monocyte)/albumin ratio and all-cause mortality in sepsis patients: a retrospective cohort study and predictive model establishment according to machine learning. *BMC Infectious Diseases*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12879-025-10969-5>
- Liu, S., Wang, X., She, F., Zhang, W., Liu, H., & Zhao, X. (2021). Effects of Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio Combined With Interleukin-6 in Predicting 28-Day Mortality in Patients With Sepsis. *Frontiers in Immunology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.639735>

- Liu, Y., Zheng, J., Zhang, D., & Jing, L. (2019). Neutrophil-lymphocyte ratio and plasma lactate predict 28-day mortality in patients with sepsis. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 33(7). <https://doi.org/10.1002/jcla.22942>
- Lubis, B., Hasby, A. Y., Putra, A. O., Yanni, G. N., & Amelia, P. (2021). Hubungan Neutrophil – Lymphocyte Ratio (NLR) Terhadap Mortalitas Pasien Sepsis di Unit Perawatan Intensif RSUP Haji Adam Malik Pada Tahun 2018. *Majalah Anestesia & Critical Care*, 39(1), 12–18. <https://doi.org/10.55497/majanestericar.v39i1.213>
- Mahadewi, I. G. A., Suryawan, I. W. B., & Indrawan, I. G. D. K. (2022). Rasio neutrofil limfosit (RNL), mean platelet volume (MPV), serta red cell distribution width (RDW) sebagai prediktor tunggal sepsis neonatorum awitan dini (SNAD) di RSUD Wangaya Kota Denpasar, Bali. *Intisari Sains Medis*, 13(1), 352–357. <https://doi.org/10.15562/ism.v13i1.1221>
- Malech, H. L., Deleo, F. R., & Quinn, M. T. (2014). The role of neutrophils in the immune system: An overview. In *Methods in Molecular Biology* (Vol. 1124, pp. 3–10). Humana Press Inc. https://doi.org/10.1007/978-1-62703-845-4_1
- Martins, E. C., Da Fe Silveira, L., Viegas, K., Beck, A. D., Júnior, G. F., Cremonese, R. V., & Lora, P. S. (2019). Neutrophil-lymphocyte ratio in the early diagnosis of sepsis in an intensive care unit: A case-control study. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 31(1), 63–70. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20190010>
- Merdji, H., Long, M. T., Ostermann, M., Herridge, M., Myatra, S. N., De Rosa, S., Metaxa, V., Kotfis, K., Robba, C., De Jong, A., Helms, J., & Gebhard, C. E. (2023). Sex and gender differences in intensive care medicine. In *Intensive Care Medicine* (Vol. 49, Issue 10, pp. 1155–1167). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s00134-023-07194-6>
- Merry, M., Hartawan, I. G. A. G. U., Aryabiantara, I. W., & Dewi, D. A. M. S. (2021). Profile of sepsis patients treated in intensive care unit of sanglah hospital denpasar. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 9, 1701–1704. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2021.7690>
- Mohamed, A. K. S., Mehta, A. A., & James, P. (2017). Predictors of mortality of severe sepsis among adult patients in the medical Intensive Care Unit. *Lung India*, 34(4), 330–335. https://doi.org/10.4103/lungindia.lungindia_54_16
- Mostafa, M., Hamed, L., Mokhtar, S., & Arafa, M. (2025). Analysis of mortality factors in ICU patients with sepsis and septic shock: a retrospective study. *The Egyptian Journal of Critical Care Medicine*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.1007/s44349-024-00012-y>
- Nainggolan, J. J. P., Kumaat, L. T., & Laihad, M. L. (2017). Gambaran Sumber Terjadinya Infeksi pada Penderita Sepsis dan Syok Septik di ICU RSUP Prof. *Jurnal E-Clinic*, 5(2).
- Nastiti, D. A. W., Cahyawati, W. A. S. N., & Panghiyangan, R. (2022). Korelasi Rasio Neutrofil Limfosit dengan Lama Rawat Inap. *Homeostatis*, 5(1), 127–134.
- Ni, J., Wang, H., Li, Y., Shu, Y., & Liu, Y. (2019). Neutrophil to lymphocyte ratio (NLR) as a prognostic marker for in-hospital mortality of patients with sepsis

- A secondary analysis based on a single-center, retrospective, cohort study. *Medical*, 46(98). <https://doi.org/10.5061/dryad.k1jj600>
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan* (2nd ed.). PT Rineka Cipta.
- Nst, D. Y., & Hamdani, I. (2023). Hubungan Neutrofil Limfosit Rasio dengan Lama Rawat Inap pada Pasien Sepsis Akibat Pneumonia pada Tahun 2019-2020 di ICU RSUD H. Amri Tambunan. *Jurnal Ilmiah Maksitek*, 8(1), 84–92.
- Pathania, R., Gupta, M., Jesrani, G., Gupta, S., & Palta, A. (2024). Neutrophil-to-lymphocyte ratio as marker of organ dysfunction severity in patients with sepsis in the intensive care unit: An observational study. *Journal of Clinical and Scientific Research*, 13(1), 35–39. <https://doi.org/10.4103/jcsr.jcsr.259.22>
- Poll, T. van der, Shankar-Hari, M., & Wiersinga, W. J. (2021). The immunology of sepsis. *Immunity*, 54, 2450–2464. <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2021.10.012>
- Poll, T. van der, Veerdonk, F. L. van de, Scicluna, B. P., & Netea, M. G. (2017). The immunopathology of sepsis and potential therapeutic targets. *Nature Reviews Immunology*, 17(7), 407–420. <https://doi.org/10.1038/nri.2017.36>
- Porcel-Gálvez, A. M., Barrientos-Trigo, S., Gil-García, E., Aguilera-Castillo, O., Pérez-Fernández, A. J., & Fernández-García, E. (2020). Factors associated with in-hospital mortality in acute care hospital settings: A prospective observational study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 1–10. <https://doi.org/10.3390/ijerph17217951>
- PPNI. (2018). *Standar Intervensi Keperawatan Indonesia: Definisi dan Tindakan Keperawatan* (1st ed.). DPP PPNI.
- Prakoewa, F. R. (2020). Peranan Sel Limfosit Dalam Imunologi: Artikel Review. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 2(4), 525–537. <https://doi.org/10.25026/jsk.v2i4.212>
- Purba, A. K. R., Mariana, N., Aliska, G., Wijaya, S. H., Wulandari, R. R., Hadi, U., Hamzah, Nugroho, C. W., van der Schans, J., & Postma, M. J. (2020). The burden and costs of sepsis and reimbursement of its treatment in a developing country: An observational study on focal infections in Indonesia. *International Journal of Infectious Diseases*, 96, 211–218. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.04.075>
- Rodrigues, A. R., Oliveira, A., Vieira, T., Assis, R., Lume, C., Gonçalves-Pereira, J., & Fernandes, S. M. (2024). A prolonged intensive care unit stay defines a worse long-term prognosis – Insights from the critically ill mortality by age (Cimba) study. *Australian Critical Care*, 37(5), 734–739. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2024.03.001>
- Rudd, K. E., Johnson, S. C., Agesa, K. M., Shackelford, K. A., Tsoi, D., Kievlan, D. R., Colombara, D. V., Ikuta, K. S., Kissoon, N., Finfer, S., Fleischmann-Struzek, C., Machado, F. R., Reinhart, K. K., Rowan, K., Seymour, C. W., Watson, R. S., West, T. E., Marinho, F., Hay, S. I., ... Naghavi, M. (2020). Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990–2017: analysis for the Global Burden of Disease Study. *The Lancet*, 395(10219), 200–211. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32989-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32989-7)

- Russell, C. D., Parajuli, A., Gale, H. J., Bulteel, N. S., Schuetz, P., de Jager, C. P. C., Loonen, A. J. M., Merikoulias, G. I., & Baillie, J. K. (2019). The utility of peripheral blood leucocyte ratios as biomarkers in infectious diseases: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Infection*, 78(5), 339–348. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2019.02.006>
- Sakr, Y., Elia, C., Mascia, L., Barberis, B., Cardellino, S., Livigni, S., Fiore, G., Filippini, C., & Ranieri, V. M. (2013). The influence of gender on the epidemiology of and outcome from severe sepsis. *Critical Care*, 17(2). <https://doi.org/10.1186/cc12570>
- Sakr, Y., Jaschinski, U., Wittebole, X., Szakmany, T., Lipman, J., Namendys-Silva, S. A., Martin-Loeches, I., Leone, M., Lupu, M. N., & Vincent, J. L. (2018). Sepsis in intensive care unit patients: Worldwide data from the intensive care over nations audit. *Open Forum Infectious Diseases*, 5(12). <https://doi.org/10.1093/ofid/ofy313>
- Samarang, S., Syukur, S. B., Syamsuddin Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Gorontalo Alamat, F., Mansoer Pateda NoDesa, J. H., Tim, P., & Telaga Biru, K. (2023). Hubungan Average Length Of Stay (AVLOS) Dengan Tingkat Kecemasan Keluarga Pasien Di Ruang Intensive Care Unit (ICU) RSUD Otanaha. *Jurnal Ilmu Kesehatan Dan Gizi (JIG)*, 1(2).
- Samosir, O. B., Romdoniah, R., & Hasanah, I. (2020). *Modul Pelatihan Demografi: Konsep dan Ukuran Mortalitas*. Pusklat Kependudukan dan Keluarga Berencana.
- Santacroce, E., D'Angerio, M., Ciobanu, A. L., Masini, L., Lo Tartaro, D., Coloretti, I., Busani, S., Rubio, I., Meschiari, M., Franceschini, E., Mussini, C., Girardis, M., Gibellini, L., Cossarizza, A., & De Biasi, S. (2024). Advances and Challenges in Sepsis Management: Modern Tools and Future Directions. In *Cells* (Vol. 13, Issue 5). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/cells13050439>
- Santika, F. F., Noviani, I., & Oktavrissa, F. (2024). Rasio Neutrofil Limfosit Sebagai Prediktor Disfungsi Organ Pada Pasien Sepsis Berdasarkan Diagnosis Qsofa di Ruang Intensive Care Unit RSUD Waled. *Syntax Literate ; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(9), 15904–15915. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v7i9.14857>
- Setyawan, D. A. (2022). *Statistika Kesehatan Analisis Bivariat pada Hipotesis Penelitian* (1st ed.). Tahta Media Group.
- Shen, X., Cao, K., Zhao, Y., & Du, J. (2021). Targeting Neutrophils in Sepsis: From Mechanism to Translation. In *Frontiers in Pharmacology* (Vol. 12). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.644270>
- Singer, M., Deutschman, C. S., Seymour, C., Shankar-Hari, M., Annane, D., Bauer, M., Bellomo, R., Bernard, G. R., Chiche, J. D., Cooper-Smith, C. M., Hotchkiss, R. S., Levy, M. M., Marshall, J. C., Martin, G. S., Opal, S. M., Rubenfeld, G. D., Poll, T. Der, Vincent, J. L., & Angus, D. C. (2016). The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3). In *JAMA - Journal of the American Medical Association* (Vol. 315, Issue 8, pp. 801–810). American Medical Association. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287>

- Stone, K., Zwiggelaar, R., Jones, P., & Parthaláin, N. Mac. (2022). A systematic review of the prediction of hospital length of stay: Towards a unified framework. *PLOS Digital Health*, 1(4 April). <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000017>
- Suryadi, T., Taufik, N. H., Pasaribu, A., & Sovia, C. N. (2021). Analisis Rasio Dokter dan Perawat Terhadap Gross Death Rate dan Net Death Rate Tahun 2013–2016 Di RSUD dr. Zainoel Abidin Banda Aceh. *Journal of Medical Science Jurnal Ilmu Medis Rumah Sakit Umum Dr. Zainoel Abidin*, 2(1).
- Suwondo, V. N., Dwi Jatmiko, H., & Hendrianingtyas, M. (2015). MEDIA MEDIKA MUDA KARAKTERISTIK DASAR PASIEN SEPSIS YANG MENINGGAL DI ICU RSUP DR.KARIADI SEMARANG PERIODE 1 JANUARI-31 DESEMBER 2014. *Media Medika Muda*, 4(4), 1586–1596.
- Tameru, R. P., Suprptomo, R., & Setijanto, E. (2022). Comparison between SIRS and qSOFA Score for Predicting Mortality and Length of Stay Sepsis Patients in ICU of Dr Moewardi Hospital Surakarta. *Smart Medical Journal*, 5(1), 22. <https://doi.org/10.13057/smj.v5i1.40216>
- Thakran, B. K., Chahar, Y. K., Jain, S., & Jain, S. (2024). Association of Neutrophil-to-lymphocyte Ratio with Prognosis in Sepsis – An Observational Study from a Tertiary Care Center. *APIK Journal of Internal Medicine*. https://doi.org/10.4103/ajim.ajim_23_23
- Tuttle, E., Wang, X., & Modrykamien, A. (2023). Sepsis mortality and ICU length of stay after the implementation of an intensive care team in the emergency department. *Internal and Emergency Medicine*, 18(6), 1789–1796. <https://doi.org/10.1007/s11739-023-03265-0>
- Wayland, J., Teixeira, J. P., & Nielsen, N. D. (2024). Sepsis in 2024: A Review. In *Anaesthesia and Intensive Care Medicine*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2024.06.010>
- Wen, X., Zhang, Y., Xu, J., Song, C., Shang, Y., Yuan, S., & Zhang, J. (2024). The early predictive roles of NLR and NE% in in-hospital mortality of septic patients. *Heliyon*, 10(4). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26563>
- Wicaksono, A., Adisasmitha, A. C., & Harijanto, E. (2022). Frekuensi dan Mortalitas Pasien Sepsis dan Syok Septik di ICU Rumah Sakit Swasta Tipe B, di Tangerang Selatan. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 6(1). <https://doi.org/10.7454/epidkes.v6i1.6031>
- Wiersinga, W. J., & Seymour, C. W. (2018). *Handbook of Sepsis*. Springer.
- World Health Organization. (2024). *Sepsis*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sepsis>
- Wu, H., Cao, T., Ji, T., Luo, Y., Huang, J., & Ma, K. (2024). Predictive value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio in the prognosis and risk of death for adult sepsis patients: a meta-analysis. In *Frontiers in Immunology* (Vol. 15). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1336456>
- Ye, W., Chen, X., Yongbo, H., Li, Y., Xu, Y., Liang, Z., Wu, D., Liu, X., & Li, Y. (2020). The association between neutrophil-to-lymphocyte count ratio and mortality in septic patients: A retrospective analysis of the MIMIC-III database. *Journal of Thoracic Disease*, 12(5), 1843–1855. <https://doi.org/10.21037/jtd-20-1169>

- Zahorec, R. (2001). Ratio of Neutrophil to Lymphocyte Counts - Rapid and Simple parameter of Systemic Inflammation and Stress in Critically Ill. *Bratisl Lek Listy*, *102*(1), 5–14.
- Zangmo, K., & Khwannimit, B. (2023). Validating the APACHE IV score in predicting length of stay in the intensive care unit among patients with sepsis. *Scientific Reports*, *13*(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-33173-4>
- Zhang, G., Wang, T., An, L., Hang, C. C., Wang, X. S., Shao, F., Shao, R., & Tang, Z. (2024). The neutrophil-to-lymphocyte ratio levels over time correlate to all-cause hospital mortality in sepsis. *Heliyon*, *10*(16). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36195>
- Zhang, Y., Peng, W., & Zheng, X. (2024). The prognostic value of the combined neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) and neutrophil-to-platelet ratio (NPR) in sepsis. *Scientific Reports*, *14*(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-64469-8>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Inform Consent



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
RUMAH SAKIT DAERAH dr. SOEBANDI JEMBER
 Jl. Dr. Soebandi 124 Telp. (0331) 487441 – 422404 Fax. (0331) 487564
JEMBER

Kode Pos 68111

INFORMED CONSENT
(PERNYATAAN PERSETUJUAN IKUT PENELITIAN)

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :
 Umur :
 Jenis kelamin :
 Pekerjaan :
 Alamat :

Telah mendapat keterangan secara terinci dan jelas mengenai :

1. Penelitian yang berjudul “Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit terhadap Mortalitas dan Lama Rawat Inap Pada Pasien Sepsis di Ruang Intensif RSD dr. Soebandi Jember”
2. Perlakuan yang akan diterapkan pada subyek
3. Manfaat ikut sebagai subyek penelitian
4. Bahaya yang akan timbul
5. Prosedur penelitian

Dan responden penelitian mendapat kesempatan mengajukan pertanyaan mengenai segala sesuatu yang berhubungan dengan penelitian tersebut. Oleh karena itu, saya bersedia/tidak bersedia*) secara sukarela untuk menjadi subyek penelitian dengan penuh kesadaran serta tanpa keterpaksaan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa tekanan dari pihak manapun.

Jember, Maret 2025

Peneliti,

Responden,

Arya Adib Toni
 NIM. 212310101105

.....

Saksi,

.....

*) Coret salah satu

Lampiran 4. Surat Ijin Studi Pendahuluan

A. Surat Pengantar Studi Pendahuluan Fakultas Keperawatan UNEJ



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEPERAWATAN

Alamat : Jl. Kalimantan 37 Telp./ Fax. (0331) 323450 Jember

Nomor : 7616/UN25.1.14/SP/2024

16 October 2024

Hal : Permohonan Surat Pengantar Studi Pendahuluan

Yth. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
Kabupaten Jember
di Jember

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir/skripsi mahasiswa Fakultas Keperawatan Universitas Jember berikut :

Nama : Arya Adib Toni

N I M : 212310101105

keperluan : Ijin Melaksanakan Studi Pendahuluan

judul penelitian : Hubungan Nilai Rasio Neutrofil Limfosit terhadap Mortalitas dan Lama Rawat Inap Pasien Sepsis di Ruang ICU RSD dr. Soebandi Jember

lokasi : Rumah Sakit Daerah dr. Soebandi Jember

waktu : satu bulan

mohon dengan hormat diterbitkan surat pengantar ke instansi terkait atas nama yang bersangkutan untuk pelaksanaannya.

Demikian, atas bantuan dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Dekan
UNIVERSITAS JEMBER

Dr. Ns. Rondhianto, S.Kep., M.Kep
NIP. 19830324 200604 1 002



B. Surat Rekomendasi Studi Pendahuluan BAKESBANGPOL

18/10/24, 08.41



JKREP - JEMBER KESBANGPOL REKOMENDASI PENELITIAN - BAKESBANGPOL - KABUPATEN JEMBER

PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
 Jalan Letjen S Parman No. 89 Telp. 337853 Jember

Kepada
 Yth. Sdr. Dir. RSD dr. Soebandi
 Kabupaten Jember
 di -
 Jember

SURAT REKOMENDASI

Nomor : 074/3177/415/2024

Tentang

STUDI PENDAHULUAN

Dasar : 1. Permendagri RI Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Permendagri RI Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian
 2. Peraturan Bupati Jember No. 46 Tahun 2014 tentang Pedoman Penerbitan Surat Rekomendasi Penelitian Kabupaten Jember

Memperhatikan : Surat Universitas Jember, 17 Oktober 2024, Nomor: 7616/UN25.1.14/SP/2024, Perihal: Permohonan Surat Pengantar Studi Pendahuluan

MEREKOMENDASIKAN

Nama : Arya Adib Toni
 NIM : 212310101105
 Daftar Tim : -
 Instansi : Universitas Jember/Fakultas Keperawatan/Ilmu Keperawatan
 Alamat : Jl. Kalimantan 37
 Keperluan : Melaksanakan kegiatan studi pendahuluan *dengan judul/terkait* Hubungan Nilai Rasio Neutrofil Limfosit terhadap Mortalitas dan Lama Rawat Inap Pasien Sepsis di Ruang ICU RSD dr. Soebandi Jember
 Lokasi : Rumah Sakit Daerah dr. Soebandi Jember
 Waktu Kegiatan : 17 Oktober 2024 s/d 17 Desember 2024

Apabila tidak bertentangan dengan kewenangan dan ketentuan yang berlaku, diharapkan Saudara memberi bantuan tempat dan atau data seperlunya untuk kegiatan dimaksud.

1. Kegiatan dimaksud benar-benar untuk kepentingan Pendidikan.
 2. Tidak dibenarkan melakukan aktivitas politik.
 3. Apabila situasi dan kondisi wilayah tidak memungkinkan akan dilakukan penghentian kegiatan.
- Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Ditetapkan di : Jember
 Tanggal : 18 Oktober 2024

KEPALA BAKESBANG DAN POLITIK
KABUPATEN JEMBER

Ditandatangani secara elektronik



j-krep.jemberkab.go.id

Drs. SIGIT AKBARI, M.Si.
PEMBINA UTAMA MUDA
NIP. 19650309 198602 1 002

Tembusan :
 Yth. Sdr. 1. Dekan Fakultas Keperawatan
 Universitas Jember
 2. Yang Bersangkutan

<https://j-krep.jemberkab.go.id>

1/1

C. Surat Ijin Studi Pendahuluan RSD dr. Soebandi Jember



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
RUMAH SAKIT DAERAH dr. SOEBANDI
 Jl. dr. Soebandi No. 124 Telp. (0331) 487441 – 487564
 Fax. (0331) 487564 E-mail: rsd.soebandi@jemberkab.go.id
 Website: rsdsoebandi.jemberkab.go.id Kode Pos: 68111
 JEMBER - 68111

Jember, 23 Oktober 2024

Nomor : 423.4/5080 /610/2024
 Sifat : Penting
 Lampiran : -
 Perihal : Ijin Studi Pendahuluan

Kepada
 Yth. Dekan Fakultas Keperawatan
 Universitas Jember

Di

JEMBER

Menindak lanjuti surat permohonan Saudara tanggal 17 Oktober 2024 Nomor : 7616/UN25.1.14/SP/2024 seperti pada pokok surat, dengan ini disampaikan bahwa pada prinsipnya kami menyetujui permohonan saudara untuk pengambilan data sebagai bahan penelitian di RSD dr Soebandi, kepada :

Nama : Arya Adib Toni
 NIM : 212310101105
 Fakultas : Keperawatan Universitas Jember
 Judul Penelitian : Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit terhadap Mortalitas dan Lama Rawat Inap pada pasien Sepsis di ICU RSD dr. Soebandi Jember

Sebelum melaksanakan kegiatan tersebut harap berkoordinasi dengan Bidang Diklat.

Demikian atas perhatiannya disampaikan terima kasih.



Tembusan Yth:

1. Ka.Bag/Kabid/Ka.Inst.terkait
2. Ka.Ru terkait
3. Arsip



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik dengan menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik (BSrE) Badan Siber dan Sandi Negara

Lampiran 5. Surat Selesai Studi Pendahuluan

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN STUDI PENDAHULUAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arya Adib Toni
N I M : 212310101105
Program Studi : S1 Ilmu Keperawatan
Fakultas : Keperawatan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa telah melakukan studi pendahuluan di RSD dr. Soebandi Jember untuk menyusun proposal skripsi dengan judul "**Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit terhadap Mortalitas dan Lama Rawat Inap pada Pasien Sepsis di Ruang Intensif RSD dr. Soebandi Jember**" dengan mengikuti persyaratan dan prosedur yang berlaku.

Demikian surat keterangan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 10 November 2024

Mengetahui

Dosen Pembimbing Utama



Ns. Ruris Haristiani, S.Kep., M. Kes.

NIP. 199005132020122003

Yang menyatakan



Arya Adib Toni

NIM 212310101105

Lampiran 6. Surat Keterangan Laik Etik



KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
UNIVERSITAS JEMBER, FAKULTAS KEPERAWATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
UNIVERSITY OF JEMBER, FACULTY OF NURSING

KETERANGAN LAIK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
No. 026/UN25.1.14/KEPK/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Arya Adib Toni
Principal Investigator

Anggota Peneliti : Ns. Ruris Haristiani, S.Kep., M.Kes
Member of Research Ns. Rismawan Adi Yunanto, S.Kep., M.Kep

Tempat Penelitian : RSD dr. Soebandi Jember
Place of Research

Dengan judul : Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit terhadap Mortalitas dan
Lama Rawat Inap pada Pasien Sepsis di Ruang Intensif RSD
dr. Soebandi Jember

Title : Relationship between Neutrophil Lymphocyte Ratio to
Mortality and Length of Stay for Sepsis Patients in Intensive
Care RSD dr. Soebandi Jember

Dinyatakan laik etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 4 Februari 2025 sampai dengan tanggal 4 Mei 2025

This declaration of ethics applies during the period February 4, 2025 until May 4, 2025

Ketua Komite Etik Penelitian Kesehatan
Chairperson of Health Research Ethics Committee



Ns. Dini Wati Hartawan, M.Psi., M.Kep., Sp.Kep.Mat.

Lampiran 7. Surat Ijin Penelitian

A. Surat Pengantar Ijin Penelitian Fakultas Keperawatan UNEJ



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEPERAWATAN
Alamat : Jl. Kalimantan 37 Telp./ Fax. (0331) 323450 Jember

Nomor : 1001/UN25.1.14/LT/2025 04 Februari 2025
Hal : Permohonan Surat Pengantar Ijin Melaksanakan Penelitian

Yth. Ketua LP2M
Universitas Jember

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir/skripsi mahasiswa Fakultas Keperawatan Universitas Jember berikut :

Nama : Arya Adib Toni
N I M : 212310101105
keperluan : Permohonan Ijin Melaksanakan Penelitian
judul penelitian : Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit terhadap Mortalitas dan Lama Rawat Inap pada Pasien Sepsis di Ruang Intensif RSD dr. Soebandi Jember
lokasi : Rumah Sakit Daerah dr. Soebandi Jember
waktu : satu bulan

mohon dengan hormat diterbitkan surat pengantar ke instansi terkait atas nama yang bersangkutan untuk pelaksanaannya.

Demikian, atas bantuan dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Dr. Ns. Ronghianto, S.Kep., M.Kep.
NIP.19830324 200604 1 002



B. Surat Ijin Penelitian dari LP2M Universitas Jember



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JEMBER
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Jl. Kalimantan 37 Jember, Telp (0331) 337818, 339385 Fax (0331) 337818
Laman : lp2m.unej.ac.id - Email : ijinpenelitian@gmail.com

Nomor : 01180 /UN25.3.1/LT/2025
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian Mahasiswa

07 Februari 2025

Yth. **Kepala**
Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
Kabupaten Jember
Di
Jember

Memperhatikan surat dari Dekan Fakultas Keperawatan Universitas Jember nomor 1001/UN25.1.14/LT/2025 tanggal 04 Februari 2025 perihal Permohonan Ijin Melaksanakan Penelitian,

Nama : Arya Adib Toni
NIM : 212310101105
Fakultas : Keperawatan
Program Studi : Ilmu Keperawatan
Alamat : Dusun Caper RT 2 RW 3 Desa Cepokorejo, Palang-Tuban
Judul Penelitian : "Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit terhadap Mortalitas dan Lama Rawat Inap pada Pasien Sepsis di Ruang Intensif RSD dr. Soebandi Jember"
Lokasi Penelitian: RSD dr. Soebandi Jember
Pelaksanaan : Bulan Februari-Mei 2025

maka kami mohon dengan hormat bantuan Saudara untuk memberikan ijin kepada mahasiswa yang bersangkutan untuk melaksanakan kegiatan penelitian sesuai dengan judul tersebut diatas.

Demikian atas perhatian dan perkenannya disampaikan terima kasih.



a.n. Kepala
Sekretaris II,

Yusuf Adiwibowo, S.H., LL.M.
NIP. 1978102420050110024

Tembusan Yth.
1. Kepala Dinkes Kab. Jember;
2. Direktur RSD dr. Soebandi;
3. Dekan FKEP Universitas Jember;
4. Mahasiswa ybs;
5. Arsip.



C. Surat Ijin Penelitian dari BAKESBANGPOL

06/02/25, 16:19

J-KREP - JEMBER KESBANGPOL REKOMENDASI PENELITIAN - BAKESBANGPOL - KABUPATEN JEMBER

PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
 Jalan Letjen S Parman No. 89 Telp. 337853 Jember

Kepada
 Yth. Sdr. Dir RSD dr. Soebandi Jember
 di -
 Jember

SURAT REKOMENDASI
 Nomor : 074/0443/415/2025

Tertang
PENELITIAN

Dasar : 1. Permendagri RI Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Permendagri RI Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian
 2. Peraturan Bupati Jember No. 46 Tahun 2014 tentang Pedoman Penerbitan Surat Rekomendasi Penelitian Kabupaten Jember

Memperhatikan : Surat Fakultas Keperawatan Universitas Jember, 05 Februari 2025, Nomor: 1001/UN25.1.14/LT/2025, Perihal: Surat Izin Melakukan Penelitian

MEREKOMENDASIKAN


Nama : Arya Adib Toni
 NIM : 212310101105
 Daftar Tim : -
 Instansi : Universitas Jember/Fakultas Keperawatan/Ilmu Keperawatan
 Alamat : Jl. Kalimantan Tegalboto No.37, Krajan Timur, Sumbersari, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur 68121
 Keperluan : Melaksanakan kegiatan penelitian dengan judul/terkait Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit terhadap Mortalitas dan Lama Rawat Inap pada Pasien Sepsis di Ruang Intensif RSD dr. Soebandi Jember
 Lokasi : RSD dr. Soebandi Jember
 Waktu Kegiatan : 05 Februari 2025 s/d 01 Mei 2025

Apabila tidak bertentangan dengan kewenangan dan ketentuan yang berlaku, diharapkan Saudara memberi bantuan tempat dan atau data seperlunya untuk kegiatan dimaksud.

1. Kegiatan dimaksud benar-benar untuk kepentingan Pendidikan.
2. Tidak dibenarkan melakukan aktivitas politik.
3. Apabila situasi dan kondisi wilayah tidak memungkinkan akan dilakukan penghentian kegiatan.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Ditetapkan di : Jember
 Tanggal : 05 Februari 2025
**KEPALA BAKESBANG DAN POLITIK
 KABUPATEN JEMBER**
 Ditandatangani secara elektronik



j-krep.jemberkab.go.id

Drs. SIGIT AKBARI, M.Si.
PEMBINA UTAMA MUDA
NIP. 19650309 198602 1 002

Termbusan :
 Yth. Sdr. 1. Dekan Fakultas Keperawatan
 Universitas Jember
 2. Yang bersangkutan

<http://j-krep.jemberkab.go.id>

D. Surat Ijin Penelitian dari RSD dr. Soebandi Jember



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
RUMAH SAKIT DAERAH dr. SOEBANDI
 Jl. dr. Soebandi No. 124 Telp. (0331) 487441 – 487564
 Fax. (0331) 487564 E-mail: rsd.soebandi@jemberkab.go.id
 Website: rsddrsoebandi.jemberkab.go.id Kode Pos: 68111

JEMBER - 68111

Jember, 12 Pebruari 2025

Nomor : 423.4/844/610/2025
 Sifat : Penting
 Lampiran : -
 Perihal : Ijin Penelitian

Kepada Yth :
 Dekan Fakultas Keperawatan
 Universitas Jember

Di

JEMBER

Menindak lanjuti surat permohonan Saudara pada tanggal 05 Februari 2025 nomor 1001/UN25.1.14/LT/2025 seperti pada pokok surat, dengan ini disampaikan bahwa pada prinsipnya kami menyetujui permohonan saudara untuk melakukan penelitian di RSD dr. Soebandi, kepada :

Nama mahasiswa : Arya Adib Toni
 NIM : 212310101105
 Fakultas : Fakultas Keperawatan Universitas Jember
 Judul : Hubungan Rasio Neutrofil Limposit Terhadap Mortalitas dan Lama Rawat Inap pada Pasien Sepsis di Ruang Intensif RSD dr. Soebandi Jember

Sebelum melaksanakan kegiatan tersebut harap berkoordinasi dengan Bidang Diklat.

Demikian atas perhatiannya disampaikan terima kasih.



Lampiran 8. Naskah Sumpah



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
RUMAH SAKIT DAERAH dr.SOE BANDI JEMBER

Jln dr. soebandi no 124 telp.(0331)487441-422404 Jember

NASKAH SUMPAAH
DALAM RANGKA
MELAKSANAKAN PENELITIAN DENGAN MENGAKSES DRM LANGSUNG
RSD DR.SOE BANDI JEMBER

BISMILLAHIRROHMANIRROHIM,

Dengan Menyebut Nama Allah Yang Maha Pengasih Dan Penyayang

Yang Bertanda Tangan Dibawah ini :

Nama : Arya Adib Toni
 NIM : 212310101105
 Unit Kerja : Mahasiswa
 Alamat : Dsn.Caper RT 002 RW 003 Desa Cepokorejo Kec.Palang Kab.Tuban

Saya mahasiswa yang diambil sumpah oleh Petugas Instalasi Bina Rohani RSD dr.Soebandi Jember bersumpah :

DEMI ALLAH

SAYA BERSUMPAAH , BAHWA :

- 1 MENJUNJUNG TINGGI ASAS PRIVASI DAN KERAHASIAAN INFORMASI REKAM MEDIS SESUAI DENGAN PERUNDANGAN YANG BERLAKU
- 2 MENJAGA KERAHASIAAN SEGALA INFORMASI PASIEN YANG TERDAPAT DALAM DOKUMEN REKAM MEDIS
- 3 MENGGUNAKAN DATA SESUAI DENGAN PERUNTUKAN
- 4 BERTANGGUNG JAWAB TERHADAP DATA DAN INFORMASI DOKUMEN REKAM MEDIS

YANG MENGAMBIL SUMPAAH

Rahman Arief

Jember, 17 Februari 2025
 YANG BERSUMPAAH

Arya Adib Toni

MENGETAHUI
 KEPALA INSTALASI BINA RUHANI

IWAN SETIAWAN S.Kep,Ners,MM.Kes
 NIP.19760910200012 1 001

Lampiran 9. Surat Keterangan Selesai Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS KESEHATAN
RUMAH SAKIT DAERAH dr. SOEBANDI
 Jl. dr. Soebandi No. 124 Patrang, Jawa Timur, 68111
 Telp. (0331) 487441 – 487564 Fax. (0331) 487564
 Website: rsddrsoebandi.jemberkab.go.id Email: rsd.soebandi@jemberkab.go.id

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : 423.4/ *2025* /610/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. dr. I Nyoman Semita, Sp.OT.Spine (K)Fics
 Jabatan : Plt.Direktur RSD dr. Soebandi Jember
 Alamat : Jl. dr. Soebandi No. 124 Jember

Menerangkan Bahwa

Nama : Arya Adib Toni
 NIM : 212310101105
 Program Studi/ Jurusan : S1 Ilmu Keperawatan
 Fakultas : Fakultas Keperawatan
 Judul Penelitian : Hubungan Rasio Neutrofi; Limfosit terhadap
 Mortalitas dan Lama Rawat Inap pada Pasien
 Sepsis di Ruang Intensif Rumah Sakit dr. Soebandi

Telah selesai melaksanakan penelitian di RSD dr. Soebandi pada tanggal 17 Maret sampai dengan 28 April 2025.

Demikian surat keterangan ini dibuat, dan selanjutnya dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 27 Mei 2025



Dr. dr. I NYOMAN SEMITA, Sp.OT. Spine (K) .Fics
 Penanggung Jawab Utama Madya
 NIP. 19630619198901 1 1002

Lampiran 10. Hasil Uji SPSS

A. Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Usia	Lama Rawat Inap	Neutrofil	Limfosit	Rasio Neutrofil Limfosit
N		102	102	102	102	102
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	52.5686	6.2157	88.5000	7.9510	17.365
	Std. Deviation	16.78018	5.45481	4.23739	4.19896	17.8275
Most Extreme Differences	Absolute	.116	.227	.075	.149	.251
	Positive	.090	.227	.075	.149	.251
	Negative	-.116	-.220	-.070	-.066	-.234
Test Statistic		.116	.227	.075	.149	.251
Asymp. Sig. (2-tailed)		.002 ^c	.000 ^c	.173 ^c	.000 ^c	.000 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

B. Distribusi Karakteristik Usia

Statistics

Usia		
N	Valid	102
	Missing	0
Median		55.50
Minimum		19
Maximum		83

C. Distribusi Jenis Kelamin

Jenis Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	55	53.9	53.9	53.9
	Perempuan	47	46.1	46.1	100.0
	Total	102	100.0	100.0	

D. Distribusi Komorbid

Komorbid

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ada	102	100.0	100.0	100.0

E. Nilai RNL

Statistics		
Rasio Neutrofil Limfosit		
N	Valid	102
	Missing	0
Median		12.800
Minimum		4.4
Maximum		96.0

F. Mortalitas

Status Mortalitas					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Hidup	28	27.5	27.5	27.5
	Meninggal	74	72.5	72.5	100.0
Total		102	100.0	100.0	

G. Lama Rawat Inap

Descriptives							
		Status Mortalitas		Statistic	Std. Error		
Lama Rawat Inap	Hidup	Mean		7.46	1.218		
		95% Confidence Interval for Mean		4.97			
				Lower Bound			
				Upper Bound	9.96		
		5% Trimmed Mean		6.67			
		Median		6.00			
		Variance		41.517			
		Std. Deviation		6.443			
		Minimum		2			
		Maximum		30			
		Range		28			
		Interquartile Range		6			
		Skewness		2.026	.441		
		Kurtosis		4.788	.858		
		Meninggal	al	Mean		5.74	.581
				95% Confidence Interval for Mean		4.59	
						Lower Bound	
				Upper Bound	6.90		
5% Trimmed Mean				5.05			
Median				4.00			
Variance				24.988			
Std. Deviation				4.999			
Minimum				2			
Maximum				23			

Range	21	
Interquartile Range	4	
Skewness	2.185	.279
Kurtosis	4.403	.552

H. Hubungan RNL dengan Mortalitas

Variables in the Equation

Step	Rasio 1 ^a Neutrofil Limfosit	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
								Lower	Upper
		.071	.035	4.123	1	.042	1.074	1.002	1.150
	Constant	-.014	.481	.001	1	.977	.986		

a. Variable(s) entered on step 1: Rasio Neutrofil Limfosit.

Exp(B)/ OR = 1.074 artinya penambahan 1 unit RNL meningkatkan risiko kematian sebesar 7,4%

Sig = 0.042 artinya $p < 0.05$ sehingga terdapat hubungan

I. Hubungan RNL dengan Lama Rawat Inap

Correlations

			Rasio Neutrofil Limfosit	Lama Rawat Inap
Spearman's rho	Rasio Neutrofil Limfosit	Correlation Coefficient	1.000	.255**
		Sig. (1-tailed)	.	.005
		N	102	102
	Lama Rawat Inap	Correlation Coefficient	.255**	1.000
		Sig. (1-tailed)	.005	.
		N	102	102

** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

Sig = 0.005 < 0.05 artinya terdapat hubungan

Nilai Correlaton = 0.255 (lemah)






Lampiran 11. Lembar Konsultasi DPU (Dosen Pembimbing Utama)

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS JEMBER

Nama : Arya Adib Toni

NIM : 212310101105

Dosen Pembimbing Utama : Ns. Ruris Haristiani, S. Kep., M. Kes.

Tanggal	Aktivitas	Rekomendasi	TTD
24 April 2025	Konsultasi Hasil dan Pembahasan Karakteristik	Ganti kategori sembuh ke hidup. fokus membahas terkait hasil penelitian, dan lanjutkan ke pembahasan selanjutnya,	
9 Mei 2025	Konsultasi pembahasan	Hindari pengulangan kalimat pada pembahasan RNL, hubungan RNL dengan mortalitas dan lama rawat inap, tambakan temuan hasil penelitian sebelumnya	
26 Mei 2025	Konsultasi BAB IV dan V	Jangan gunakan peneliti berpendapat, pertimbangkan membahas ventilator pada bagian komorbid karena tidak mencantumkan dibagian hasil	
3 Juni 2025	Konsultasi BAB IV dan V	Perbaiki tabel, perjelas patofisi RNL, tambahkan bulan penelitian jurnal di bagian mortalitas, tambahkan kategori lama rawat inap dan cari jurnal pengabungan hidup dan mati pada lama rawat inap	
11 Juni 2025	Konsultasi BAB IV dan V	Tabel fabulasi RNL jangan disingkat - ACC sidang	


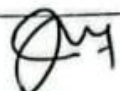


Lampiran 12. Lembar Konsultasi DPA (Dosen Pembimbing Anggota)

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS JEMBER

Nama : Arya Adib Toni

NIM : 212310101105

Dosen Pembimbing Anggota : Ns. Rismawan Adi Yunanto, S. Kep., M. Kep.

Tanggal	Aktivitas	Rekomendasi	TTD
14 April 2025	Konsultasi Hasil	<ul style="list-style-type: none"> - Cari tabel regresi logistik pada jurnal - Buat jadi median, maximum, dan minimum (distribusi tdk normal) - Pertimbangkan memasukkan data ekstrem - Gunakan infeksi utama sebagai komorbid - Tidak usah tabel vertikal 	
23 April 2025	Konsultasi Hasil	Lanjutkan ke pembahasan gunakan fakta, teori, dan opini	
22 Mei 2025	Konsultasi BAB IV dan V	Konsultasi pembahasan ke DPU	
11 Juni 2025	Konsultasi BAB IV dan V	Acc Sidang	

Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian

