

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN *LENGTH OF STAY* PASIEN
PNEUMONIA DI RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN****Dyah Yuskawati^{1*}, Delfriana Ayu Astuty², Wahyudi³**¹⁻³Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Email Korespondensi: dyahyuskawati219@gmail.com

Disubmit: 05 Maret 2024

Diterima: 27 Maret 2024

Diterbitkan: 01 Mei 2024

Doi: <https://doi.org/10.33024/mahesa.v4i5.14541>**ABSTRACT**

Pneumonia infects the respiratory system, especially the lungs, and can potentially cause an epidemic. This problem was fourth highest number as an inpatient case at the RSU Haji Medan in 2023. Aim of this study was to determine the factors associated with length of stay (LOS) in management pneumonia. This analytical study was combined with cross-sectional design. This study recruited 94 patients by the purposive sampling technique. All data of this study extracted from medical records. The results of this study showed that improved clinical status due to indications of comorbidities such as blood sugar (P=0,000), blood pressure (P=0,007), and hemoglobin (P=0,034) levels were risk factors for the length of stay (LOS) of pneumonia patients. This study showed that the Length of stay (LOS) for pneumonia patients was associated with complications of diabetes, hypertension, and anemia. Suggestions that can be given are dietary monitoring through nutrition facilitators, then initiation of therapy for hypertension and anemia patients such as giving anti-hypertensive medications, vitamin B12 supplementation to blood transfusions.

Keywords: *Pneumonia, Patients, LOS***ABSTRAK**

Pneumonia menginfeksi sistem pernapasan, terutama paru-paru, dan berpotensi menyebabkan wabah. Masalah ini merupakan masalah tertinggi keempat sebagai kasus rawat inap di RSU Haji Medan pada tahun 2023. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan lama rawat inap (LOS) dalam penatalaksanaan pneumonia. Penelitian analitik ini merupakan penelitian potong lintang dengan desain *cross sectional*. Penelitian ini merekrut 94 pasien dengan teknik *purposive* sampling. Semua data penelitian ini diambil dari rekam medis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan status klinis akibat indikasi penyakit penyerta seperti peningkatan gula darah sewaktu (P=0,000), tekanan darah tinggi (P=0,007), dan kadar hemoglobin yang rendah (P=0,034) merupakan faktor risiko terhadap lama rawat inap pasien pneumonia. Penelitian ini menunjukkan bahwa *Length of stay (LOS)* pasien pneumonia berhubungan dengan komplikasi diabetes, hipertensi, dan anemia. Saran yang dapat diberikan adalah pemantauan pola makan melalui fasilitator gizi, kemudian inisiasi terapi bagi pasien hipertensi dan anemia seperti pemberian obat anti hipertensi, suplementasi vitamin B12 hingga tranfusi darah.

Kata Kunci: *Pneumonia, Pasien, LOS*

PENDAHULUAN

Pneumonia merupakan penyakit menular yang menyerang sistem pernafasan terutama paru-paru dan dapat berpotensi menyebabkan wabah. Menurut *Global Burden of Disease* (2019), sebanyak 2,5 juta orang meninggal karena pneumonia dengan jumlah kematian meningkat secara substansial antara tahun 2000 dan 2019 pada usia diatas 49 tahun serta peningkatan tajam pada kelompok usia diatas 69 tahun yakni sebesar 55% (Abbatati et al., 2020). Bahkan (WHO, 2019) memperkirakan infeksi saluran pernapasan bawah termasuk pneumonia menempati urutan keempat di antara semua penyebab kematian pada tahun 2019 dengan jumlah kematian terbesar berasal dari Afrika Sub-Sahara dan Asia Tenggara. Artinya, tingkat fatalitas pneumonia lebih tinggi terjadi di negara berkembang.

Riskesdas (2018) menunjukkan adanya peningkatan prevalensi pneumonia di Indonesia dari 1,8% menjadi 2%. Pneumonia menyerang semua usia, akan tetapi insiden penyebab pneumonia sangat tinggi pada orang dewasa. Dimana dari 1.017.290 jiwa, proporsi pada kelompok usia 55-64 tahun mencapai 2,5%, usia 65-74 tahun 3,0% dan usia 75 tahun keatas 2,9%(Balitbangkes RI, 2018). Secara nasional, Provinsi Sumatera Utara termasuk 10 besar tertinggi dengan jumlah kasus 69.517 jiwa di tahun 2018. Dalam kasus ini, Medan tercatat sebagai kota yang paling banyak menyumbang angka kesakitan pneumonia dengan total 10.928 jiwa(Riskesdas Sumut, 2018). Oleh sebab itu, penanganan pneumonia perlu dilakukan secara komprehensif.

Pneumonia tetap menjadi penyebab utama gangguan kesehatan terutama pneumonia yang didapat dari komunitas(*community-*

acquired pneumonia), dengan agen penyebab paling umum *Klebsiella pneumoniae* dan *Streptococcus pneumoniae* yang mencangkup hingga 14% kasus di Indonesia(Kemenkes, 2023). Meskipun terdapat kemajuan dalam pencegahan dan manajemen perawatan, kejadian pneumonia baru dan berulang masih tetap menunjukkan morbiditas yang masih tinggi (Ferreira-Coimbra et al., 2020). Berdasarkan studi (Almirall & Serra-prat, 2017) sekitar 1,6 dan 13,4 kasus per 1.000 penduduk, 22-51% di antaranya memerlukan rawat inap dengan kematian 3-24% pada pasien pneumonia komuniti. Hal ini menunjukkan kejadian pneumonia komuniti secara tidak langsung berpengaruh pada sistem layanan kesehatan.

Salah satu dampak dari kejadian pneumonia adalah Tingginya biaya pengobatan dan hilangnya produktivitas yang dapat menimbulkan penurunan pada sektor ekonomi. Menurut (Kemenkes RI, 2022) pneumonia menjadi salah satu dari 10 penyakit terbanyak di fasilitas pelayanan kesehatan. Selain itu, data statistik JKN 2014-2018 juga menunjukkan pneumonia termasuk dari sepuluh kasus rawat inap terbanyak dengan besar biaya klaim yang dikeluarkan senilai sekitar Rp769.000.000.000 di tahun 2018 (Dewan Jaminan Sosial Nasional & BPJS Kesehatan, 2019). Data dari Rumah Sakit Umum Haji Kota Medan didapatkan bahwa kasus pneumonia menjadi diagnosa tertinggi keempat di rawat inap yakni 398 pasien pada tahun 2023. Angka ini menunjukkan masih tingginya permintaan perawatan pneumonia yang membutuhkan rawat inap di rumah sakit.

Studi terbaru membuktikan bahwa penyebab tingginya biaya penyakit pneumonia berkaitan

dengan faktor LOS dan status risiko komorbiditas pasien (Rastiti et al., 2023). LOS atau *length of stay* didefinisikan sebagai rata-rata lama proses perawatan pasien rawat inap sejak tercatat sebagai pasien hingga dinyatakan keluar dari rumah sakit (Nisak, 2020). Dimana dalam hal ini beberapa faktor dapat mempengaruhi perbedaan lama perawatan pasien pneumonia seperti pasien yang terinfeksi disertai dengan kondisi usia di atas 65 tahun, memiliki penyakit komorbid misalnya diabetes, hipertensi, dan PPOK, pengguna narkotika, perubahan status mental dan status klinis yang buruk memiliki tingkat rawat inap yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok lainnya (Najafi & Sandroock, 2017; Storms et al., 2017).

Banyak penelitian telah dilakukan mengenai faktor yang mempengaruhi lama rawat inap pada pasien pneumonia. Namun masih terdapat beberapa kebutuhan yang belum terpenuhi sehubungan dengan infeksi ini terutama di Rumah Sakit Haji Medan, padahal rumah sakit ini termasuk salah satu rumah sakit rujukan Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya faktor-faktor yang berhubungan dengan LOS dinilai berdasarkan status klinis pasien pneumonia (usia, jenis kelamin, tekanan darah, gula darah, Hb, Leukosit, dan RNL). Hasilnya diharapkan dapat memberikan bukti ilmiah yang dapat memandu penelitian di masa depan dalam manajemen terapi pasien pneumonia untuk dapat memperpendek lama rawat inap. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat membantu merumuskan upaya kebijakan layanan rumah sakit terkait lama perawatan yang efisien bagi pasien pneumonia

KAJIAN PUSTAKA

Dasar pengambilan variabel pada penelitian ini berpedoman pada Kemenkes No HK.01.07/MENKES/214/2023 tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Pneumonia, dimana beberapa kriteria digunakan untuk membedakan pasien berisiko tinggi yang memerlukan penanganan rawat inap dan pasien yang mampu bertahan dengan rawat jalan (Kemenkes, 2023).

Pertama, kelompok usia >65 tahun diikutkan sebagai skor untuk penilaian berat pneumonia. Dibuktikan oleh penelitian terdahulu yang mendefinisikan faktor risiko prediktif pneumonia yang lebih tinggi pada kelompok usia 65-84 tahun pada pasien di Singapura (Zhang et al., 2018). Artinya, kelompok lanjut usia menjadi kriteria skor untuk pneumonia berat.

Kedua, jenis kelamin dimana skor laki-laki memiliki penilaian lebih besar dibanding perempuan terhadap penilaian kasus berat pneumonia. Menurut penelitian (Corica et al., 2022) melibatkan jenis kelamin dan gender yang dianggap sebagai *silent disease-modifier*, khususnya pada penyakit menular. Peran mereka berkisar dari epidemiologi hingga hasil akhir, hingga skor etiologi dan prognostik.

Ketiga, tekanan darah tinggi dilibatkan sebagai faktor komorbid bagi pasien yang berisiko pada peningkatan kondisi klinis bagi pasien. Dimana temuan analisis epidemiologi oleh (Zekavat et al., 2021) yang menyatakan bahwa hipertensi merupakan faktor risiko independen yang penting untuk perkembangan pneumonia.

Keempat, peningkatan gula darah yang dipertimbangkan sebagai salah satu hasil biokimia yang mengindikasikan rawat inap bagi pasien. Penelitian (Polat et al., 2017)

membuktikan bahwa infeksi pneumonia pada penderita DM menyebabkan rawat inap yang lebih lama dan keluar dari rumah sakit yang lebih sedikit.

Kelima, kadar Hb yang rendah dilibatkan pada penelitian ini dengan bahan pertimbangan hasil penelitian (Oppen et al., 2021) yang menyatakan Hcpidin dan feritin merupakan biomarker potensial etiologi mikroba pada pneumonia yang didapat dari komunitas. Dimana protein tersebut yang berperan meregulasi kadar zat besi di dalam darah.

Keenam, Leukosit yang rendah menjadi kriteria lainnya yang mengindikasikan gejala untuk pendiagnosaan pada pasien pneumonia CAP. Pada penelitian (Blot et al., 2014) juga menambahkan bukti terkait skor leukosit untuk meningkatkan prediksi hasil klinis pada pneumonia pada orang dewasa.

Ketujuh, kriteria Rasio neutrofil terhadap limfosit (RNL) dalam darah tepi yang dapat mencerminkan keseimbangan antara inflamasi sistemik dan imunitas dan muncul sebagai biomarker prognostik pada banyak penyakit. Hal ini juga diujikan pada penelitian (Afiah et al., 2023) yang menganalisis Rasio Neutrofil/Limfosit terhadap hasil kultur terhadap keparahan klinis penderita CAP.

Rawat inap menjadi bagian dari prosedur yang digunakan bagi pengobatan pasien yang menunjukkan kondisi klinis serius. Lama rawat inap menjadi penilaian terhadap pasien yang mewakili periode yang dibutuhkan untuk memperoleh kesembuhan. Lama pengobatan umumnya dilakukan selama 3-5 hari pada pasien untuk menunjukkan perbaikan klinis (Kemenkes, 2023).

Rumusan permasalahan pada penelitian ini bagaimana hubungan faktor-faktor status klinis (usia, jenis kelamin, tekanan darah, gula darah, Hb, Leukosit, dan RNL) terhadap durasi lama rawat inap pada pasien Pneumonia di RSU Haji Medan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Umum (RSU) Haji Medan pada bulan Februari tahun 2024. Metode dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan pendekatan observasional analitik, desain *crosssectional*, artinya studi ini dilakukan untuk menganalisa tingkat risiko akibat hubungan faktor independen terhadap perpanjangan durasi lama rawat inap (LOS).

Penelitian ini menggunakan 94 sampel yang diperoleh melalui Teknik *Purposive* Sampling, artinya sampel diambil berdasarkan kriteria populasi yang telah ditentukan yakni pasien dengan usia ≥ 19 tahun dan memenuhi kriteria eksklusi dan inklusi yakni pasien pneumonia rawat inap tahun 2023, memiliki data rekam medis lengkap, tidak mendapatkan intervensi tindakan operasi serta infeksi akut seperti HIV atau TB, dan meninggal.

Analisis yang digunakan adalah univariat yang ditujukan dalam mendeskripsikan distribusi frekuensi variabel, baik variabel independen (usia, jenis kelamin, gula darah, tekanan darah, Hb, Leukosit, RNL) maupun variabel dependen (lama rawat inap). Selain itu, bivariat dengan menggunakan uji statistik *chi-square* untuk mengukur kekuatan hubungan melalui angka OR (Odds Ratio) pada tingkat kepercayaan (CI) 95%

Data klinis pasien pneumonia diperoleh dari Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS) yang dikelola oleh unit rekam medis RSU Haji Medan. Melalui sistem ini,

penginputan data pasien dari rawat inap dilakukan termasuk data kondisi, prosedur hingga diagnosis yang terjadi selama rawat inap di RSU Haji Medan. Artinya, tidak ada pasien yang tidak teridentifikasi kecuali catatan kejadian dan diagnosis sebelum atau sesudah rawat inap tidak termasuk dalam

basis data ini. Data klinis pasien yang digunakan pada penelitian ini didefinisikan sebagai status penilaian pertama yang diukur pada hari masuk. Penelitian ini telah dinyatakan lulus kaji etik oleh Komite Etik Penelitian Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam No: 010.D/KEP-MLP/II/2024.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Sebaran Frekuensi Karakteristik Responden

Variabel (n= 94)	Frequency	Percentage (%)	Confidence interval 95%
Usia Min 19, Max 88, Mean 51,05			
Jenis Kelamin			
Perempuan	48	51,1	(43 - 63,4)
Laki-laki	46	48,9	(36,6 - 57)
Tekanan Darah Sistolik: Min 90, Max 216, Mean 129,57 Diastolik: Min 60, Max 120, Mean 79,62			
Normal	56	59,6	(50,4 - 68,1)
Abnormal (>130/80 mmHg)	38	40,4	(31,9 - 49,6)
Gula Darah Sewaktu Min 56, Max 618, Mean 154,26			
Normal	76	80,9	(73,4 - 87,9)
Abnormal (>200mg/dL)	18	19,1	(12,1 - 26,6)
Kadar Hemoglobin Min 6,1, Max 17,8, Mean 12,3			
Normal	64	68,1	(59 - 76,6)
Abnormal (<11,7-15,5 g/dL)	30	31,9	(23,4 - 41)
Leukosit Min 4.400, Max 34.400, Mean 13.534			
Normal	93	98,9	(96,2 - 100)
Abnormal (<4000 sel/ μ L)	1	1,1	(0,0 - 3,2)
Rasio Neutrofil-Limfosit Min 1,03, Max 70, Mean 10,57			
Normal	20	21,3	(11,7 - 28,3)
Abnormal (>3,13)	74	78,7	(71,7 - 88,3)
Lama Rawat Inap Min 4, Max 11, Me, Mean 5			
Pendek (<5hari)	54	57,4	(46,8 - 69,1)
Panjang (>5hari)	40	42,6	(30,9 - 53,2)

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa distribusi pasien pneumonia

yang menjadi sampel penelitian rata-rata berusia 51 tahun dan

didominasi oleh perempuan (51,1%). Selain itu, pada tabel ditemukan sejumlah pasien dengan menunjukkan indikasi tekanan darah dengan rata-rata sebesar 129/79 mmHg. Hasil pemeriksaan darah pasien juga didapati dengan jumlah proporsi pasien yang mengalami peningkatan gula darah sewaktu dengan kasus tertinggi mencapai 618 mg/dL. Sedangkan pada kadar Hb menunjukkan sebagian kecil pasien mengalami kadar Hb rendah dengan kadar Hb terendah diadapati sebesar

6.1 g/dL. Sama halnya dengan hasil leukosit, dimana terdapat 1 pasien yang mengalami kadar leukosit rendah. Berbeda dengan hasil RNL yang menunjukkan status klinis pasien mayoritas mengalami kadar RNL yang lebih tinggi. Pada durasi lama rawat inap juga menunjukkan bahwasannya rerata pasien pneumonia mendapatkan perawatan inap selama 5 hari dengan kasus rawatan paling lama berjumlah 11 hari.

Tabel 2. Faktor Yang Berhubungan Dengan Lama Rawat Inap Pasien Pneumonia

Variabel (n= 94)	Lama Rawat Inap		P value	OR (Confidence Interval 95%)
	<5 hari	>5 hari		
Usia				
19-59 tahun	35 (64,8%)	25 (62,5%)	0,989	1,105 (0,473 - 2,585)
>60 tahun	19 (35,2%)	15 (37,5%)		
Jenis Kelamin				
Perempuan	28 (51,9%)	20 (50%)	1,000	1,077 (0,475 - 2,440)
Laki-laki	26 (48,1%)	20(50%)		
Tekanan Darah				
Normal	39 (72,2%)	17 (42,5%)	0,007	3,518 (1,281 - 8,844)
Abnormal	15 (27,8%)	23 (57,5%)		
Gula Darah Sewaktu				
Normal	51 (94,4%)	25 (62,5%)	<0,000	10,200 (2,701-38,518)
Abnormal	3 (5,6%)	15 (37,5%)		
Hemoglobin				
Normal	42 (77,8%)	22 (55%)	0,034	2,864 (1,171 - 7,003)
Abnormal	12 (22.2%)	18 (45%)		
Leukosit				
Normal	53 (98,1%)	40 (100%)	1,000	1,755 (1,471 - 2,094)
Abnormal	1 (1,9%)	0 (0)		
Rasio Neutrofil-Limfosit				
Normal	15 (27,8%)	5 (12,5%)	0,125	2,692 (0,887 - 8,171)
Abnormal	39 (72,2%)	35 (87,5%)		

*Sig<0,05

Berdasarkan Tabel 2, diketahui LOS >5 hari untuk kelompok usia 19-59 tahun sebanyak 25 pasien (62,5%) dan usia >60 tahun sebanyak 15 pasien (37,5%) dengan nilai signifikan 0,989; artinya faktor usia tidak memiliki hubungan secara

signifikan terhadap LOS pasien. Selain itu, distribusi jenis kelamin yang mengalami LOS >5 hari menunjukkan perempuan sejumlah 20 pasien (50%) dan laki-laki sejumlah 20 pasien (50%) dengan nilai signifikansi 1,000 yang berarti

tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan LOS pasien. Kemudian distribusi tekanan darah menunjukkan mayoritas pasien tekanan darah tinggi mengalami LOS >5 hari sebanyak 23 (57,5%) dengan nilai signifikansi 0,007; OR: 3,518. Artinya semakin tinggi tekanan darah pasien, maka berisiko 3,518 untuk mendapatkan rawatan inap >5 hari. Lalu pada distribusi gula darah sewaktu, dimana pasien dengan gula darah tinggi yang mengalami LOS >5 hari sebanyak 15 pasien (37,5%) dan gula darah normal sebanyak 25 pasien (62,5%) dengan nilai signifikansi 0,000; OR: 10,200. Artinya semakin tinggi gula darah pasien, maka berisiko 10,200 untuk rawat inap >5 hari. Pada distribusi hemoglobin (hb) menunjukkan pasien dengan kadar hb rendah mengalami LOS >5 hari sebanyak 18 pasien (45%) dan hb

normal sebanyak 22 pasien (55%) dengan nilai signifikansi 0,034; OR: 2,864. Artinya semakin rendah hb pasien, maka berisiko 2,864 untuk rawat inap >5 hari. Hal yang berbeda ditujukan pada variabel leukosit, dimana tidak ditemukan pasien dengan kadar leukosit rendah yang mengalami LOS >5 hari. Melainkan, hanya pasien dengan kadar leukosit normal yang mengalami LOS >5 hari sebanyak 40 pasien (100%) dengan nilai signifikansi 1,000. Artinya, tidak ada hubungan antara hb terhadap LOS pasien. Sedangkan pada proporsi RNL yang mengalami LOS >5 hari menunjukkan sebanyak 35 pasien (87,5%) memiliki status RNL tinggi dan sebanyak 5 pasien (12,5%) memiliki RNL normal dengan nilai signifikansi 0,125, hal ini memberi arti bahwa RNL tidak memiliki hubungan bermakna terhadap LOS pasien.

PEMBAHASAN

Hubungan Usia dengan Lama Rawat Inap Pasien Pneumonia

Mayoritas pasien kelompok 19-59 tahun mengalami LOS >5 hari sebanyak 62,5%. Meskipun secara statistik tidak menunjukkan hubungan yang bermakna antara usia dengan lama rawat inap pasien. Hal ini memberikan arti bahwa perbedaan usia tidak berkontribusi pada jumlah hari rawat inap pasien pneumonia. Relevan dengan penelitian (DEWI, 2014; Irawan et al., 2019; Kautsar, 2024) yang menunjukkan secara bivariat usia tidak mempengaruhi tingkat lama rawatan pasien pneumonia. Pada awalnya, karakteristik pada kelompok usia lanjut dikaitkan dengan dampak perawatan rumah sakit yang berkepanjangan. Hal tersebut dikarenakan seiring bertambahnya usia, individu akan mengalami kemunduran status fungsional tubuh sehingga proses

pemulihan bagi pasien usia lanjut tentu tidak sama dengan pada kelompok usia muda (Weyand & Goronzy, 2016). Tak jarang proses inilah yang menyebabkan perpanjangan masa rawat inap pada pasien kelompok usia lanjut (Kanno et al., 2022).

Disisi lain, menurut hasil penelitian sebelumnya bahwa faktor yang berhubungan dengan LOS pada kelompok pasien lanjut usia tidak terlepas dari keberadaan faktor perancu. Ada kemungkinan bahwa LOS yang berkepanjangan sangat dipengaruhi oleh lambatnya pemulihan dari pneumonia akut berat, kelemahan sebagai kondisi yang mendasarinya, gizi buruk, hipertensi, dan diabetes sebagai penyakit penyerta pada pasien lanjut usia. Hal ini berarti terdapat perbedaan faktor yang berhubungan dengan LOS berkepanjangan tergantung pada kondisi pneumonia

pasien yang menjadi subjek (Kaysar et al., 2008). Menurut peneliti meskipun hasil penelitian ini menunjukkan tidak signifikan, namun dilihat dari nilai OR tetap saja pasien pneumonia dengan kelompok usia lanjut memiliki peluang 1 kali untuk mengalami rawatan inap lebih lama di rumah sakit.

Hubungan Jenis Kelamin dengan Lama Rawat Inap Pasien Pneumonia

Pada variabel jenis kelamin ditemukan jumlah proporsi yang sama pada kedua jenis kelamin yakni sebesar 50%. Dimana secara uji statistik tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara faktor spesifik jenis kelamin terhadap lama perawatan inap. Pada laki-laki maupun perempuan tidak ada perbedaan terhadap kontribusi lama rawat inap. Sebab, risiko seseorang untuk mengalami prognostik setelah terdiagnosa pneumonia ditentukan oleh sistem imunitas tubuh dari setiap individu yang memiliki respon kekebalan berbeda-beda (Alsawas et al., 2019; Cavallazzi et al., 2015; Cremades & Marti, 2003). Individu dengan sistem kekebalan tubuh lemah tentunya lebih berisiko terhadap kondisi pneumonia yang lebih parah (Cheng et al., 2023).

Sebaliknya, menurut penelitian (Klein & Flanagan, 2016) baik pada laki-laki maupun perempuan tidak secara langsung berdampak pada tingkat kefatalan maupun keparahan penyakit. Namun, perbedaan jenis kelamin diidentikan dengan ciri khas respons imun terhadap infeksi yang mungkin mempunyai peranan penting dalam menentukan hasil yang berbeda antara laki-laki dan perempuan. Sejalan dengan teori (Corica et al., 2022) yang memuat hasil jenis kelamin laki-laki cenderung meremehkan potensi risiko infeksi, sehingga mereka menerapkan lebih

sedikit perubahan perilaku dibandingkan perempuan. Selain itu, pneumonia CAP lebih parah pada laki-laki dibandingkan perempuan dikaitkan dengan kebiasaan gaya hidup yang meningkatkan risiko (misalnya, merokok penyalahgunaan alkohol, dan obat-obatan) dan juga memiliki beban penyakit penyerta yang lebih tinggi terutama hipertensi, penyakit kardiovaskular (Barbagelata et al., 2020). Asumsi peneliti, walau hasil penelitian ini menunjukkan hasil yang tidak signifikan, namun dilihat dari nilai OR tetap saja pasien pneumonia laki-laki memiliki peluang 1 kali untuk mengalami LOS saat dirawat di rumah sakit.

Hubungan Tekanan Darah dengan Lama Rawat Inap Pasien Pneumonia

Sebanyak 57.5% pasien pneumonia mengalami status tekanan darah tinggi. Kondisi ini didukung dengan uji statistik yang menunjukkan status tekanan darah tinggi berisiko 3 kali untuk memperoleh perawatan inap lebih lama. Didukung oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa dampak peningkatan tekanan darah saat masuk rumah sakit dikaitkan dengan durasi lama rawat inap yang berkepanjangan bagi pasien pneumonia (Halabi et al., 2023; Hu et al., 2023; Tigabe Tekle et al., 2022).

Temuan ini diperkuat dengan kajian teori bahwa peningkatan tekanan darah yang diukur sebagai biomarker hipertensi berimplikasi terhadap infeksi melalui beberapa mekanisme potensial. Rangsangan hipertensi menyebabkan perubahan fungsi paru yang merupakan predisposisi terjadinya pneumonia. Dimana peningkatan tekanan darah berisiko terhadap penurunan kinerja paru dan peningkatan obstruksi paru yang melibatkan degradasi fisiologis elastisitas arteri (Zekavat et al., 2021). Mekanisme ini dapat

mempengaruhi sel endotel pada pembuluh darah paru sehingga terjadi disfungsi pembuluh darah paru yang berakhir pada kerusakan jaringan paru-paru dan obstruksi jalan napas (Müllerova et al., 2013). Oleh sebab itu, dapat diasumsikan bahwa peningkatan tekanan darah berisiko terhadap kerusakan pada paru sehingga menyebabkan pasien harus mendapat pengawasan medis yang lebih intensif.

Dalam mencegah kondisi klinis yang berkembang bagi pasien hipertensi yang menderita pneumonia, maka inisiasi terapi yang tepat penting untuk dilakukan dalam meningkatkan hasil pengobatan. Upaya peningkatan kualitas yang ditujukan pada pasien dalam mengkonsumsi obat anti-hipertensi, dimana dalam jangka waktu tertentu setelah menunjukkan hasil klinis tekanan darah telah berkontribusi pada peningkatan tingkat kesembuhan bagi pasien pneumonia serta didukung dengan sifatnya yang anti inflamasi dan anti oksidatif (Fares et al., 2016).

Hubungan Gula Darah dengan Lama Rawat Inap Pasien Pneumonia

Jumlah proporsi pasien dengan kondisi peningkatan gula darah sewaktu yang harus mendapat rawatan inap >5 hari sebesar 37,5%. Kondisi ini diperkuat dengan hasil uji statistik bahwa peningkatan gula darah meningkatkan resiko 10 kali terjadinya rawatan inap yang lebih lama pada pasien. Sejalan dengan penelitian (Falcone et al., 2016; Jensen et al., 2017; Martins et al., 2016) dimana efek peningkatan glukosa darah saat masuk rumah sakit dikaitkan dengan lama rawat inap yang berkepanjangan pada pasien pneumonia. Hal ini dikarenakan saat terjadi interaksi dengan paparan patogen penyebab pneumonia, tubuh akan mengalami mekanisme perlindungan akibat

infeksi. Dimana, sitokin sebagai pembawa pesan kimia akan meningkatkan produksi antibodi dan pengembangan sel T. (Moldoveanu et al., 2009) Namun, peningkatan kadar glukosa darah sebagai indikasi diabetes memicu peningkatan sintesis dan pelepasan sitokin sehingga dapat mengubah keseimbangan yang harus dijaga tubuh antara meningkatkan peradangan yang cukup untuk melawan infeksi dengan cepat dan terlalu banyak peradangan, yang dapat menyebabkan infeksi meluas dan kerusakan organ (Plummer et al., 2014).

Oleh sebab itu, dapat diasumsikan bahwa peningkatan kadar gula darah dapat berdampak pada tingkat kelangsungan hidup setelah dirawat di rumah sakit pada pasien pneumonia yang lebih parah. Salah satunya peningkatan komplikasi yang dapat berakibat fatal seperti kerusakan organ, gagal napas, hingga berakhir pada kematian (Baker & Baines, 2018; Huang et al., 2014; Ma et al., 2019). Tentunya untuk mencegah terjadinya peningkatan prognostik ini, dibutuhkan penanganan secara dini agar dapat menurunkan prospek penderita diabetes yang terinfeksi Pneumonia.

Salah satunya intervensi gizi dengan penerapan pola makan melalui pemantauan kebutuhan kalori pasien yang diperkirakan oleh ahli gizi atau fasilitator dengan melihat perubahan komposisi tubuh dan nilai biokimia darah untuk menyesuaikan kebutuhan kalori. Melalui penilaian asupan kalori harian pasien selama rawat inap tidak hanya membantu pengontrolan gula darah tapi meningkatkan kekebalan dan mengurangi keparahan penyakit akibat infeksi. Metode ini berhasil dilakukan pada pasien pneumonia dalam perbaikan kondisi klinis hingga mengurangi

angka kejadian rawat inap kembali (Vu et al., 2022; Yang et al., 2019).

Hubungan Hemoglobin dengan Lama Rawat Inap Pasien Pneumonia

Proporsi pasien yang mengalami hemoglobin rendah dan mendapat rawatan inap >5 hari adalah 45%. Didukung dengan uji analisis yang menunjukkan pasien dengan kadar hemoglobin rendah 3 kali berisiko mengalami LOS rawatan inap di atas >5 hari. Hasil ini relevan dengan beberapa penelitian yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara status hb dengan lama rawat inap pasien pneumonia khususnya CAP (Id et al., 2021; Rahimi-Levene et al., 2018; Zhao et al., 2021). Kadar hb berperan sebagai gejala awal terjadinya anemia bagi pasien. Hal ini terbukti pada uji klinis yang dilakukan dalam penelitian kohort pneumonia CAP rawat inap skala besar, dimana anemia umum terjadi pada pasien yang menderita pneumonia dengan prevalensi hampir 7-12% (Bordón et al., 2008; Fine et al., 1999).

Kondisi anemia pada pasien disebabkan oleh tubuh yang mengalami peningkatan hormon hepsidin dan feritin yang muncul sebagai penanda etiologi mikroba pneumonia CAP (Oppen et al., 2021). Produksi hepsidin menyebabkan terjadinya peningkatan proses pembentukan eritrosit sehingga mengurangi penyimpanan zat besi di sumsum tulang dan menghambat pematangan sel darah merah yang memfasilitasi perkembangan sindrom iskemia atau kekurangan pemasokan aliran darah hingga terjadilah anemia yang menyebabkan prognosis buruk dan risiko kematian (Budnevsky et al., 2016).

Dengan demikian, anemia pada pasien pneumonia di rumah sakit harus diatasi secara efektif dan cepat melalui pemberian pasokan

zat besi berupa tranfusi darah ataupun suplementasi vitamin B12. Hal ini dianjurkan agar dapat menstimulasi normalisasi metabolisme zat besi dan pemulihan kadar hemoglobin. Pemulihan dan pemeliharaan kadar hemoglobin yang memadai pada pasien-pasien ini dapat berkontribusi secara signifikan terhadap perbaikan klinis berbagai kondisi patologis (Randi et al., 2020).

Hubungan Leukosit dengan Lama Rawat Inap Pada Pasien Pneumonia

Pada pasien pneumonia yang mendapat rawatan inap >5 hari hampir tidak ditemukan status klinis yang menunjukkan penurunan darah sel leukosit. Dalam penelitian ini hampir seluruh pasien didapati mengalami kadar leukosit di atas batas normal, meskipun hanya satu pasien yang menunjukkan hasil kadar leukosit rendah. Hasil penelitian ini selaras dengan teori (Shaaban & Ahmed, 2015; Tellioğlu et al., 2018) yang menunjukkan kadar leukosit yang rendah diindikasikan sebagai kondisi yang buruk bagi pasien yang mengalami infeksi, sebab jumlah sel darah putih yang rendah mungkin merupakan penanda awal kegagalan sistem kekebalan dalam merespons proliferasi bakteri di paru-paru dan mungkin mencerminkan gangguan respons imun bawaan pada beberapa pasien seperti kemungkinan terkait dengan proses virulensi (Kadioglu et al., 2008). Pada akhirnya, dapat diasumsikan bahwa lemahnya mekanisme dalam merespon inflamasi ini berakibat prognosis yang buruk bagi pasien yang telah terinfeksi pneumonia.

Faktor infeksi pneumonia juga bertanggung jawab atas leukopenia, yakni kondisi seseorang memiliki kadar sel darah putih yang rendah seperti yang ditunjukkan pada penelitian sebelumnya di mana leukopenia parah (≤ 3000 sel/ μ L)

merupakan faktor bahaya bagi peningkatan klinis hingga kematian bagi pasien pneumonia CAP(Khanafer et al., 2013). Hasil penelitian tidak sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya karena tidak ditemukan kelompok yang mengalami LOS >5 hari dengan kondisi kadar leukosit rendah. Oleh karena itu, hasil uji statistik yang dilakukan menjadi tidak berhubungan dikarenakan kurangnya proporsi pada kelompok pasien yang mengalami kadar leukosit abnormal terhadap lama rawat inap.

Hubungan RNL dengan Lama Rawat Inap Pada Pasien Pneumonia

Proporsi pasien yang menunjukkan hasil laboratorium status RNL abnormal sebanyak 87,5% mengalami LOS lebih dari 5 hari. Hal ini didukung dengan hasil analisis bahwa kadar RNL di atas batas normal memiliki peluang 3 kali untuk mengalami rawatan inap lebih lama di rumah sakit. Meskipun secara signifikan tidak menunjukkan hubungan yang bermakna.

Penemuan ini relevan penelitian sebelumnya bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara RNL dengan keparahan klinis pneumonia CAP yang menyebabkan LOS pasien(Afiah et al., 2023; WAHYUNI, 2023). Disisi lain, berbeda dengan hasil kajian teori yang menunjukkan bahwa reaksi RNL merupakan biomarker dalam mencerminkan keseimbangan antara dua aspek proses imun yakni peradangan akut (neutrofil) dan imunitas adaptif (limfosit)(Song et al., 2021). Mekanisme inilah yang terjadi sebagai bentuk respon tubuh pasien dalam melawan infeksi pneumonia. Dengan demikian, RNL dapat digunakan sebagai prediksi yang kuat mengenai jangka panjang rawat inap pada penderita pneumonia (Buonacera et al., 2022; Kuikel et al., 2022; Motamed et al., 2021)

Hasil yang berbeda ini kemungkinan disebabkan oleh sampel penelitian yang hanya berpedoman pada hasil pemeriksaan darah di hari pertama rawatan inap. Pernyataan ini dasari oleh teori uji klinis, dimana nilai RNL saat masuk rumah sakit tidak berbeda secara signifikan antara pasien, sedangkan nilai RNL pada hari ke 3-5 berbeda dan memprediksi prognosis dalam hari ke 30 dengan lebih akurat. Artinya, dapat diasumsikan kemampuan prognostik RNL yang diukur saat masuk tergantung pada durasi dan tingkat keparahan pneumonia pada saat masuk. Oleh karena itu, pengukuran RNL serial lebih dianjurkan daripada pengukuran satu kali untuk menilai prognosis dan pengobatan dini pasien (Lee et al., 2021).

KESIMPULAN

Length of stay (LOS) pasien pneumonia di Rumah Sakit Umum Haji Medan meliputi komplikasi hipertensi ($P=0,007$), komplikasi diabetes ($P=0,000$), dan anemia ($P=0,034$).

Saran yang diberikan oleh peneliti untuk peningkatan kualitas hidup pasien selama rawatan inap agar mendapatkan pemantauan pola makan melalui fasilitator gizi bagi pasien yang terindikasi hipertensi, diabetes, dan anemia. Kemudian adanya inisiasi terapi pemberian obat anti hipertensi untuk pasien dengan riwayat hipertensi. Selain itu, pemberian pasokan zat besi berupa tranfusi darah ataupun suplementasi vitamin B12 untuk pasien yang menunjukkan gejala anemia.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbafati, C., Abbas, K. M., Abbasi, M., Abbasifard, M., Abbasi-Kangevari, M., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdelalim, A., Abdollahi, M., Abdollahpour, I., Abedi, A., Abedi, P., Abegaz, K. H., Abolhassani, H., Abosetugn, A. E., Aboyans, V., Abrams, E. M., Abreu, L. G., Abrigo, M. R. M., ... Murray, C. J. L. (2020). Global Burden Of 369 Diseases And Injuries In 204 Countries And Territories, 1990-2019: A Systematic Analysis For The Global Burden Of Disease Study 2019. *The Lancet*, 396(10258), 1204-1222.
- Afiah, N., Handayani, I., & Kadir, N. A. (2023). Analysis Of Neutrophil/Lymphocyte Ratio And Culture Results On Clinical Severity Of Patients With Cap. *Indonesian Journal Of Clinical Pathology And Medical Laboratory*, 29(2), 189-193.
- Almirall, J., & Serra-Prat, M. (2017). *Risk Factors For Community-Acquired Pneumonia In Adults: A Systematic Review Of Observational Studies*. 299-311.
- Alsawas, M., Wang, Z., Murad, M. H., Yousufuddin, M., Wang, Z., & Mh, M. (2019). *Gender Disparities Among Hospitalised Patients With Acute Myocardial Infarction , Acute Decompensated Heart Failure Or Pneumonia: Retrospective Cohort Study*. 1-6.
- Baker, E. H., & Baines, D. L. (2018). Airway Glucose Homeostasis: A New Target In The Prevention And Treatment Of Pulmonary Infection. *Chest*, 153(2), 507-514.
- Balitbangkes Ri. (2018). Laporan Riskesdas 2018 Nasional.Pdf. In *Lembaga Penerbit Balitbangkes*.
- Barbagelata, E., Cillóniz, C., Dominedò, C., Torres, A., Nicolini, A., & Solidoro, P. (2020). Gender Differences In Community-Acquired Pneumonia. *Minerva Medica*, 111(2), 153-165.
- Blot, M., Croisier, D., Péchinot, A., Vagner, A., Putot, A., Fillion, A., Baudouin, N., Quenot, J.-P., Charles, P.-E., Bonniaud, P., Chavanet, P., & Piroth, L. (2014). A Leukocyte Score To Improve Clinical Outcome Predictions In Bacteremic Pneumococcal Pneumonia In Adults. *Open Forum Infectious Diseases*, 1(2), Ofu075.
- Bordón, J., Peyrani, P., Brock, G. N., Blasi, F., Rello, J., File, T., & Ramirez, J. (2008). The Presence Of Pneumococcal Bacteremia Does Not Influence Clinical Outcomes In Patients With Community-Acquired Pneumonia Organization (Capo) International Cohort Study. *Chest*, 133(3), 618-624.
- Budnevsky, A. V., Esaulenko, I. E., Ovsyannikov, E. S., Labzhaniya, N. B., Voronina, E. V., & Chernov, A. V. (2016). [Anemic Syndrome In Patients With Community-Acquired Pneumonia]. *Klinicheskaia*, 94(1), 56-60.
- Buonacera, A., Stancanelli, B., & Colaci, M. (2022). *Neutrophil To Lymphocyte Ratio: An Emerging Marker Of The Relationships Between The Immune System And Diseases*.
- Cavallazzi, R., Wiemken, T., Arnold, F. W., Luna, C. M., Bordon, J., Kelley, R., Feldman, C., Chalmers, J. D., Torres, A., & Ramirez, J. (2015).

- Sciencedirect Outcomes In Patients With Community-Acquired Pneumonia Admitted To The Intensive Care Unit. *Respiratory Medicine*, 109(6), 743-750.
- Cheng, G.-S., Crothers, K., Aliberti, S., Bergeron, A., Boeckh, M., Chien, J. W., Cilloniz, C., Cohen, K., Dean, N., Dela Cruz, C. S., Dickson, R. P., Greninger, A. L., Hage, C. A., Hohl, T. M., Holland, S. M., Jones, B. E., Keane, J., Metersky, M., Miller, R., ... Evans, S. E. (2023). Immunocompromised Host Pneumonia: Definitions And Diagnostic Criteria: An Official American Thoracic Society Workshop Report. *Annals Of The American Thoracic Society*, 20(3), 341-353.
- Corica, B., Tartaglia, F., D'amico, T., Romiti, G. F., & Cangemi, R. (2022). Sex And Gender Differences In Community-Acquired Pneumonia. *Internal And Emergency Medicine*, 17(6), 1575-1588.
- Cremades, M. J., & Marti, E. (2003). *Duration Of Length Of Stay In Pneumonia: Influence Of Clinical Factors And Hospital Type*. 643-648.
- Dewan Jaminan Sosial Nasional, & Bpjs Kesehatan. (2019). *Statistik Jkn 2014-2018: Mengungkap Fakta Dengan Data*. [https://djsn.go.id/files/dokumen/dokumen/kajian/202104151516statistik_jkn_2014-2018_pdf_e-book_cetakan_pertama\(djsn - bpjs_kesehatan\).pdf](https://djsn.go.id/files/dokumen/dokumen/kajian/202104151516statistik_jkn_2014-2018_pdf_e-book_cetakan_pertama(djsn - bpjs_kesehatan).pdf)
- Dewi, H. (2014). *Hubungan Usia Penderita Ventilator Associated Pneumonia Dengan Lama Rawat Inap Di Icu Rsup Dr. Kariadi Semarang*.
- Falcone, M., Tiseo, G., Russo, A., Giordo, L., Manzini, E., Bertazzoni, G., Palange, P., Taliani, G., Cangemi, R., Farcomeni, A., Vullo, V., Violi, F., & Venditti, M. (2016). Hospitalization For Pneumonia Is Associated With Decreased 1-Year Survival In Patients With Type 2 Diabetes Results From A Prospective Cohort Study. *Medicine (United States)*, 95(5), 1-8.
- Fares, H., Dinicolantonio, J. J., O'keefe, J. H., & Lavie, C. J. (2016). Amlodipine In Hypertension: A First-Line Agent With Efficacy For Improving Blood Pressure And Patient Outcomes. *Open Heart*, 3(2), E000473.
- Ferreira-Coimbra, J., Sarda, C., & Rello, J. (2020). Burden Of Community-Acquired Pneumonia And Unmet Clinical Needs. *Advances In Therapy*, 37(4), 1302-1318.
- Fine, M. J., Stone, R. A., Singer, D. E., Coley, C. M., Marrie, T. J., Lave, J. R., Hough, L. J., Obrosky, D. S., Schulz, R., Ricci, E. M., Rogers, J. C., & Kapoor, W. N. (1999). Processes And Outcomes Of Care For Patients With Community-Acquired Pneumonia: Results From The Pneumonia Patient Outcomes Research Team (Port) Cohort Study. *Archives Of Internal Medicine*, 159(9), 970-980.
- Halabi, J. El, Hariri, E., Pack, Q. R., Guo, N., Yu, P.-C., Patel, N. G., Imrey, P. B., & Rothberg, M. B. (2023). Differential Impact Of Systolic And Diastolic Heart Failure On In-Hospital Treatment, Outcomes, And Cost Of Patients Admitted For Pneumonia. *American Journal Of Medicine Open*, 9(January

- 2022), 100025.
- Hu, Y., Sun, Z., Yu, C., Guo, Y., Pei, P., Yang, L., Chen, Y., Du, H., Sun, D., Pang, Y., Tian, X., Gilbert, S., Avery, D., Chen, J., Chen, Z., Li, L., & Lv, J. (2023). Association Between Pneumonia Hospitalisation And Long-Term Risk Of Cardiovascular Disease In Chinese Adults: A Prospective Cohort Study. *Eclinicalmedicine*, 55, 1-12.
- Huang, H., Guo, Q., Li, L., Lin, S., Lin, Y., Gong, X., Yao, J., Liang, J., Lin, L., Wen, J., & Chen, G. (2014). Effect Of Type 2 Diabetes Mellitus On Pulmonary Function. *Experimental And Clinical Endocrinology & Diabetes: Official Journal, German Society Of Endocrinology [And] German Diabetes Association*, 122(6), 322-326.
- Id, C., Antoniazzi, L. Q., Henrique, P., & Oliveira, K. De. (2021). *Developing The Pneumonia-Optimized Ratio For Community-Acquired Pneumonia: An Easy , Inexpensive And Accurate Prognostic. March.*
- Irawan, R., Reviono, & Harsini. (2019). *Korelasi Kadar Copeptin Dan Skor Psi Dengan Waktu Terapi Sulih Antibiotik Intravena Ke Oral Dan Lama Rawat Pneumonia Komunitas.* 39(1).
- Jensen, A. V., Egelund, G. B., Andersen, S. B., Petersen, P. T., Benfield, T., Faurholt-Jepsen, D., Rohde, G., & Ravn, P. (2017). The Impact Of Blood Glucose On Community-Acquired Pneumonia: A Retrospective Cohort Study. *Erj Open Research*, 3(2).
- Kadioglu, A., Weiser, J. N., Paton, J. C., & Andrew, P. W. (2008). The Role Of Streptococcus Pneumoniae Virulence Factors In Host Respiratory Colonization And Disease. *Nature Reviews. Microbiology*, 6(4), 288-301.
- Kanno, A., Kimura, R., Ooyama, C., Ueda, J., Miyazawa, I., Fujikawa, Y., Sato, S., Koinuma, N., Ohara, T., Sumitomo, K., & Furukawa, K. (2022). Reduced Renal Function Is Associated With Prolonged Hospitalization In Frail Older Patients With Non-Severe Pneumonia. *Frontiers In Medicine*, 9, 1013525.
- Kautsar, M. (2024). *Rsu Cut Meutia Aceh Utara Tahun 2022 Rsu Cut Meutia Aceh Utara Tahun 2022.*
- Kaysar, M., Augustine, T., Jim, L., & Benjamin, C. (2008). Predictors Of Length Of Stay Between The Young And Aged In Hospitalized Community-Acquired Pneumonia Patients. *Geriatrics & Gerontology International*, 8(4), 227-233.
- Kemenkes. (2023). Keputusan Menteri Kesehatan Ri No Hk.01.07/Menkes/2147/202 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Pneumonia Pada Dewasa. *Kementerian Kesehatan Ri*, 1-85.
- Kemenkes Ri. (2022). Direktorat Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit Menular Kementerian Kesehatan. *The Acceptance Of Islamic Hotel Concept In Malaysia: A Conceptual Paper*, 3(July), 1-119. [Http://Download.Garuda.Kemdikbud.Go.Id/Article.php?Article=2652619&Val=24585&Title=Klasifikasi Pneumonia Menggunakan Metode Support Vector Machine](http://Download.Garuda Kemdikbud.Go.Id/Article.php?Article=2652619&Val=24585&Title=Klasifikasi Pneumonia Menggunakan Metode Support Vector Machine)
- Khanafer, N., Sicot, N., Vanhems, P., Dumitrescu, O., Meyssonier, V., Tristan, A.,

- Bès, M., Lina, G., Vandenesch, F., Gillet, Y., & Etienne, J. (2013). Severe Leukopenia In Staphylococcus Aureus-Necrotizing, Community-Acquired Pneumonia: Risk Factors And Impact On Survival. *Bmc Infectious Diseases*, 13, 359.
- Klein, S. L., & Flanagan, K. L. (2016). Sex Differences In Immune Responses. *Nature Publishing Group*.
- Kuikel, S., Pathak, N., Poudel, S., Thapa, S., Bhattarai, S. L., Chaudhary, G., & Pandey, K. R. (2022). Neutrophil-Lymphocyte Ratio As A Predictor Of Adverse Outcome In Patients With Community-Acquired Pneumonia: A Systematic Review. *Health Science Reports*, 5(3), E630.
- Martins, M., Boavida, J. M., Raposo, J. F., Froes, F., Nunes, B., Ribeiro, R. T., Macedo, M. P., & Penha-Gonçalves, C. (2016). Diabetes Hinders Community-Acquired Pneumonia Outcomes In Hospitalized Patients. *Bmj Open Diabetes Research & Care*, 4(1), E000181.
- Moldoveanu, B., Otmishi, P., Jani, P., Walker, J., Sarmiento, X., Guardiola, J., Saad, M., & Yu, J. (2009). Inflammatory Mechanisms In The Lung. *Journal Of Inflammation Research*, 2, 1-11.
- Motamed, H., Bashiri, H., Yari, F., Bozorgomid, A., Rostamian, M., Azarakhsh, Y., Hosseini, A., & Lorestani, R. (2021). Association Between Community-Acquired Pneumonia And Platelet Indices: A Case-Control Study. *Journal Of Acute Disease*, 10(1), 23.
- Müllerova, H., Agusti, A., Erqou, S., & Mapel, D. W. (2013). Cardiovascular Comorbidity In Copd: Systematic Literature Review. *Chest*, 144(4), 1163-1178.
- Najafi, S., & Sandrock, C. (2017). Hospitalized Patients With Acute Pneumonia. *Hospital Medicine Clinics*, 6(4), 456-469.
- Nisak, U. K. (2020). Buku Ajar Statistik Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan. In *Buku Ajar Statistik Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan*.
- Oppen, K., Ueland, T., Siljan, W. W., Skadberg, Ø., Brede, C., Lauritzen, T., Aukrust, P., & Steinsvik, T. (2021). *Hepcidin And Ferritin Predict Microbial Etiology In Community-Acquired Pneumonia*. 1-8.
- Rahimi-Levene, N., Koren-Michowitz, M., Zeidenstein, R., Peer, V., Golik, A., & Ziv-Baran, T. (2018). Lower Hemoglobin Transfusion Trigger Is Associated With Higher Mortality In Patients Hospitalized With Pneumonia. *Medicine*, 97(12), E0192.
- Riskesdas Sumut. (2018). Riset Kesehatan Dasar Sumatera Utara. In *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Shaaban, L. H., & Ahmed, Y. (2015). Hemogram Values In Community Acquired Pneumonia. *Egyptian Journal Of Chest Diseases And Tuberculosis*, 64(3), 617-623.
- Song, M., Graubard, B. I., Rabkin, C. S., & Engels, E. A. (2021). Neutrophil-To-Lymphocyte Ratio And Mortality In The United States General Population. *Scientific Reports*, 11(1), 464.
- Storms, A. D., Chen, J., Jackson, L. A., Nordin, J. D., Naleway, A. L., Glanz, J. M., Jacobsen, S. J., Weintraub, E. S., Klein, N. P., Gargiullo, P. M., & Fry, A. M. (2017). Rates And Risk

- Factors Associated With Hospitalization For Pneumonia With Icu Admission Among Adults. *Bmc Pulmonary Medicine*, 17(1), 208.
- Tellioğlu, E., Balci, G., & Mertoğlu, A. (2018). Duration Of Stay Of Patients With Community-Acquired Pneumonia In Influenza Season. *Turkish Thoracic Journal*, 19(4), 182-186.
- Tigabe Tekle, M., Bekalu, A. F., & Tefera, Y. G. (2022). Length Of Hospital Stay And Associated Factors Among Heart Failure Patients Admitted To The University Hospital In Northwest Ethiopia. *Plos One*, 17(7), E0270809.
- Vu, T.-H. T., Van Horn, L., Achenbach, C. J., Rydland, K. J., & Cornelis, M. C. (2022). Diet And Respiratory Infections: Specific Or Generalized Associations? *Nutrients*, 14(6).
- Wahyuni, N. T. (2023). *Uji Beda Rasio Neutrofil-Limfosit Dan Leukosit Sebagai Prediktor Mortalitas Pada Pasien Pneumonia Rawat Intensive Care Unit Di Rumah Sakit Umum Daerah Raden Mattaheh Jambi Tahun 2019-2022* (Vol. 4, Issue 1).
- Weyand, C. M., & Goronzy, J. J. (2016). Aging Of The Immune System. Mechanisms And Therapeutic Targets. *Annals Of The American Thoracic Society*, 13 Suppl 5(Suppl 5), S422-S428.
- Who. (2019). *Disease Burden And Mortality Estimates*. <https://www.who.int/data/g>ho/Data/Themes/Mortality-And-Global-Health-Estimates
- Yang, P.-H., Lin, M.-C., Liu, Y.-Y., Lee, C.-L., & Chang, N.-J. (2019). Effect Of Nutritional Intervention Programs On Nutritional Status And Readmission Rate In Malnourished Older Adults With Pneumonia: A Randomized Control Trial. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 16(23).
- Zekavat, S. M., Honigberg, M., Pirruccello, J. P., Kohli, P., Karlson, E. W., Newton-Cheh, C., Zhao, H., & Natarajan, P. (2021). Elevated Blood Pressure Increases Pneumonia Risk: Epidemiological Association And Mendelian Randomization In The Uk Biobank. *Med (New York, N.Y.)*, 2(2), 137-148.E4.
- Zhang, Z. X., Yong, Y., Tan, W. C., Shen, L., Ng, H. S., & Fong, K. Y. (2018). Prognostic Factors For Mortality Due To Pneumonia Among Adults From Different Age Groups In Singapore And Mortality Predictions Based On Psi And Curb-65. *Singapore Medical Journal*, 59(4), 190-198.
- Zhao, L., Bao, J., Shang, Y., Zhang, Y., Yin, L., Yu, Y., Xie, Y., Chen, L., Zheng, Y., Xu, Y., & Gao, Z. (2021). The Prognostic Value Of Serum Albumin Levels And Respiratory Rate For Community-Acquired Pneumonia: A Prospective, Multi-Center Study. *Plos One*, 16(3), E0248002.