HUBUNGAN *RED CELL DISTRIBUTION WIDTH* DENGAN LAMA RAWAT INAP PADA PASIEN PNEUMONIA

PROPOSAL SKRIPSI

UNIVERSITAS TRISAKTI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagaian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteraan

DEA FEBIANI
030002200044

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TRISAKTI

JAKARTA, JUNI 2026

Bidang Ilmu : Patologi Klinik

PROPOSAL SKRIPSI

HUBUNGAN *RED CELL DISTRIBUTION WIDTH* DENGAN LAMA RAWAT INAP PADA PASIEN PNEUMONIA

UNIVERSITAS TRISAKTI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

DEA FEBIANI
030002200044

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TRISAKTI

JAKARTA, JUNI 2026

PERSETUJUAN

PROPOSAL SKRIPSI

HUBUNGAN *RED CELL DISTRIBUTION WIDTH* DENGAN LAMA RAWAT INAP PADA PASIEN PNEUMONIA

DEA FEBIANI

030002200044

Telah disetujui untuk diuji di hadapan

Tim Penguji Proposal Skripsi

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari Kamis, 2 Juli 2026

Pembimbing

Dr.dr. Alvina, Sp.PK

NIK:2624/USAKTI

PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI

Judul:

HUBUNGAN *RED CELL DISTRIBUTION WIDTH* DENGAN LAMA RAWAT INAP PADA PASIEN PNEUMONIA

DEA FEBIANI
NIM 030002200044

Dewan Penguji Proposal Skripsi
Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari....., Tanggal……2026

Ketua Penguji
Nama : …… .....
NIK : .....
AnggotaPenguji I
Nama : ……. .....
NIK :.....
Anggota Penguji II
Nama : ....
NIK : .....

Jakarta, ...2026

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Dr. dr. Yenny, Sp.FK
NIK :2613/USAKTI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Dea Febiani
NIM	: 030002200044
Program Studi	: Pendidikan Dokter
Alamat Korespondensi	: Jl. Tawakal IV No.19, RT.7/RW.9, Kelurahan Tomang, Grogol Petamburan, Jakarta Barat
Telepon / Mobile	: 087890521544
Email	: 030002200044@std.trisakti.ac.id deafebiani66 @gmail.com
Judul skripsi	: Hubungan Red Cell Distribution Width dengan Lama Rawat Inap Pada Pasien Pneumonia

Dengan ini menyatakan bahwa proposal skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri. Proposal skripsi ini belum pernah di ajukan sebagai suatu karya ilmiah untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan proposal skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan SK Permendiknas No.17 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di perguruan tinggi.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, Juli 2026



Dea Febiani
NIM 030002200044

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul "Hubungan *Red Cell Distribution Width* dengan Lama Rawat Inap pada Pasien Pneumonia". Proposal ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi tahapan penyusunan skripsi pada Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti.

Pemilihan topik penelitian ini didasarkan pada pentingnya pneumonia sebagai salah satu penyakit infeksi saluran pernapasan bawah yang masih menjadi masalah kesehatan dan sering menyebabkan pasien memerlukan perawatan rawat inap di rumah sakit. Lama rawat inap pada pasien pneumonia dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kondisi klinis pasien, tingkat keparahan penyakit, respons terhadap terapi, serta parameter laboratorium. Salah satu parameter hematologi yang mulai banyak diteliti sebagai indikator prognosis adalah *Red Cell Distribution Width* (RDW), yaitu parameter yang menggambarkan variasi ukuran eritrosit dalam darah. Melalui penelitian ini, penulis berharap dapat memberikan gambaran mengenai hubungan antara nilai RDW dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia.

Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih memiliki keterbatasan, baik dari segi isi, penyusunan, maupun penyajiannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan proposal ini agar dapat menjadi dasar penelitian yang lebih baik.

Penyusunan proposal skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr.dr.Alvina, Sp.PK, selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan bimbingan, masukan, arahan, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan proposal ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen dan staf Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama masa pendidikan.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada orang tua, keluarga, serta teman-teman yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan semangat selama proses penyusunan proposal skripsi ini. Dukungan tersebut sangat berarti bagi penulis dalam menyelesaikan setiap tahap penyusunan proposal ini.

Akhir kata, penulis berharap proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang kedokteran dan patologi klinik, serta dapat menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya mengenai pemanfaatan parameter hematologi sederhana sebagai indikator prognostik pada pasien pneumonia.

DAFTAR ISI

HALAMAN

PROPOSAL SKRIPSI ..... **ii**
PERSETUJUAN ..... **iii**
PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI ..... **iv**
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xi**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiii**
DAFTAR ARTI SINGKATAN ..... **xiv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 4
1.3 Tujuan 4
1.3.1 Tujuan Umum 4
1.3.2 Tujuan Khusus 4
1.4 Hipotesis 5
1.5 Manfaat 5
1.5.1 Manfaat Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan 5
1.5.2 Bagi Profesi/Institusi 5
1.5.3 Bagi Masyarakat 5
BAB II TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI **6**
2.1 Tinjauan 6
2.1.1 Definisi Pneumonia 6
2.1.2 Etiologi dan Faktor Resiko 7
2.1.3 Patofisiologi Pneumonia 8
2.1.4 Penilaian Keparahan Pneumonia 8
2.1.5 Definisi RDW 9
2.1.6 Nilai Normal RDW 10

2.1.7 Faktor yang Mempengaruhi RDW 11
2.1.8 RDW sebagai Marker Inflamasi dan Prognostik 11
2.1.9 Definisi Lama Rawat Inap 12
2.1.10 Faktor yang Mempengaruhi Lama Rawat 13
2.1.11 Dampak Lama Rawat Inap yang Berkepanjangan 14
2.1.12 Hubungan RDW dengan Lama Rawat Inap pada Pneumonia 14
2.2 Ringkasan Pustaka 17
2.3 Kerangka Teori 19
BAB III KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPRASIONAL 20
3.1 Kerangka Konsep 20
3.2 Variabel Penelitian 20
3.2.1 Variabel Bebas 20
3.2.2 Variabel Tergantung 20
3.3 Definisi Operasional 21
BAB IV METODE 23
4.1 Desain Penelitian 23
4.2 Lokasi dan Waktu 23
4.3 Populasi dan Subjek 23
4.3.1 Populasi 23
4.3.1.1 Populasi Target 23
4.3.1.2 Populasi Terjangkau 23
4.3.2 Subjek 23
4.3.2.1 Kriteria Pemilihan Subjek 23
4.3.2.2 Perhitungan Jumlah Sampel 24
4.3.3 Perhitungan 25
4.4 Bahan dan Instrument 26
4.5 Analisis Statistik 26
4.5.1 Analisis Deskriptif 27
4.5.2 Analisis Bivariat 27
4.6 Alur Penelitian 28
4.7 Etika Penelitian 29

4.8 Jadwal penelitian 29
Daftar Pustaka 30
LAMPIRAN 33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 . Kerangka Teori 19
Gambar 2. Kerangka Konsep 20
Gambar 3. Alur Penelitian 28

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ringkasan Pustaka 17
Tabel 2. Definisi Operasional 21
Tabel 3. Jadwal Penelitian 29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Karakteristik Subjek Penelitian 33
Lampiran 2. Tabel Hubungan Nilai RDW Dengan Lama Rawat Inap Pasien Pneumonia 34

DAFTAR ARTI SINGKATAN

RDW	: *Red Cell Distribution Width*
LOS	: *Length of Stay* / Lama rawat inap
WHO	: *World Health Organization*
RS	: Rumah Sakit
CAP	: *Community-Acquired Pneumonia*
HAP	: *Hospital-Acquired Pneumonia*
VAP	: *Ventilator-Associated Pneumonia*
CBC	: *Complete Blood Count* / Pemeriksaan darah lengkap
CURB-65	: *Confusion, Urea, Respiratory Rate, Blood Pressure, Age ≥65 years*
PSI	: *Pneumonia Severity Index*
SPSS	: *Statistical Package for the Social Sciences*
SD	: *Standard Deviation* / Simpangan baku
AECOPD	: *Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* / Eksaserbasi akut PPOK
ICU	**:** *Intensive Care Unit* / Unit Perawatan Intensif

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pneumonia merupakan salah satu penyakit infeksi saluran pernapasan bawah yang masih menjadi masalah kesehatan penting di dunia. Penyakit ini ditandai dengan proses inflamasi pada parenkim paru yang dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme, seperti bakteri, virus, maupun jamur. Pneumonia dapat terjadi pada berbagai kelompok usia, namun risiko morbiditas dan mortalitas lebih tinggi pada pasien usia lanjut, pasien dengan penyakit komorbid, serta individu dengan gangguan sistem imun. Beban penyakit pneumonia juga masih tinggi, baik secara global maupun nasional, karena pneumonia berkontribusi terhadap angka kesakitan, kematian, serta kebutuhan perawatan rawat inap di rumah sakit.[1]

Lama rawat inap atau *length of stay* merupakan salah satu luaran klinis yang penting pada pasien pneumonia. Durasi rawat inap tidak hanya menggambarkan proses pemulihan pasien, tetapi juga berkaitan dengan derajat keparahan penyakit, respons terhadap terapi, risiko komplikasi, penggunaan sumber daya rumah sakit, serta beban biaya pelayanan kesehatan. Pasien pneumonia dengan kondisi klinis yang lebih berat, adanya penyakit penyerta, hipoksia, komplikasi, atau respons terapi yang lambat umumnya membutuhkan waktu perawatan yang lebih panjang dibandingkan pasien dengan kondisi klinis yang lebih ringan.[2,3]

Beberapa faktor telah diketahui dapat memengaruhi lama rawat inap pada pasien pneumonia, antara lain usia, jenis kelamin, penyakit komorbid, derajat keparahan pneumonia, kondisi klinis saat masuk rumah sakit, hasil pemeriksaan laboratorium, komplikasi, serta respons terhadap terapi. Suter-Widmer et al. menyatakan bahwa prediktor lama rawat inap pada pasien *community-acquired pneumonia* melibatkan berbagai faktor klinis dan laboratorium.[2] Menéndez et al. juga menjelaskan bahwa lama rawat inap pada pasien pneumonia dipengaruhi oleh faktor klinis pasien serta jenis rumah sakit tempat pasien dirawat.[3] Selain itu,

Arumsari et al. melaporkan bahwa parameter laboratorium seperti jumlah leukosit dapat berhubungan dengan lama rawat inap pada pasien bronkopneumonia.[4] Hal ini menunjukkan bahwa lama rawat inap pada pasien pneumonia merupakan luaran yang bersifat multifaktorial.

Dalam beberapa tahun terakhir, pemeriksaan laboratorium sederhana semakin banyak diteliti sebagai penanda yang dapat membantu menilai kondisi klinis dan prognosis pasien pneumonia. Salah satu parameter hematologi yang mendapat perhatian adalah *Red Cell Distribution Width* atau RDW. RDW merupakan parameter dalam pemeriksaan darah lengkap yang menggambarkan variasi ukuran eritrosit dalam sirkulasi darah. Nilai RDW yang meningkat menunjukkan adanya variasi ukuran eritrosit yang lebih besar atau anisositosis. Parameter ini mudah diperoleh, relatif murah, dan secara rutin tersedia dalam pemeriksaan darah lengkap pasien rawat inap.[5,6]

Secara fisiologis, peningkatan RDW dapat terjadi akibat gangguan eritropoiesis, inflamasi sistemik, stres oksidatif, gangguan nutrisi, penyakit kronis, maupun kondisi lain yang memengaruhi pembentukan dan maturasi eritrosit. Pada pasien pneumonia, proses inflamasi yang terjadi di parenkim paru dapat berkembang menjadi inflamasi sistemik. Peningkatan mediator inflamasi dan stres oksidatif dapat mengganggu maturasi eritrosit di sumsum tulang, memperpendek usia eritrosit, serta meningkatkan variasi ukuran eritrosit. Kondisi tersebut dapat menyebabkan peningkatan nilai RDW pada pasien dengan infeksi dan inflamasi sistemik.[5,7,8]

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa RDW berhubungan dengan luaran klinis pada pasien pneumonia. Ren et al. melaporkan bahwa RDW berhubungan dengan tingkat keparahan dan prognosis pada pasien *community-acquired pneumonia*.[5] Sari et al. menunjukkan bahwa peningkatan RDW berhubungan dengan peningkatan risiko mortalitas pada pasien *hospital-acquired pneumonia*.[9] Pada pasien *ventilator-associated pneumonia*, Li et al. melaporkan bahwa peningkatan RDW berhubungan dengan mortalitas 30 hari di rumah sakit.[8]

Nan et al. juga menunjukkan bahwa nilai rata-rata RDW dan perubahan RDW berhubungan dengan mortalitas di rumah sakit pada pasien *ventilator-associated pneumonia*.[10]

Namun demikian, penggunaan RDW sebagai penanda prognostik masih perlu ditafsirkan secara hati-hati. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih banyak menilai hubungan RDW dengan mortalitas, tingkat keparahan penyakit, komplikasi, atau prognosis umum, sedangkan lama rawat inap sebagai luaran klinis belum banyak dikaji secara khusus. Selain itu, lama rawat inap pada pasien pneumonia dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti usia, komorbiditas, derajat keparahan pneumonia, kondisi klinis saat masuk rumah sakit, respons terapi, kebutuhan oksigen, komplikasi, dan faktor pelayanan rumah sakit.[2,3,4] Oleh karena itu, RDW sebaiknya tidak dipandang sebagai satu-satunya prediktor, melainkan sebagai salah satu parameter laboratorium sederhana yang dapat mendukung penilaian klinis pasien.

Kebaruan penelitian ini terletak pada fokus kajian hubungan nilai RDW saat awal masuk rumah sakit dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia dewasa. Penelitian sebelumnya lebih banyak menempatkan RDW sebagai penanda mortalitas, keparahan penyakit, komplikasi, atau prognosis umum, sementara penelitian yang secara khusus menghubungkan RDW dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia masih relatif terbatas. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti tambahan mengenai potensi RDW sebagai parameter hematologi sederhana yang dapat membantu memperkirakan durasi perawatan pasien pneumonia.[5,8,10]

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai hubungan RDW dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia penting untuk dilakukan. Apabila terdapat hubungan antara nilai RDW dengan lama rawat inap, maka RDW dapat dipertimbangkan sebagai salah satu parameter pendukung dalam penilaian awal pasien pneumonia. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang patologi klinik dan

penyakit dalam, serta membantu tenaga kesehatan dalam melakukan perencanaan perawatan dan pengelolaan sumber daya rumah sakit secara lebih optimal.

1.2 Perumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan antara nilai *Red Cell Distribution Width* (RDW) saat masuk rumah sakit dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengevaluasi peran parameter hematologi, khususnya *Red Cell Distribution Width* (RDW), sebagai indikator prognostik yang berhubungan dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia di RS Islam Jakarta cempaka putih, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai potensi pemanfaatan RDW dalam mendukung penilaian klinis dan perencanaan manajemen pasien secara lebih optimal.

1.3.2 Tujuan Khusus

Berdasarkan tujuan umum di atas, tujuan khusus penelitian ini meliputi:

1. Mengidentifikasi karakteristik demografis dan klinis pasien pneumonia yang dirawat inap di RS Islam Jakarta cempaka putih .
2. Menganalisis distribusi nilai RDW pada pasien pneumonia yang dirawat inap di RS Islam Jakarta cempaka putih.
3. Mengukur rata-rata lama rawat inap pasien pneumonia berdasarkan kategori nilai RDW.
4. Menentukan hubungan antara nilai RDW dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia.

1.4 Hipotesis

Terdapat hubungan antara nilai RDW dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia di RS Islam Jakarta cempaka putih.

1.5 Manfaat

1.5.1 Manfaat Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini diharapkan dapat menambah bukti ilmiah mengenai peran *Red Cell Distribution Width* (RDW) sebagai parameter hematologi yang berpotensi menjadi indikator prognostik pada pasien pneumonia, khususnya dalam hubungannya dengan lama rawat inap. Selain itu, penelitian ini dapat memperkaya literatur ilmiah di bidang patologi klinik dan penyakit dalam, terutama terkait pemanfaatan parameter laboratorium sederhana sebagai prediktor outcome klinis.

1.5.2 Bagi Profesi/Institusi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi tenaga kesehatan dalam menilai risiko lama rawat inap pada pasien pneumonia sejak awal perawatan. Bagi institusi rumah sakit, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan pelayanan, pengelolaan sumber daya, serta peningkatan efisiensi pelayanan rawat inap. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi institusi pendidikan dalam pengembangan penelitian selanjutnya.

1.5.3 Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat tidak langsung bagi masyarakat melalui peningkatan kualitas pelayanan kesehatan. Dengan adanya identifikasi faktor yang berhubungan dengan lama rawat inap, diharapkan penanganan pasien pneumonia dapat dilakukan lebih optimal sehingga mempercepat proses pemulihan dan mengurangi risiko komplikasi selama perawatan.

BAB II

TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI

2.1 Tinjauan

2.1.1 Definisi Pneumonia

Pneumonia merupakan infeksi akut pada parenkim paru yang ditandai dengan proses inflamasi pada alveoli yang menyebabkan terjadinya akumulasi cairan, sel inflamasi, dan eksudat di dalam alveolus. Kondisi tersebut mengakibatkan gangguan proses pertukaran gas sehingga menimbulkan berbagai gejala klinis seperti demam, batuk, sesak napas, serta nyeri dada pleuritik.[11,12] Pneumonia dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti bakteri, virus, maupun jamur yang menyerang jaringan paru.[13,14]

Berdasarkan tempat terjadinya infeksi, pneumonia dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis yaitu *community-acquired pneumonia* (CAP), *hospital-acquired pneumonia* (HAP), dan *ventilator-associated pneumonia* (VAP). *Community-acquired pneumonia* merupakan pneumonia yang terjadi di luar rumah sakit atau muncul dalam waktu kurang dari 48 jam setelah pasien masuk rumah sakit. Sementara itu, *hospital-acquired pneumonia* terjadi setelah pasien menjalani perawatan di rumah sakit selama lebih dari 48 jam dan tidak sedang dalam masa inkubasi penyakit pada saat masuk rumah sakit. *Ventilator-associated pneumonia* merupakan pneumonia yang terjadi pada pasien yang menggunakan ventilator mekanik selama lebih dari 48 jam.[13,14]

Pneumonia masih menjadi salah satu penyakit infeksi yang memberikan beban kesehatan yang signifikan di berbagai negara. Penyakit ini sering menyebabkan rawat inap serta dapat menimbulkan komplikasi serius, terutama pada pasien dengan usia lanjut dan penyakit penyerta.[5,9] Penelitian menunjukkan bahwa pneumonia merupakan salah satu penyebab utama rawat inap pada pasien dengan infeksi saluran pernapasan bawah.[11,15]

Selain itu, pneumonia juga dapat meningkatkan angka mortalitas jika tidak ditangani dengan tepat. Tingkat keparahan penyakit, keterlambatan diagnosis, serta kondisi komorbiditas mempengaruhi luaran klinis pasien. Oleh karena itu, mengidentifikasi faktor-faktor yang berkaitan dengan prognosis pneumonia menjadi penting untuk meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan dan menentukan strategi penatalaksanaan yang tepat bagi pasien.[7,16]

2.1.2 Etiologi dan Faktor Resiko

Pneumonia dapat disebabkan oleh berbagai jenis mikroorganisme, baik bakteri, virus, maupun jamur. Dalam komunitas pneumonia, bakteri merupakan penyebab paling sering ditemukan. Beberapa bakteri umum penyebab pneumonia antara lain *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, dan *Staphylococcus aureus*. Selain itu, bakteri atipikal seperti *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydophila pneumoniae*, dan *Legionella pneumophila* juga dapat menjadi penyebab pneumonia komunitas.[7,11]

Pada pneumonia yang terjadi di rumah sakit, mikroorganisme yang terlibat biasanya berbeda dari komunitas pneumonia. Patogen gram negatif seperti *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Acinetobacter spp.* lebih sering ditemukan pada pasien rumah sakit. Hal ini berkaitan dengan kondisi pasien yang umumnya memiliki penyakit penyerta serta paparan terhadap berbagai prosedur medis selama perawatan dirumah sakit.[13,14]

Selain penyebab mikroorganisme, terdapat berbagai faktor risiko yang dapat meningkatkan kemungkinan seseorang mengalami pneumonia. Faktor usia merupakan salah satu faktor risiko utama, di mana individu dengan usia lanjut memiliki risiko lebih tinggi mengalami pneumonia akibat penurunan fungsi sistem imun.[16,17] Penyakit komorbid seperti diabetes mellitus, penyakit jantung, dan penyakit paru kronis juga meningkatkan risiko terjadinya pneumonia.[5,15]

Faktor lain yang mempengaruhi risiko pneumonia antara lain kebiasaan merokok, konsumsi alkohol berlebihan, malnutrisi, serta paparan polusi udara. Kondisi lingkungan yang buruk, seperti kepadatan hunian dan ventilasi yang tidak memadai, juga dapat meningkatkan risiko infeksi saluran pernapasan. Kombinasi

berbagai faktor tersebut dapat mempengaruhi tingkat keparahan penyakit serta luaran klinis pasien, termasuk lama rawat inap di rumah sakit.[7,14]

2.1.3 Patofisiologi Pneumonia

Patofisiologi pneumonia dimulai ketika mikroorganisme patogen berhasil masuk ke saluran pernapasan bawah dan mencapai alveoli. Masuknya patogen ke paru dapat terjadi melalui beberapa mekanisme, seperti aspirasi sekret dari saluran napas atas, inhalasi droplet yang mengandung mikroorganisme, serta penyebaran melalui aliran darah dari fokus infeksi di tempat lain dalam tubuh.[7,11]

Setelah mikroorganisme mencapai alveoli, sistem imun tubuh akan merespons dengan mengaktifkan berbagai sel inflamasi seperti makrofag alveolar dan neutrofil. Sel-sel ini melepaskan mediator inflamasi, termasuk interleukin, tumor necrosis factor, dan sitokin lainnya, yang berfungsi melawan patogen. Aktivasi respon imun ini meningkatkan permeabilitas dan akumulasi cairan alveolar sehingga mengganggu pertukaran gas.[12,16]

Proses inflamasi pneumonia tidak hanya terbatas pada jaringan paru, tetapi juga dapat menyebabkan inflamasi sistemik. Inflamasi sistemik ini mempengaruhi berbagai sistem organ dan dapat menyebabkan perubahan pada parameter laboratorium tertentu. Salah satu parameter yang mengalami perubahan akibat proses inflamasi *adalah Red Cell Distribution Width (RDW)* Peningkatan sitokin inflamasi dapat mengganggu eritropoiesis dan maturasi eritrosit di sumsum tulang, sehingga menyebabkan variasi ukuran sel darah merah yang lebih besar.[5,14]

Gangguan eritropoiesis tersebut menyebabkan peningkatan nilai RDW, yang mencerminkan tingkat inflamasi yang terjadi pada tubuh pasien. Oleh karena itu, RDW banyak diteliti sebagai biomarker untuk menilai keparahan penyakit serta prognosis pada pasien dengan berbagai kondisi inflamasi, termasuk pneumonia.[7,15]

2.1.4 Penilaian Keparahan Pneumonia

Penilaian tingkat keparahan pneumonia merupakan langkah penting dalam menentukan strategi penatalaksanaan pasien. Penilaian ini membantu tenaga medis dalam menentukan apakah pasien memerlukan perawatan jalan, rawat inap di

bangsal, atau perawatan intensif di unit perawatan intensif. Selain itu, pengukuran keparahan penyakit juga dapat membantu memprediksi prognosis serta kemungkinan komplikasi yang dapat terjadi selama perawatan.[5,14]

Salah satu sistem penilaian yang sering digunakan dalam praktik klinis adalah CURB-65 , yang terdiri dari lima parameter yaitu *Confusion*, *Urea*, *Respiratory rate*, *Blood pressure*, serta usia pasien ≥65 tahun. Setiap parameter diberikan skor tertentu dan total skor yang diperoleh digunakan untuk menentukan tingkat risiko pasien. Pasien dengan skor lebih tinggi memiliki risiko mortalitas lebih besar dan biasanya memerlukan perawatan di rumah sakit.[11,15]

Selain CURB-65, terdapat sistem penilaian lain yaitu *Pneumonia Severity Index (PSI)* , yang digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat risiko pasien pneumonia. PSI mempertimbangkan berbagai faktor seperti usia pasien, penyakit komorbiditas, temuan klinis, serta hasil pemeriksaan laboratorium. Skor PSI yang tinggi menunjukkan risiko mortalitas lebih besar serta kemungkinan lama rawat inap yang lebih panjang.[16,17]

Selain menggunakan sistem skor klinis, berbagai biomarker laboratorium , termasuk *Red Cell Distribution width (RDW)* , juga mulai digunakan untuk menilai prognosis pasien pneumonia. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa RDW dapat memberikan informasi tambahan mengenai tingkat keparahan penyakit serta kemungkinan luaran klinis pasien. Oleh karena itu, penelitian mengenai peran RDW sebagai indikator prognostik pada pasien pneumonia terus berkembang dalam beberapa tahun terakhir. [7,11]

2.1.5 Definisi RDW

Red Cell Distribution width (RDW) merupakan salah satu parameter hematologi yang diperoleh dari pemeriksaan darah lengkap atau *Complete Blood Count (CBC)* . RDW menggambarkan variasi ukuran eritrosit dalam sirkulasi darah atau yang dikenal sebagai anisositosis. Nilai RDW menunjukkan derajat heterogenitas ukuran sel darah merah dalam sampel darah pasien.[5,7]

Secara fisiologis, eritrosit normal memiliki ukuran yang relatif seragam dengan diameter sekitar 7–8 mikrometer. Namun pada beberapa kondisi patologis,

variasi ukuran eritrosit meningkat akibat gangguan produksi eritrosit di sumsum tulang, peningkatan destruksi eritrosit, atau proses inflamasi sistemik yang mempengaruhi eritropoiesis. Kondisi ini menyebabkan peningkatan nilai RDW.[11,16]

Pemeriksaan RDW memiliki beberapa kelebihan dibandingkan biomarker lain karena mudah diperoleh, tidak memerlukan pemeriksaan tambahan khusus, dan merupakan bagian dari pemeriksaan darah rutin di rumah sakit. Oleh karena itu, RDW banyak digunakan dalam penelitian sebagai indikator prognostik pada berbagai penyakit.[14,15]

Dalam beberapa tahun terakhir, penelitian menunjukkan bahwa RDW tidak hanya berkaitan dengan gangguan hematologi, tetapi juga dengan berbagai kondisi penyakit lain seperti penyakit kardiovaskular, penyakit paru, sepsis, serta kondisi inflamasi sistemik. Hal ini menjadikan RDW semakin banyak diteliti sebagai biomarker yang berpotensi untuk menilai prognosis penyakit.[12,17]

2.1.6 Nilai Normal RDW

Nilai RDW biasanya dinyatakan dalam bentuk persentase (%) yang menggambarkan variasi ukuran eritrosit dalam sirkulasi darah. Nilai normal RDW pada individu sehat rata-rata berkisar antara 11,5% hingga 14,5%, meskipun rentang nilai tersebut dapat sedikit berbeda tergantung metode pemeriksaan laboratorium yang digunakan.[16,17]

Nilai RDW yang meningkat menunjukkan adanya variasi ukuran eritrosit yang lebih besar dibandingkan kondisi normal. Kondisi ini dapat terjadi pada berbagai penyakit seperti anemia defisiensi besi, anemia megaloblastik, anemia hemolitik, serta kondisi inflamasi kronis. Selain itu, peningkatan RDW juga dapat terjadi pada pasien dengan penyakit kronis seperti penyakit jantung, penyakit ginjal, dan penyakit paru.[5,7]

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa peningkatan RDW juga dapat dikaitkan dengan tingkat keparahan penyakit pada berbagai kondisi medis. Nilai RDW yang tinggi sering dikaitkan dengan peningkatan mortalitas serta prognosis yang lebih buruk pada pasien penyakit kronis maupun akut. Oleh karena itu, RDW

mulai digunakan sebagai salah satu parameter tambahan dalam menilai kondisi klinis pasien.[11,12]

2.1.7 Faktor yang Mempengaruhi RDW

Nilai RDW dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik fisiologis maupun patologis. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi RDW adalah gangguan nutrisi, seperti defisiensi zat besi, vitamin B12, dan asam folat. Kekurangan nutrisi tersebut dapat mengganggu proses pembentukan eritrosit di sumsum tulang sehingga menyebabkan variasi ukuran sel darah merah yang lebih besar.[5,12]

Selain gangguan nutrisi, proses inflamasi juga dapat mempengaruhi nilai RDW. Pada kondisi inflamasi, mediator inflamasi seperti sitokin proinflamasi dapat menghambat eritropoiesis serta mempengaruhi maturasi eritrosit di sumsum tulang. Kondisi ini menyebabkan eritrosit yang dihasilkan memiliki ukuran tidak seragam sehingga meningkatkan nilai RDW.[11,16]

Stres oksidatif juga berperan dalam peningkatan RDW. Pada kondisi stres oksidatif, terjadi kerusakan sel darah merah serta gangguan fungsi sumsum tulang dalam memproduksi eritrosit normal. Akibatnya, eritrosit yang beredar dalam sirkulasi memiliki ukuran yang lebih bervariasi dibandingkan kondisi normal.[7,14]

Selain itu, beberapa kondisi penyakit kronis, seperti penyakit kardiovaskular, penyakit paru kronis, serta penyakit ginjal kronis, juga dapat mempengaruhi nilai RDW melalui berbagai mekanisme patofisiologis yang berkaitan dengan inflamasi kronis dan gangguan metabolisme tubuh. Oleh karena itu, RDW dapat mencerminkan kondisi fisiologis tubuh secara keseluruhan dan tidak hanya terbatas pada gangguan hematologi saja.[15,17]

2.1.8 RDW sebagai Marker Inflamasi dan Prognostik

Dalam beberapa tahun terakhir, RDW mulai banyak diteliti sebagai biomarker yang dapat mencerminkan proses inflamasi dalam tubuh. Peningkatan RDW berkaitan dengan peningkatan aktivitas inflamasi serta stres oksidatif pada berbagai kondisi penyakit. Hal ini disebabkan oleh pengaruh sitokin proinflamasi yang dapat mengganggu maturasi eritrosit di sumsum tulang.[11,16]

Penelitian menunjukkan bahwa peningkatan RDW dapat dikaitkan dengan tingkat keparahan penyakit serta luaran klinis pada berbagai kondisi medis. Nilai RDW yang tinggi sering dikaitkan dengan peningkatan risiko mortalitas dan komplikasi pada pasien dengan penyakit kardiovaskular, gagal napas akut, dan infeksi.[7,17]

Pada pasien pneumonia, peningkatan RDW dilaporkan berhubungan dengan tingkat keparahan penyakit yang lebih tinggi. Penelitian oleh Ren et al., 2021 menunjukkan bahwa RDW memiliki hubungan dengan keparahan dan prognosis pada pasien pneumonia komunitas.[5] Selain itu, Lee et al., 2016 melaporkan bahwa perubahan nilai RDW selama perawatan dapat memberikan informasi mengenai perkembangan kondisi klinis pasien pneumonia.[15]

Penelitian lain menunjukkan bahwa RDW dapat digunakan sebagai indikator prognostik yang sederhana karena pemeriksaannya mudah dilakukan dan tidak memerlukan biaya tambahan yang besar. Oleh karena itu, RDW memiliki potensi sebagai biomarker yang dapat membantu tenaga medis menilai kondisi pasien pneumonia secara lebih komprehensif.[11,14]

2.1.9 Definisi Lama Rawat Inap

Lama rawat inap atau *length of stay (LOS)* merupakan jumlah hari pasien menjalani perawatan di rumah sakit, dihitung sejak pasien masuk hingga keluar rumah sakit, baik dalam kondisi pulih, membaik, maupun dirujuk ke fasilitas kesehatan lainnya. Lama rawat inap sering digunakan sebagai salah satu indikator untuk menilai kualitas pelayanan kesehatan serta efisiensi penggunaan sumber daya di rumah sakit.[5,13]

Lama rawat inap juga mencerminkan tingkat keparahan penyakit yang dialami pasien. Pasien dengan kondisi klinis lebih berat atau mengalami komplikasi selama perawatan biasanya memerlukan waktu perawatan lebih lama dibandingkan dengan pasien kondisi lebih ringan. Selain itu, lama rawat inap sering digunakan sebagai indikator dalam evaluasi pasien manajemen serta perencanaan pelayanan kesehatan di rumah sakit. [7,11]

Dalam praktik klinis, lama rawat inap pada pasien pneumonia dapat bervariasi tergantung berbagai faktor, seperti tingkat keparahan penyakit, kondisi komorbiditas, respon terhadap terapi, serta manfaatnya selama perawatan. Oleh karena itu, mengidentifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan lama rawat inap menjadi penting dalam upaya meningkatkan efisiensi pelayanan kesehatan dan kualitas perawatan pasien.[14,16]

2.1.10 Faktor yang Mempengaruhi Lama Rawat

Lama rawat inap pada pasien pneumonia dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik yang berkaitan dengan kondisi pasien maupun faktor pelayanan kesehatan. Salah satu faktor yang paling berpengaruh adalah tingkat keparahan pneumonia yang dialami pasien. Pasien dengan pneumonia yang lebih berat biasanya membutuhkan waktu perawatan yang lebih lama untuk mencapai kondisi klinis yang stabil.[5,14]

Usia pasien juga merupakan faktor penting yang mempengaruhi lama rawat inap. Pasien usia lanjut sering memiliki kondisi fisiologis yang lebih rentan serta penyakit penyerta yang dapat memperlambat proses pemulihan. Selain itu, pasien dengan penyakit komorbid seperti diabetes mellitus, penyakit jantung, penyakit paru kronis, serta gangguan sistem imun cenderung memiliki durasi perawatan lebih lama.[7,16]

Selain faktor klinis, respon pasien terhadap terapi juga mempengaruhi lama rawat inap. Pasien yang menunjukkan respon terapi yang baik biasanya dapat pulang lebih cepat dibandingkan pasien yang mengalami komplikasi atau perburukan kondisi selama perawatan. Penelitian menunjukkan bahwa berbagai parameter klinis dan laboratorium dapat digunakan sebagai prediktor untuk menggambarkan lama rawat inap pada pasien pneumonia.[11,17]

Parameter laboratorium tertentu, termasuk RDW, juga mulai diteliti sebagai faktor yang mempengaruhi luaran klinis pasien pneumonia. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa nilai RDW yang tinggi berkaitan dengan tingkat keparahan penyakit yang lebih tinggi, sehingga berpotensi mempengaruhi durasi perawatan pasien di rumah sakit.[5,15]

2.1.11 Dampak Lama Rawat Inap yang Berkepanjangan

Lama rawat inap yang berkepanjangan dapat memberikan berbagai dampak negatif, baik bagi pasien maupun sistem pelayanan kesehatan. Bagi pasien, durasi perawatan yang lebih lama dapat meningkatkan risiko terjadinya komplikasi seperti infeksi nosokomial, tromboemboli, serta penurunan kondisi fungsional akibat imobilisasi yang berkepanjangan.[5,7]

Selain itu, lama rawat inap yang panjang juga dapat meningkatkan beban psikologis bagi pasien dan keluarga. Pasien yang menjalani perawatan dalam waktu lama dapat mengalami stres, kecemasan, serta penurunan kualitas hidup selama masa perawatan di rumah sakit. Oleh karena itu, upaya untuk mengurangi durasi rawat inap tanpa mengurangi kualitas pelayanan menjadi salah satu tujuan penting dalam manajemen pelayanan kesehatan.[14,16]

Dari sisi sistem pelayanan kesehatan, lama rawat inap yang lebih panjang dapat meningkatkan biaya perawatan serta penggunaan sumber daya rumah sakit. Hal ini dapat berdampak pada efisiensi pelayanan kesehatan, terutama pada rumah sakit dengan jumlah pasien yang tinggi. Oleh karena itu, mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi lama rawat inap sangat penting untuk meningkatkan efisiensi pelayanan kesehatan dan kualitas perawatan pasien.[11,17]

2.1.12 Hubungan RDW dengan Lama Rawat Inap pada Pneumonia

Red Cell Distribution Width (RDW) merupakan parameter hematologi yang menggambarkan variasi ukuran eritrosit dalam sirkulasi darah. Pada kondisi normal, eritrosit memiliki ukuran yang relatif seragam. Namun, pada keadaan inflamasi, infeksi, stres oksidatif, gangguan eritropoiesis, maupun penyakit kronis, proses pembentukan dan maturasi eritrosit dapat terganggu sehingga terbentuk eritrosit dengan ukuran yang lebih bervariasi. Kondisi tersebut menyebabkan peningkatan nilai RDW. Pada pasien pneumonia, proses inflamasi yang terjadi di parenkim paru dapat berkembang menjadi inflamasi sistemik, sehingga berpotensi memengaruhi sistem hematologi dan meningkatkan nilai RDW.[5,7,8]

Pneumonia merupakan penyakit infeksi paru yang dapat menimbulkan respons inflamasi lokal maupun sistemik. Respons inflamasi tersebut ditandai dengan peningkatan mediator inflamasi dan stres oksidatif yang dapat mengganggu metabolisme zat besi, menghambat maturasi eritrosit di sumsum tulang, serta memperpendek usia eritrosit. Akibatnya, variasi ukuran eritrosit meningkat dan tercermin melalui peningkatan RDW. Oleh karena itu, RDW tidak hanya berperan sebagai parameter hematologi, tetapi juga dapat mencerminkan kondisi inflamasi dan derajat keparahan penyakit pada pasien pneumonia.[5,7]

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa RDW berhubungan dengan luaran klinis pada pasien pneumonia. Ren et al. melaporkan bahwa nilai RDW berhubungan dengan tingkat keparahan dan prognosis pada pasien *community-acquired pneumonia*.[5] Sari et al. juga menunjukkan bahwa peningkatan RDW berhubungan dengan peningkatan risiko mortalitas pada pasien *hospital-acquired pneumonia*.[9] Pada pasien *ventilator-associated pneumonia*, Li et al. melaporkan bahwa peningkatan RDW berhubungan dengan mortalitas 30 hari di rumah sakit, sedangkan Nan et al. menunjukkan bahwa nilai rata-rata RDW dan perubahan RDW berhubungan dengan mortalitas di rumah sakit pada pasien VAP.[8,9]

Penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa lama rawat inap pada pasien pneumonia dipengaruhi oleh kondisi klinis dan derajat keparahan penyakit. Suter-Widmer dkk. melaporkan bahwa lama rawat inap pasien pneumonia komunitas berkaitan dengan usia, komorbiditas, frekuensi pernapasan, pneumonia multilobar, serta skor Indeks Keparahan Pneumonia. Menéndez dkk. juga menjelaskan bahwa durasi rawat inap pasien pneumonia dipengaruhi oleh faktor klinis pasien dan karakteristik rumah sakit. Temuan tersebut menunjukkan bahwa lama rawat inap merupakan luaran klinis yang dipengaruhi oleh parahnya penyakit. Oleh karena itu, peningkatan RDW berpotensi berhubungan dengan lama rawat inap karena RDW mencerminkan inflamasi sistemik dan kondisi klinis yang lebih berat pada pasien pneumonia.[2,3]

Peningkatan RDW pada pasien pneumonia dapat menggambarkan kondisi klinis yang lebih berat. Pasien dengan derajat inflamasi yang lebih tinggi cenderung mengalami hipoksia, respons terapi yang lebih lambat, peningkatan risiko komplikasi, serta kemungkinan membutuhkan pemantauan dan perawatan yang lebih intensif. Kondisi tersebut dapat memperpanjang proses pemulihan pasien dan meningkatkan kebutuhan perawatan di rumah sakit. Dengan demikian, peningkatan RDW berpotensi berkaitan dengan lama rawat inap melalui hubungannya dengan derajat keparahan penyakit, komplikasi, dan respons klinis pasien selama perawatan.[5,8,10]

Lama rawat inap pada pasien pneumonia tidak hanya dipengaruhi oleh RDW, tetapi juga oleh berbagai faktor lain. Beberapa faktor yang dapat memengaruhi lama rawat inap antara lain usia, penyakit komorbid, tingkat keparahan pneumonia, kondisi klinis saat masuk rumah sakit, hasil pemeriksaan laboratorium, komplikasi, serta respons terhadap terapi. Suter-Widmer et al. menyatakan bahwa prediktor lama rawat inap pada pasien *community-acquired pneumonia* melibatkan berbagai faktor klinis dan laboratorium.[2] Menéndez et al. juga menjelaskan bahwa lama rawat inap pasien pneumonia dipengaruhi oleh faktor klinis serta jenis rumah sakit tempat pasien dirawat.[3]

Meskipun RDW berpotensi menjadi parameter pendukung dalam menilai kondisi klinis pasien pneumonia, RDW tidak dapat dijadikan sebagai satu-satunya penentu lama rawat inap. Nilai RDW dapat dipengaruhi oleh berbagai kondisi lain, seperti anemia, defisiensi zat besi, defisiensi vitamin B12 atau asam folat, perdarahan kronis, penyakit ginjal, penyakit hati, serta penyakit inflamasi kronis. Oleh karena itu, interpretasi nilai RDW perlu mempertimbangkan kondisi klinis pasien secara menyeluruh dan dikombinasikan dengan faktor lain yang juga memengaruhi lama rawat inap.[5,7,8]

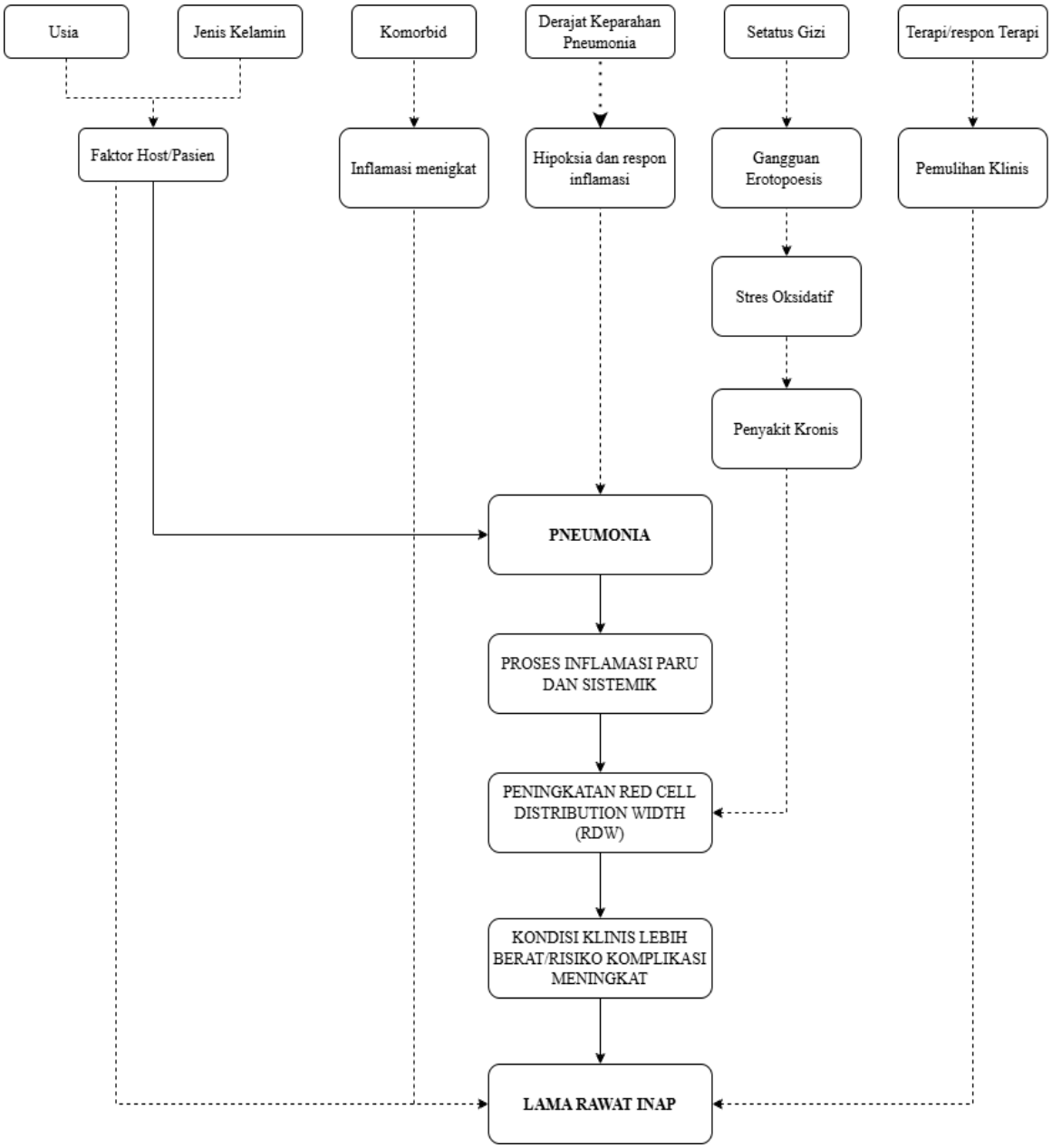
2.2 Ringkasan Pustaka

Tabel 1. Ringkasan Pustaka

Peneliti	Lokasi dan waktu	Desain	Subjek	Variabel	Lama	Hasil
Chen et al	China, 2020	Retrospektif database	Pasien severe community-acquired pneumonia	Skor albumin-RDW dan prognosis	Selama perawatan	Skor albumin-RDW yang tinggi berhubungan dengan prognosis yang lebih buruk pada pasien pneumonia berat.
Melchio R et al., 2021	Eropa (multicenter)	Prospektif	Pasien CAP	RDW-based score, survival	Follow up jangka panjang	RDW dapat digunakan sebagai bagian dari skor klinis untuk memprediksi survival jangka panjang pada pasien pneumonia.
Suter-Widmer et al., 2012	Swiss	Observasional Prospektif	Pasien CAP	Prediktor lama rawat inap	Selama perawatan	Berbagai parameter klinis dan laboratorium dapat memprediksi lama rawat inap pasien pneumonia.
Sari et al. (2021)	Indonesia	Observasional retrospektif	Pasien hospital-acquired pneumonia	RDW dan mortalitas	Selama perawatan	Nilai RDW yang tinggi berhubungan dengan peningkatan risiko mortalitas pada pasien pneumonia.

Setiawati et al. (2023)	Indonesia	Cross-sectional	Pasien COVID-19 dengan pneumonia	RDW pada pasien pneumonia dan non pneumonia	Selama perawatan	Nilai RDW lebih tinggi pada pasien COVID-19 yang mengalami pneumonia dibandingkan yang tidak mengalami pneumonia.
Ren dkk., 2021	Cina	Prospektif	Pneumonia yang didapat dari komunitas pada pasien	RDW dan prognosis	Selama perawatan	Nilai RDW melemah dengan tingkat keparahan penyakit serta prognosis pada pasien pneumonia.
Shi dkk., 2023	Cina	Observasional retrospektif	Pasien pneumonia	RDW sebagai biomarker inflamasi dan prognostik	Selama perawatan	RDW mencerminkan proses inflamasi dan potensi komplikasi pada pasien pneumonia.
Zhu dkk., 2021	Cina	Prospektif	Pasien pneumonia	RDW dan lama rawat inap	Selama perawatan	RDW dapat membantu memprediksi durasi perawatan di rumah sakit dan tingkat keparahan pasien pneumonia.

2.3 Kerangka Teori

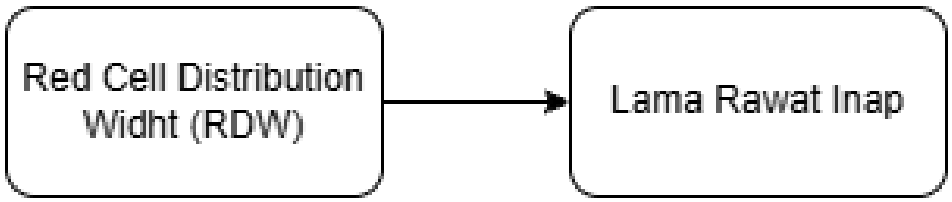


Gambar 1 . Kerangka Teori

BAB III

KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPRASIONAL

3.1 Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

3.2 Variabel Penelitian

3.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan suatu variable apabila mengalami sebuah perubahan akan mengakibatkan perubahan pada variable tergantung. Dalam penelitian ini yang merupakan variabel bebas adalah fungsi *Red Cell Distribution Widht* (RDW).

3.2.2 Variabel Tergantung

Variabel Tergantung merupakan variabel yang dapat mengalami perubahan akibat perubahan variabel bebas. Dalam penelitian ini yang merupakan variabel tergantung adalah Lama Rawat Inap.

3.3 Definisi Operasional

Tabel 2. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat ukur	Cara mengukur	Hasil	Skala	Refrensi
Pasien Pneumonia	Pasien yang didiagnosis pneumonia oleh dokter dan tercatat dalam rekam medis di RS tempat penelitian selama periode penelitian	Rekam medis pasien	Mengidentifikasi pasien dengan diagnosis pneumonia berdasarkan catatan medis dan kode diagnosis pada rekam medis	Pasien pneumonia yang di rawat di ruang perawatan biasa	Nominal	Chen dkk., 2020; Melchio R dkk., 2021
Red Cell Distribution Width (RDW)	RDW adalah parameter hematologi yang menggambarkan variasi ukuran eritrosit (anisitosis) dalam sirkulasi darah dan dapat digunakan sebagai indikator inflamasi serta prognosis pada pasien pneumonia	Hematology analyzer (Complete Blood Count)	Mengambil data nilai RDW (%) dari hasil pemeriksaan darah lengkap pasien yang tercatat pada rekam medis saat pasien masuk rumah sakit.	Nilai RDW dalam %	numerik	Chen et al., 2020 atau Melchio et al., 2021
Lama Rawat Inap	Lama rawat inap adalah jumlah hari pasien menjalani perawatan di	Rekam medis pasien	Menghitung selisih tanggal keluar dan	Jumlah hari perawatan	numerik	Chen dkk., 2020; Melchio R dkk., 2021

rumah sakit yang dihitung sejak tanggal masuk hingga tanggal keluar dari rumah sakit.	tanggal masuk rawat inap (dalam hari)

BAB IV

METODE

4.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain potong lintang (cross-sectional).

4.2 Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di RS Islam Jakarta cempaka putih. pengambilan data di lakukan pada bulan Agustus sampai dengan Desember 2026. Data yang di analisi merupakan data rekam medis pasien pneumonia periode yang di tentukan.

4.3 Populasi dan Subjek

4.3.1 Populasi

4.3.1.1 Populasi Target

Populasi target adalah seluruh pasien dewasa dengan diagnosis pneumonia yang di rawat di RS Islam Jakara cempaka putih.

4.3.1.2 Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau adalah pasien pneumonia rawat inap (ruang perawatan biasa) di RS Islam jakarta cempaka putih selama periode yang akan di tentukan dan memiliki data rekam medis lengkap,termasuk nilai RDW saat masuk rumah sakit dan data lama rawat inap pasien.

4.3.2 Subjek

Subjek penelitian adalah pasien pneumonia yang menjalani perawatan rawat inap di RS Islam Jakarta cempaka putih dan memenuhi kriteria inklusi serta tidak memenuhi kriteria eksklusi.

4.3.2.1 Kriteria Pemilihan Subjek

Kriteri Inklusi sample pada penelitian ini yaitu

a. Pasien dengan diagnosis pneumonia berdasarkan catatan rekam medis,berusia ≥18 tahun – 60 tahun serta berjenis kelamin laki-laki dan perempuan.
b. Rekam medis lengkap dan dapat diakses terutama data mengenai pemeriksaan darah lengkap dan lama rawat inap

Kriteria eksklusi :

a. Pasien dengan penyakit hematologi (misalnya anemia berat, leukemia) atau kelainan darah lainya yang dapat memengaruhi nilai RDW secara signifikan.
b. Pasien dengan perdarahan aktif, riwayat perdarahan kronis, atau riwayat transfusi darah dalam tiga bulan sebelum perawatan maupun sebelum pemeriksaan RDW dilakukan.
c. Pasien yang dirujuk ke rumah sakit lain sebelum perawatan selesai.
d. Pasien yang meninggal dalam 24 jam pertama perawatan

4.3.2.2 Perhitungan Jumlah Sampel

Jumlah sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan menggunakan metode total sampling, yaitu seluruh pasien pneumonia rawat inap yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi selama periode penelitian akan dijadikan sebagai sampel penelitian.

Metode total sampling digunakan karena penelitian ini menggunakan data sekunder berupa rekam medis pasien serta jumlah populasi yang tersedia dalam periode penelitian terbatas. Dengan metode ini diharapkan seluruh data pasien yang memenuhi kriteria dapat dianalisis sehingga memberikan gambaran yang lebih representatif terhadap populasi yang diteliti.

Apabila selama periode penelitian terdapat sebanyak n pasien yang memenuhi kriteria inklusi, maka seluruh pasien tersebut akan dijadikan sebagai sampel dalam penelitian ini.

Rumus yang digunakan adalah:

$$n = \left(\frac{Z_\alpha + Z_\beta}{C}\right)^2 + 3$$

Keterangan:

n = jumlah sampel minimal

Zα = nilai standar deviasi pada tingkat signifikansi (α = 0,05) = 1,96

Zβ = nilai standar deviasi pada kekuatan uji (power 80%) = 0,84

r = perkiraan koefisien korelasi dari penelitian sebelumnya

C = 0,5 ln((1+r)/(1−r))

4.3.3 Perhitungan

1. Hitung nilai **C**

$$C = 0{,}5 \times \ln\left(\frac{1+r}{1-r}\right)$$

$$C = 0{,}5 \times \ln\left(\frac{1+0{,}30}{1-0{,}30}\right)$$

$$C = 0{,}5 \times \ln(1{,}857)$$

$$C = 0{,}5 \times 0{,}619$$

$$C = 0{,}309$$

2. Hitung jumlah sampel

$$n = \left(\frac{1{,}96 + 0{,}84}{0{,}309}\right)^2 + 3$$

$$n = (9{,}06)^2 + 3$$

$$n = 82{,}1 + 3$$

$$n \approx 85$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, diperoleh jumlah sampel minimal sebanyak 85 subjek**.**

Untuk mengantisipasi adanya data rekam medis yang tidak lengkap, jumlah sampel dapat ditambah sekitar 10%**,** sehingga jumlah minimal sampel menjadi:

$$85 + (10\% \times 85) = 94$$

Dengan demikian, jumlah sampel minimal yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sekitar 94 pasien pneumonia yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

4.4 Bahan dan Instrument

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari rekama medis pasien pneumoniayang menjalani perawatan rawat inap di RS Islam Jakarta cempaka putih selama periode penelitian.

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

1. Rekam medis pasien, yang digunakan sebagai sumber data untuk memperoleh informasi mengenai diagnosis pneumonia, hasil pemeriksaan laboratorium, serta lama rawat inap pasien.
2. Lembar pengumpulan data *(data collection sheet),* yaitu lembar yang digunakan oleh peneliti untuk mencatat data yang diperoleh dari rekam medis pasien.

   Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi :

   a. Usia pasien
   b. Jenis kelamin pasien
   c. Diagnosis pneumonia
   d. Nilai *red cell distribution width* (RDW) saat masuk rumah sakit
   e. Tanggal masuk rumah sakit
   f. Tanggal keluar rumah sakit
   g. Lama rawat inap pasien (dalam hari)

4.5 Analisis Statistik

Data yang telah dikumpulkan dari rekam medis pasien kemudian dilakukan proses editing, coding, entry, dan cleaning data sebelum dilakukan analisis statistik. Pengolahan dan analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik seperti Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) atau program statistik lainnya.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu analisis deskriptif dan analisis bivariat.

4.5.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan untuk menggambarkan karakteristik subjek penelitian serta distribusi variabel yang diteliti. Variabel yang dianalisis secara deskriptif dalam penelitian ini meliputi usia, jenis kelamin, nilai *Red Cell Distribution Width* (RDW), serta lama rawat inap pasien pneumonia

Data yang bersifat numerik seperti usia pasien, nilai RDW, dan lama rawat inap akan disajikan dalam bentuk nilai rerata (mean) dan standar deviasi (SD) apabila data berdistribusi normal. Apabila data tidak berdistribusi normal, maka data akan disajikan dalam bentuk median serta nilai minimum dan maksimum.

Sementara itu, data yang bersifat kategorik seperti jenis kelamin akan disajikan dalam bentuk frekuensi dan persentase.

Analisis deskriptif ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai karakteristik pasien pneumonia yang menjadi subjek penelitian serta distribusi nilai RDW dan lama rawat inap pada pasien yang dirawat di RS Islam Jakarta cempaka putih.

Hasil analisis deskriptif akan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan tabel statistik deskriptif untuk memudahkan interpretasi data.

4.5.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan variabel tergantung dalam penelitian ini, yaitu hubungan antara nilai *Red Cell Distribution Width (RDW)* dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia.

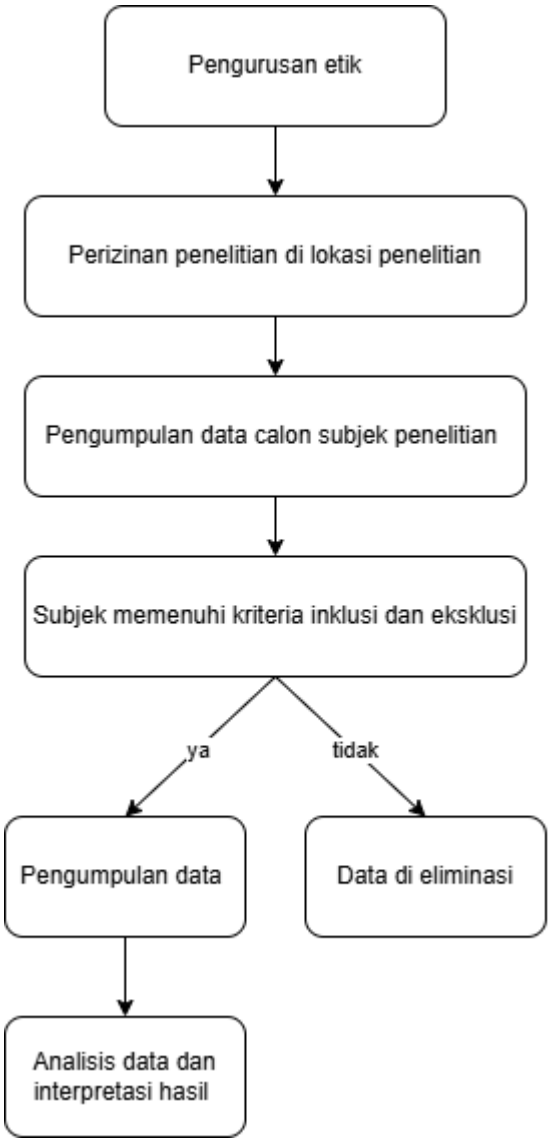
Sebelum dilakukan analisis bivariat, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji kolmogrov-smirnov atau Shapiro-wilk.

Apabila hasil uji normalitas menunjukan bahwa data berdistribusi normal, maka analisis hubungan antara nilai RDW dengan lama rawat inap akan dilakukan menggunakan uji korelasi person.

Namun apabila data tidak berdistribusi normal,maka analisis hubungan antara kedua variabel tersebut akan dilakukan menggunakan uji korelasi spearman.

Hasil uji korelasi akan dinyatakan dalam bentuk nilai koefisien korelasi(r) yang menunjukan kekuatan dan arah hubungan antara kedua variabel, serta nilai signifikan (p-value) untuk menentukan apakah hubungan tersebut bermakna secara statistik dengan nilai p< 0,05.

4.6 Alur Penelitian



Gambar 3. Alur Penelitian

4.7 Etika Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan setelah lolos kaji etik Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti.

4.8 Jadwal penelitian

Tabel 3. Jadwal Penelitian

Kegiatan	2025-2026									
	Januari		Febuari		Maret		April		Mei	
Pemilihan judul										
Penyusunan dan penyelesaian BAB I (Pendahuluan)										
Penyusunan dan penyelesaian BAB II (Tinjauan Pustaka)										
Penyusunan dan penyelesaian BAB III (Kerangka konsep & definisi operasional)										
Penyusunan dan penyelesaian BAB IV (Metode)										
Persiapan ujian										

Daftar Pustaka

1. Kolaborator GBD 2021 Infeksi Saluran Pernapasan Bawah dan Resistensi Antimikroba. Beban insiden dan mortalitas global, regional, dan nasional dari infeksi saluran pernapasan bawah non-COVID-19 dan etiologinya, 1990–2021: analisis sistematis dari Studi Beban Penyakit Global 2021. *Lancet Infect Dis* . 2024;24(9):974-1002. doi:10.1016/S1473-3099(24)00176-2.
2. Suter-Widmer, I. *et al.* Predictors for length of hospital stay in patients with community-acquired Pneumonia: Results from a Swiss Multicenter study. *BMC Pulm. Med.* 12, (2012).
3. Menéndez, R., Cremades, MJ, Martínez-Moragón, E., Soler, JJ, Reyes, S. & Perpiñá, M. Durasi lama rawat di pneumonia: Pengaruh faktor klinis dan jenis rumah sakit. *Respirasi Eropa*. 22, 643–648 (2003).
4. Arumsari RA, Bungin C, Haikal SMS, Satriadi JI, Ramadhanurrosita N, Munif A, *et al*. Hubungan jumlah leukosit dengan lama rawat inap pada pasien bronkopneumonia. *Jurnal Ilmu Pediatri*. 2024;5(2):52-55. doi:10.51559/pedscij.v5i1.89
5. Ren, Q. *et al.* The Role of Red Blood Cell Distribution Width in the Severity and Prognosis of Community-Acquired Pneumonia. *Can. Respir. J.* 2021, (2021).
6. Purwanto, E., Estiko, R. I., Putri, F. R., Rosita, L. & Yuantari, R. The role of red-cell distribution width (RDW) and mean platelet volume (MPV) as biomarkers of community-acquired pneumonia (CAP) severity. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia* 194–202 (2023) doi:10.20885/JKKI.Vol14.Iss2.art11.
7. Moustafa, A. N., Moness, H. M. & Ali, M. W. E. Red cell distribution width as a prognostic marker for complications of community-acquired pneumonia in children: a comparison with Proadrenomedullin and Copeptin. *BMC Pulm. Med.* 23, (2023).
8. Li, Z., Yang, L., Xu, Q. & Wu, F. Hubungan antara lebar distribusi sel darah merah dan mortalitas 30 hari di rumah sakit pada pasien dengan pneumonia terkait ventilator.*BMC Infectious Diseases* . 23, 696 (2023).

9. Sari, D. G., Asdie, R. H. & Retnowulan, H. Perbandingan Nilai Red Cell Distribution Width terhadap Mortalitas pada Pasien Hospital-Acquired Pneumonia Lansia dan Dewasa. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia* 8, 56 (2021).
10. Nan, W., Li, S., Wan, J. & Peng, Z. Hubungan antara nilai rata-rata RDW dan perubahan RDW dengan mortalitas di rumah sakit pada pneumonia terkait ventilator (VAP): Bukti dari basis data MIMIC-IV. *Internasional*. 46, 99–106 (2024)
11. Setiawati, I., Hidayat, M. & Lestari, R. Differences in RDW Values of COVID-19 Patients with Pneumonia and Without Pneumonia at RSUM and RSUDP NTB. *Jurnal Biologi Tropis* 23, 68–74 (2023).
12. Zhu, M., Peng, H., Wan, L., Zhang, S. & Zeng, Y. The role of elevated red blood cell distribution width in the prognosis of AECOPD patients: A retrospective study. *Medicine (United States)* 100, E25010 (2021).
13. Ramezani, S., Varpaei, H. A., Mohammadi, M., Rahmani, H. & Ramezani, M. Investigating the Relationship between Red Cell Width Distribution (RDW) and Outcome in Ventilator-Associated Pneumonia: A Prospective Cross-Sectional Study. *Archives of Anesthesia and Critical Care* https://doi.org/10.18502/aacc.v9i6.14443 (2023) doi:10.18502/aacc.v9i6.14443.
14. Früh, A. *et al.* Preoperatively-determined Red Distribution Width (RDW) predicts prolonged length of stay after single-level spinal fusion in elderly patients. *Brain and Spine* 4, (2024).
15. Lee, S.-M. *et al.* The clinical significance of changes in red blood cell distribution width in patients with community-acquired pneumonia. *Clin. Exp. Emerg. Med.* 3, 139–147 (2016).
16. Shi, Y., Shi, L., Chen, F., Jiang, Z. & Sheng, K. Association of red cell distribution width and its changes with the 30-day mortality in patients with acute respiratory failure: An analysis of MIMIC-IV database. *PLoS One* 18, (2023).
17. Zhang, W., Wang, Y., Wang, J. & Wang, S. Association between red blood cell distribution width and long-term mortality in acute respiratory failure patients. *Sci. Rep.* 10, (2020).

18. Chen, L., Lu, X. Y. & Zhu, C. Q. Prognostic value of albumin-red cell distribution width score in patients with severe community-acquired pneumonia. *Ann. Cardiothorac. Surg.* 9, 759–765 (2020).
19. Melchio R, Giamello JD, Testa E, Ruiz Iturriaga LA, Falcetta A, Serraino C, et al. RDW-based clinical score to predict long-term survival in community-acquired pneumonia: a European derivation and validation study. Intern Emerg Med. 2021;16(6):1547-1557. doi:10.1007/s11739-020-02615-6.
20. Kalın, BS & Solmaz, İ. Pengaruh Lebar Distribusi Sel Darah Merah terhadap Hasil Pasien Sepsis di Unit Perawatan Intensif: Sebuah Studi Retrospektif. Turk J Intensive Care. 20(2), 86–92 (2022).
21. Zhang, D., Zhang, Y., Yang, S., Sun, L., Zhang, N. & Huang, S. Hubungan antara lebar distribusi sel darah merah prabedah dan pneumonia pascabedah pada pasien lanjut usia dengan fraktur pinggul: Studi kohort retrospektif. Jurnal Bedah Ortopedi dan Penelitian.
22. Wu H, Liao B, Cao T, Ji T, Huang J, Ma K. Nilai diagnostik RDW untuk prediksi mortalitas pada pasien sepsis dewasa: tinjauan sistematis dan meta-analisis. Front Immunol. 2022;13:997853. doi:10.3389/fimmu.2022.997853.
23. Dankl D, Rezar R, Mamandipoor B, Zhou Z, Wernly S, Wernly B, et al. Lebar distribusi sel darah merah berhubungan secara independen dengan mortalitas pada sepsis. Med Princ Pract. 2022;31(2):187-194. doi:10.1159/000522261.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik	N	Mean ± SD	Median (min-maks)	Frekuensi N
Usia				
18-44 tahun (dewasa)				
45-59 tahun (pra-lansia)				
>60 tahun (lansia)				
Jenis Kelamin				
Laki-Laki				
Perempuan				
RDW%				
Lama rawat inap,hari				
Lansia, ≥ 60 tahun				
Total				

Lampiran 2. Tabel Hubungan Nilai RDW Dengan Lama Rawat Inap Pasien Pneumonia

Variabel	N	Mean ± SD	Koefisien Korelasi (r)	Nilai p
RDW%				
Lama rawat inap,hari				

Variabel	N	Median(min-maks)	Koefisien Korelasi spearman®	Nilai p
RDW,%				
Lama rawat inap,hari				