

HUBUNGAN JUMLAH TROMBOSIT, LEUKOSIT, HEMATOKRIT DAN RASIO NEUTROFIL-LIMFOSIT DENGAN MASA RAWAT INAP PASIEN DEMAM BERDARAH DENGUE DEWASA DI RS SANTA ELISABETH MEDAN

Novitra Dwi Yanti br Pandia^{1*}, Joseph P. Sibarani², Hendra³

Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas HKBP Nommensen Medan¹, Departemen Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas HKBP Nommensen Medan², Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas HKBP Nommensen Medan³

*Corresponding Author : novitradwiyanti.pandia@student.uhn.ac.id

ABSTRAK

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit infeksi yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan memiliki angka kejadian yang terus meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara jumlah trombosit, leukosit, hematokrit, dan rasio neutrofil-limfosit dengan masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan. Studi ini menggunakan desain cross-sectional dengan teknik total sampling, melibatkan 96 pasien rawat inap periode Januari 2023–April 2024. Analisis data dilakukan dengan uji Kolmogorov-Smirnov dan uji korelasi Spearman. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan signifikan antara jumlah trombosit dan rasio neutrofil-limfosit dengan masa rawat inap ($p<0,05$), sedangkan jumlah leukosit dan hematokrit tidak memiliki hubungan yang signifikan ($p>0,05$). Korelasi yang ditemukan bersifat lemah dengan arah positif. Hasil ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pemantauan klinis pasien DBD guna memprediksi durasi perawatan di rumah sakit.

Kata kunci : demam berdarah *dengue*, trombosit, leukosit, hematokrit, rasio neutrofil-limfosit, masa rawat inap

ABSTRACT

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is an infectious disease transmitted by the Aedes aegypti mosquito and has an increasing incidence rate. This study aims to analyze the relationship between the number of platelets, leukocytes, hematocrit, and neutrophil-lymphocyte ratio with the length of stay of adult dengue fever patients at Santa Elisabeth Hospital, Medan. This study used a cross-sectional design with a total sampling technique, involving 96 inpatients for the period January 2023–April 2024. Data analysis was carried out using the Kolmogorov-Smirnov test and the Spearman correlation test. The results showed a significant relationship between platelet count and neutrophil-lymphocyte ratio and length of stay in hospital ($p<0.05$), while leukocyte count and hematocrit did not have a significant relationship ($p>0.05$). The correlation found is weak in the positive direction. It is hoped that these results can become a reference in clinical monitoring of dengue fever patients to predict the duration of hospital treatment.

Keywords : *dengue hemorrhagic fever, platelets, leukocytes, hematocrit, neutrophil-lymphocyte ratio, hospitalization period*

PENDAHULUAN

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) ialah sebuah penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus *dengue* yang ditransmisikan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Gejalanya termasuk dengan adanya demam yang tiba-tiba, nyeri retro-orbita, muntah, sakit kepala, serta berbagai macam tanda pendarahan (Kemenkes, 2022). Menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2022, gejala demam biasanya muncul pada hari pertama hingga hari ketiga setelah masa inkubasi, yang berlangsung sekitar 4 hingga 10 hari setelah gigitan nyamuk *Aedes aegypti* yang terinfeksi. Insiden terkait dengan penyakit DBD mengalami kenaikan dengan

cara yang cukup dramatis dalam beberapa dekade belakangan ini, kenaikan dari yang awalnya sebanyak 505.430 kasus di tahun 2000 menjadi sebanyak 5,2 juta di tahun 2019 (WHO, 2022).

Angka kejadian DBD yang ada di negara Indonesia, berdasarkan pada data Profil Kesehatan Indonesia yang ada di tahun 2022 meningkat menjadi 143.266 kasus dengan kasus kematian berjumlah 1.237 dibanding tahun 2021 yang berjumlah 73.518 kasus dan kematian 705 kasus (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Provinsi Sumatra Utara di tahun 2022, melaporkan sebanyak 2.923 kasus DBD. Dari jumlah tersebut, kota Medan melaporkan sebanyak 652 kasus DBD (Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara, n.d.). Pada tahun 2022 terjadi kenaikan kasus dengan Angka Kesakitan/*Incidence Rate* (IR) yang ada di Sumatera Utara 56,54 per 100.000 penduduk, *Case Fatality Rate* (CFR) 0,70% (Kementerian Kesehatan RI, 2023).

Resiko kematian meningkat jika diagnosis DBD ditunda. Salah satu jenis pemeriksaan laboratorium yang sangat penting ialah tindakan pemeriksaan hematologi rutin. Pemeriksaan ini meliputi analisis komponen darah seperti hematokrit, jumlah leukosit, trombosit, dan rasio neutrofil-limfosit yang berguna untuk pemantauan kondisi pasien (Mayasari et al., 2019). Dalam pemeriksaan terhadap darah rutin, pasien DBD sering mengalami suatu penurunan terhadap jumlah trombosit yang mencapai hingga ≤ 100.000 sel/mm³, leukopenia, serta kenaikan kadar hematokrit (hemokonsentrasi) (Suhendro S et al., 2014). Jumlah leukosit serta neutrofil menurun menjelang akhir fase demam pada pasien DBD. Penurunan jumlah leukosit (≤ 5000 sel/mm³) serta rasio neutrofil-limfosit (neutrofil $<$ limfosit) berfungsi untuk memprediksi periode kritis pada kebocoran plasma. Temuan tersebut mendahului temuan trombositopenia maupun hemokonsentrasi (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Nilai rasio neutrofil-limfosit merupakan biomarker yang mudah dideteksi dan hemat biaya yang dapat digunakan untuk mendeteksi gejala infeksi. Prognosis perkembangan penyakit dan respon imun ditunjukkan oleh nilai rasio neutrofil-limfosit (Buonacera et al., 2022). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Amini dkk (2019) memperlihatkan suatu hubungan yang bermakna antara hematokrit dengan lama rawat inap serta tidak ada korelasi maupun juga hubungan yang bermakna diantara jumlah trombosit dengan lama rawat inap (Amini et al., 2019). Akan tetapi, penelitian yang sudah dilakukan oleh Afrida dkk (2023), menyatakan yakni adanya suatu korelasi yang terjadi diantara jumlah trombosit dengan lama rawat inap dan adanya suatu korelasi dari jumlah leukosit terhadap lama rawat inap pasien DBD yang ada di RS Islam Fatimah Cilacap (Agustin AC et al., 2023). Penelitian yang dilakukan Cahyani dkk (2020) menyatakan terdapat hubungan antara rasio neutrofil-limfosit dengan lama rawat inap pasien DBD (Cahyani et al., 2020). Akan tetapi, Menurut Penelitian yang dilakukan Irma dkk (2024) menunjukkan bahwasanya tidak ada suatu korelasi ataupun hubungan yang terjadi diantara rasio neutrofil-limfosit dengan lama rawat inap pasien DBD anak (Marpaung et al., 2024).

Berdasarkan data rekam medis pasien DBD yang dirawat inap di RS Santa Elisabeth Medan tahun 2021 terdapat sebanyak 593 pasien rawat inap, meningkat menjadi 978 pasien rawat inap pada tahun 2022. Sedangkan dari awal tahun 2023 hingga bulan april tahun 2024 ditemukan sebanyak 758 pasien DBD yang dirawat inap di RS Santa Elisabeth Medan. Kasus DBD terus mengalami peningkatan menjadi perhatian khusus mengingat dampak yang ditimbulkan tidak hanya terbatas pada morbiditas, tetapi juga mortalitas. Umumnya durasi rawat inap pasien DBD rata-rata 5 hari (Arianti, 2016). Masa rawat inap yang lama menjadi salah satu isu penting karena berhubungan dengan beban biaya pasien (Weerasinghe et al., 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan jumlah trombosit, leukosit, hematokrit dan rasio neutrofil-limfosit dengan masa rawat inap pasien Demam Berdarah

Dengue dewasa di RS Santa Elisabeth Medan.

METODE

Penelitian ini merupakan studi analitik observasional dengan desain cross-sectional yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara jumlah trombosit, leukosit, hematokrit, dan rasio neutrofil-limfosit dengan masa rawat inap pasien Demam Berdarah *Dengue* (DBD) dewasa di RS Santa Elisabeth Medan. Data diambil dari rekam medis pasien rawat inap periode 1 Januari 2023 hingga 30 April 2024 dengan teknik total sampling, menghasilkan 96 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Variabel independen meliputi jumlah trombosit, leukosit, hematokrit, dan rasio neutrofil-limfosit, sementara variabel dependen adalah masa rawat inap pasien. Analisis data dilakukan melalui uji normalitas Kolmogorov-Smirnov dan uji korelasi Spearman. Hasil penelitian menunjukkan hubungan yang signifikan antara jumlah trombosit serta rasio neutrofil-limfosit dengan masa rawat inap, sementara jumlah leukosit dan nilai hematokrit tidak memiliki hubungan yang signifikan. Korelasi yang ditemukan bersifat lemah dengan arah positif, yang berarti semakin tinggi jumlah trombosit dan rasio neutrofil-limfosit, semakin lama masa rawat inap pasien DBD. Temuan ini diharapkan dapat membantu dalam pemantauan klinis pasien untuk memprediksi durasi perawatan di rumah sakit.

HASIL

Penelitian ini telah dilaksanakan pada 16-17 Oktober 2024 di bagian instalasi Rekam Medik RS Santa Elisabeth Medan. Pengambilan data penelitian ini menggunakan teknik *total sampling* pada kasus DBD dewasa periode 1 Januari 2023 sampai 30 April 2024. Didapatkan 96 data rekam medik yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Analisis Univariat

Hasil penelitian dari karakteristik meliputi usia, jenis kelamin, masa rawat inap, jumlah trombosit, jumlah leukosit, nilai hematokrit dan rasio neutrofil-limfosit pada pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan periode 1 Januari 2023 sampai 30 April 2024.

Data Usia dan Jenis Kelamin pada Pasien DBD Dewasa di RS Santa Elisabeth Medan

Tabel 1. Data Usia dan Jenis Kelamin pada Pasien DBD Dewasa di RS Santa Elisabeth Medan Periode 1 Januari 2023 sampai 30 April 2024

No	Variabel	Min	Mean (\pm SD)	Max	Frekuensi	Percentase (%)
1	Usia (Tahun)	19	$29,11 \pm 8,5$	48		
2	Jenis Kelamin					
	Laki-Laki			47	49.0	
	Perempuan			49	51.0	
	Total			96	100	

Berdasarkan tabel 1, menunjukkan bahwa rerata usia pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan 29,11 tahun dengan standar deviasi $\pm 8,5$ tahun. Usia termuda 19 tahun dan usia tertua 48 tahun. Pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan paling banyak berjenis kelamin perempuan sebanyak 49 orang (51%) sedangkan laki-laki sebanyak 47 orang (49%).

Nilai Rerata Lama Rawat Inap, Trombosit, Leukosit, Hematokrit dan Nilai Rasio Neutrofil-Limfosit Pasien DBD Dewasa di RS Santa Elisabeth Medan

Tabel 2. Nilai Rerata Masa Rawat Inap, Trombosit, Leukosit, Hematokrit dan Nilai Rasio Neutrofil-Limfosit Hari Pertama Pemeriksaan Laboratorium Pasien DBD Dewasa di RS Santa Elisabeth Medan Periode 1 Januari 2023 Sampai 30 April 2024

No	Variabel	Min	Mean	Max	Standar deviasi
1	Masa Rawat Inap (Hari)	3	5.7	11	1.77
2	Trombosit (Sel/mm ³)	2.000	113.520	320.000	65.681
3	Leukosit (Sel/mm ³)	1.300	4.131	10.700	2.081
4	Hematokrit (%)	31	41,02	57	5,63
5	Rasio neutrofil-limfosit (%)	0	2,83	18	2,88

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa rerata masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan adalah 5,7 hari dengan standar deviasi $\pm 1,77$ hari, masa rawat inap tercepat adalah 3 hari sedangkan masa rawat inap terlama adalah 11 hari. Rerata jumlah trombosit pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan adalah 113.520 Sel/mm³ dengan standar deviasi ± 65.681 Sel/mm³, jumlah trombosit terendah adalah 2.000 Sel/mm³ sedangkan jumlah trombosit tertinggi adalah 320.000 Sel/mm³. Rerata jumlah leukosit pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan adalah 4.131 Sel/mm³ dengan standar deviasi ± 2.081 Sel/mm³, jumlah leukosit terendah adalah 1.300 Sel/mm³ sedangkan jumlah leukosit tertinggi adalah 10.700 Sel/mm³. Rerata nilai hematokrit pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan adalah 41,02% dengan standar deviasi $\pm 5,63\%$, nilai hematokrit terendah adalah 31% sedangkan nilai hematokrit tertinggi adalah 57%. Rerata nilai rasio neutrofil-limfosit pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan adalah 2,83% dengan standar deviasi $\pm 2,88\%$, nilai rasio neutrofil-limfosit terendah adalah 0% sedangkan nilai rasio neutrofil-limfosit tertinggi adalah 18%.

Analisis Bivariat

Uji normalitas data dengan jumlah data >50 menggunakan parameter *Kolmogorov-Smirnov*. Data dikatakan terdistribusi normal jika nilai P (Sig) $> 0,05$. Jumlah trombosit, jumlah leukosit, nilai hematokrit, rasio neutrofil-limfosit dan masa rawat inap tidak terdistribusi normal dengan nilai P (Sig) $<0,001$, sehingga dilakukan analisis statistik *Spearman Correlation* (Dodiet Aditya Setyawan, SKM., 2022). Pada uji korelasi, bila nilai p $< 0,05$ maka H₀ ditolak dan H_a diterima, yang berarti terdapat korelasi antar variabel yang diuji, sebaliknya bila nilai p $> 0,05$ maka H₀ diterima dan H_a ditolak, yang berarti tidak ada korelasi antar variabel yang diuji. Kekuatan korelasi nilai dan interpretasi (Dodiet Aditya Setyawan, SKM., 2022):

- 0,0 sampai <0,2 artinya Sangat Lemah
- 0,2 sampai <0,4 artinya Lemah
- 0,4 sampai <0,6 artinya Sedang
- 0,6 sampai <0,8 artinya Kuat
- 0,8 sampai 1 artinya Sangat Kuat

Korelasi positif ketika dua variabel atau lebih bergerak searah, artinya jika variabel independen meningkat, maka variabel dependen juga akan meningkat. Sebaliknya, korelasi negatif ketika dua variabel atau lebih bergerak berlawanan arah, di mana peningkatan pada variabel independen menyebabkan penurunan pada variabel dependen, atau sebaliknya.

Hubungan Jumlah Trombosit Hari Pertama Pemeriksaan Laboratorium dengan Masa Rawat Inap Pasien DBD Dewasa di RS Santa Elisabeth Medan

Tabel 3. Hubungan Jumlah Trombosit Hari Pertama Pemeriksaan Laboratorium dengan Masa Rawat Inap Pasien DBD Dewasa di RS Santa Elisabeth Medan

			Masa Rawat Inap
Spearman's rho	Trombosit	Nilai r	0,269
		p	0,008
		N	96

Tabel 3, hasil penelitian menunjukkan $p=0,008$ dan nilai $r=0,269$. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan korelasi lemah yang signifikan dan arah hubungan positif antara jumlah trombosit hari pertama pemeriksaan laboratorium dengan masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan. Artinya, semakin tinggi jumlah trombosit hari pertama pemeriksaan laboratorium, semakin lama durasi rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan.

Hubungan Jumlah Leukosit Hari Pertama Pemeriksaan Laboratorium dengan Masa Rawat Inap Pasien DBD Dewasa di RS Santa Elisabeth Medan

Tabel 4. Hubungan Jumlah Leukosit Hari Pertama Pemeriksaan Laboratorium dengan Masa Rawat Inap Pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan

			Masa Rawat Inap
Spearman's rho	Leukosit	Nilai r	0,032
		p	0,757
		N	96

Tabel 4, hasil penelitian menunjukkan $p=0,757$ dan nilai $r=0,032$. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan korelasi yang tidak signifikan antara jumlah leukosit pada hari pertama pemeriksaan laboratorium dengan masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan, meskipun arah hubungan tersebut bersifat positif. Artinya, meskipun terdapat kecenderungan bahwa peningkatan jumlah leukosit diikuti dengan peningkatan masa rawat inap, hubungan antara kedua variabel sangat lemah dan tidak signifikan secara statistik.

Hubungan Hematokrit Hari Pertama Pemeriksaan Laboratorium dengan Masa Rawat Inap Pasien DBD Dewasa di RS Santa Elisabeth Medan

Tabel 5. Hubungan Hematokrit Hari Pertama Pemeriksaan Laboratorium dengan Masa Rawat Inap Pasien DBD Dewasa di RS Santa Elisabeth Medan

			Masa Rawat Inap
Spearman's rho	Hematokrit	Nilai r	-0,065
		p	0,531
		N	96

Tabel 5, hasil penelitian menunjukkan $p=0,531$ dan nilai $r=-0,065$. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan korelasi yang tidak signifikan antara nilai hematokrit hari pertama pemeriksaan laboratorium dengan masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan. Arah hubungan bersifat negatif, yang berarti bahwa semakin rendah nilai hematokrit, semakin lama masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan, hubungan antara kedua variabel sangat lemah dan tidak signifikan secara statistik..

Hubungan Nilai Rasio Neutrofil-Limfosit Hari Pertama Pemeriksaan Laboratorium dengan Masa Rawat Inap Pasien DBD Dewasa di RS Santa Elisabeth Medan

Tabel 6. Hubungan Nilai Rasio Neutrofil-Limfosit Hari Pertama Pemeriksaan Laboratorium dengan Masa Rawat Inap Pasien DBD Dewasa di RS Santa Elisabeth Medan

Spearman's rho	NLR	Masa Rawat Inap	
		Nilai r	0,352
		p	<0,001
		N	96

Tabel 6, hasil penelitian menunjukkan $p=<0,001$ dan nilai $r=0,352$. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan korelasi lemah yang signifikan dan arah hubungan positif antara nilai rasio-neutrofil hari pertama pemeriksaan laboratorium dengan masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan. Artinya, semakin tinggi nilai rasio neutrofil-limfosit, semakin lama masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di bagian instalasi Rekam Medik RS Santa Elisabeth Medan. Diperoleh sebanyak 96 data rekam medik yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa rerata usia pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan ialah 29,11 tahun dengan standar deviasi $\pm 8,5$ tahun. Usia termuda ialah 19 tahun dan usia tertua ialah 48 tahun. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Avidsyah (2023) berjudul "*Hubungan Usia Dan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Pasien Demam Berdarah Dengue Di Wilayah Kerja Puskesmas Tamalanrea Kota Makassar*" menunjukkan kategori (21- 30 Tahun) terdapat 46 orang dengan persentase sebesar 31,0% (Avidsyah et al., 2024). Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Birman dkk (2023) berjudul "*Profil Demam Berdarah Dengue di RSUP drm. Djamil Padang Tahun 2020-2022*" menemukan bahwa dari 97 pasien yang diteliti, mayoritas (54,6%) berada dalam kategori usia dewasa (20–60 tahun), menunjukkan bahwa kelompok usia ini paling banyak terdampak DBD (Birman et al., 2023).

Penelitian Kafrawi dkk (2019) berjudul "*Gambaran Jumlah Trombosit Dan Kadar Hematokrit Pasien Demam Berdarah Dengue Di Rumah Sakit Islam Siti Rahmah Padang*" melaporkan bahwa sebagian besar pasien demam berdarah (69,4%) berada dalam kelompok usia dewasa awal (18–40 tahun) (Ulhaq Vudhya et al., 2019). Orang-orang pada kategori usia ini biasanya memiliki aktivitas yang lebih produktif dan aktif, selain itu kategori usia ini juga menghabiskan banyak waktu di luar ruangan (Ramadani et al., 2023). Berangkat beraktivitas di pagi hari dan berinteraksi di lingkungan rumah pada sore hari juga dapat menyebabkan resiko gigitan nyamuk Aedes aegypti (Avidsyah et al., 2024).

Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan paling banyak berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 49 orang (51%) sedangkan laki-laki sebanyak 47 orang (49%). Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Sari dkk (2023) berjudul "*Analisis Sebaran Kasus Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Pekalongan*" menunjukkan pada tahun 2021, laki-laki menghasilkan 83 orang (52,2%) kasus, dan tahun 2022, perempuan menghasilkan 328 orang (52,3%) kasus DBD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laki-laki dan perempuan pada tahun yang berbeda memiliki jumlah kasus DBD tertinggi. Risiko terkena DBD untuk laki-laki dan perempuan dalam kelompok jenis kelamin hampir sama. Kemungkinan terkena DBD pada laki-laki dan perempuan hampir sama karena potensi gigitan nyamuk *Aedes Aegypti*, penyebab virus *dengue* (Permata Sari & Rusmariana, 2023).

Hasil analisis univariat jenis kelamin pada penelitian ini juga didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Ramadani dkk (2023) berjudul "*Hubungan Karakteristik Penderita Demam Berdarah Dengue Di Rumah Sakit Haji Medan Periode Januari - Juni 2022*" menunjukkan jenis kelamin perempuan sebanyak 39 orang (55,7%) yang paling banyak menderita DBD. Perempuan memiliki risiko lebih tinggi terkena DBD. Sebagian besar pasien perempuan cenderung menghabiskan lebih banyak waktu di dalam rumah, yang meningkatkan paparan terhadap lingkungan tempat berkembang biaknya nyamuk *Aedes aegypti*. Rumah dengan barang-barang yang menggantung atau tergenang air dapat menjadi tempat ideal bagi nyamuk untuk bertelur dan berkembang biak (Ramadani et al., 2023) (Ahmad et al., 2023).

Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa rerata masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan adalah 5,7 hari dengan standar deviasi $\pm 1,77$ hari, masa rawat inap tercepat adalah 3 hari sedangkan masa rawat inap terlama adalah 11 hari. Hal ini didukung penelitian Islammia dkk (2022) berjudul "*Karakteristik Pasien Demam Berdarah Dengue Rawat Inap di Rumah Sakit Umum UKI Tahun 2020*" menyatakan bahwa lama waktu rawat inap paling banyak <6 hari (71%). Pada lama waktu rawat inap tersebut belum masuk dalam standar ideal lama hari rawat. Hal ini karena demam turun lebih cepat pada pasien DBD yang dirawat inap, sehingga diperbolehkan pulang (Ayu Islammia et al., 2022). Temuan ini sesuai dengan penelitian Syam dkk (2019) yang berjudul "*Faktor - Faktor yang Berhubungan dengan Lama Hari Rawat Inap pada Pasien DBD RSUD Barru*" menunjukkan bahwa sebagian besar pasien DBD yang dirawat di RSUD Barru di Makassar (83,3%) dirawat inap selama lebih dari 4 hari (Syam I, Khair H. *Faktor- Faktor Yang Berhubungan Dengan Lama Hari Rawat Inap Pada Pasien DBD Rsud Barru. Jurnal Info Kesehatan.* 2019;9(2):168–162, n.d.). Hal ini sesuai dengan gejala klinis DBD, yaitu fase demam yang berlangsung dari 2 hingga 7 hari, fase kritis yang berlangsung dari 12 hingga 24 jam, dan fase pemulihan yang dapat berlangsung selama 2 hingga 3 hari. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa waktu antara fase demam dan fase pemulihan adalah sekitar 12 hari (Cahyani et al., 2020).

Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa rerata jumlah trombosit pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan adalah 113.520 Sel/mm³ dengan standar deviasi ± 65.681 Sel/mm³, jumlah trombosit terendah adalah 2.000 Sel/mm³ sedangkan jumlah trombosit tertinggi adalah 320.000 Sel/mm³. Hasil penelitian menunjukkan $p=0,008$ dan nilai $r=0,269$. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan korelasi lemah yang signifikan dan arah hubungan positif antara jumlah trombosit hari pertama pemeriksaan laboratorium dengan masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan. Artinya, semakin tinggi jumlah trombosit hari pertama pemeriksaan laboratorium, semakin lama masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan.

Hal ini didukung oleh penelitian Fikri dkk (2024) berjudul "*Hubungan Jumlah Trombosit, Hematokrit dan Leukosit terhadap Lama Rawat Inap Pasien Anak Demam Berdarah Dengue (DBD)*" menyatakan adanya korelasi antara jumlah trombosit dengan masa rawat inap pasien DBD ($p=0,000$) (Fikri et al., 2024). Penelitian lain yang mendukung hasil penelitian ini dilakukan oleh Agustin dkk (2023) berjudul "*Hubungan Jumlah Trombosit Dan Leukosit Pada Pasien Dewasa Dengan Demam Berdarah Dengue (DBD) Terhadap Lama Rawat Inap Di RSI Fatimah Cilacap Bulan Februari - Maret 2022*" menyatakan terdapat hubungan jumlah trombosit dengan lama rawat inap pasien DBD di RS Islam Fatimah Cilacap dengan nilai $p=0,020$ (Agustin et al., 2024).

Pada pasien dengan jumlah trombosit yang meningkat pada awalnya, meskipun dalam batas normal, kemungkinan besar berada dalam fase awal infeksi. Meskipun demikian, peningkatan jumlah trombosit pada fase awal ini bisa mengindikasikan kondisi yang masih berkembang, di mana komplikasi seperti kebocoran plasma atau syok *dengue* dapat terjadi

pada fase kritis. Akibatnya, meskipun trombosit awal tampak stabil atau meningkat, komplikasi yang muncul pada fase kritis dapat menyebabkan durasi rawat inap yang lebih lama. Oleh karena itu, meskipun trombosit meningkat, durasi rawat inap yang lebih lama dapat terjadi karena perlunya perawatan intensif dan pemantauan lebih lanjut terkait dengan perkembangan penyakit dan komplikasi yang muncul (Agustin et al., 2024) (Putri et al., 2023). Normalnya, trombositopenia muncul pada hari ke tiga, dengan tingkat terendah pada hari ke empat hingga enam, dan tingkat tertinggi pada hari ke tujuh atau sepuluh. Infeksi dari virus *dengue* yang ada di sumsum tulang dapat menyebabkan kerusakan terhadap sel stroma, sel progenitor, serta juga perubahan di dalam sumsum tulang. Infeksi virus *dengue* yang ada di sel stroma sumsum tulang menyebabkan sekresi sitokin-sitokin inflamasi seperti halnya Macrophage inflammatory protein-1 α (MIP1 α), IL6 serta IL8 yang mengakibatkan gangguan pertumbuhan pada sel punca hematopoietik hingga membuat adanya gangguan pembentukan trombosit ataupun trombopoiesis. Infeksi virus *dengue* juga menyebabkan kerusakan pada trombosit (Dewandaru & Suryanegara, 2023). Trombositopenia telah dianggap sebagai faktor yang terkait dengan tingkat keparahan demam berdarah. Dengan demikian, jumlah trombosit dapat digunakan untuk memprediksi perkembangan penyakit pada infeksi *dengue* (Devi et al., 2024).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata jumlah leukosit pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan adalah 4.131 Sel/mm³ dengan standar deviasi ± 2.081 Sel/mm³, jumlah leukosit terendah adalah 1.300 Sel/mm³ sedangkan jumlah leukosit tertinggi adalah 10.700 Sel/mm³. Hasil penelitian menunjukkan $p=0,757$ dan nilai $r=0,032$. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan korelasi yang tidak signifikan antara jumlah leukosit pada hari pertama pemeriksaan laboratorium dengan masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan, meskipun arah hubungan tersebut bersifat positif. Artinya, meskipun terdapat kecenderungan bahwa peningkatan jumlah leukosit diikuti dengan peningkatan masa rawat inap, hubungan antara kedua variabel sangat lemah dan tidak signifikan secara statistik.

Hal ini sesuai dengan penelitian Arianti dkk (2019) berjudul “Relationships between Age, Sex, Laboratory Parameter, and Length of Stay in Patients with Dengue Hemorrhagic Fever” menyatakan bahwa terdapat hubungan yang tidak signifikan antara jumlah leukosit dengan lama rawat inap pasien DBD di Rumah Sakit ($p>0,05$) (Arianti et al., 2019). Penelitian lain yang medukung hasil penelitian ini dilakukan oleh Irma dkk (2023) berjudul “Hubungan Jumlah Leukosit dan Trombosit terhadap Lama Rawat Inap Pasien Demam Berdarah Dengue Anak Di RSUD Drs. H. Amri Tambunan Deli Serdang” menyatakan bahwa terdapat korelasi yang tidak bermakna antara jumlah leukosit terhadap lama rawat inap pasien DBD dengan $p=0,318$ (Marpaung et al., 2024).

Pada awal fase demam, jumlah leukosit umumnya masih dalam batas normal, tetapi mulai mengalami penurunan pada akhir fase demam. Selama perjalanan penyakit, jumlah leukosit biasanya mencapai titik terendah pada akhir fase demam. Leukopenia pada infeksi *dengue* terjadi akibat penekanan fungsi sumsum tulang, baik secara langsung oleh virus *dengue* maupun secara tidak langsung melalui pelepasan sitokin proinflamasi. Sitokin ini dapat mengganggu aktivitas sumsum tulang, sehingga produksi leukosit menurun (Ugi & Damayanti, 2019). Setelah itu, jumlah leukosit secara bertahap kembali normal ketika pasien memasuki fase pemulihan setelah fase kritis (Nugraha et al., 2022). Peningkatan leukosit menunjukkan bahwa tubuh sedang merespon infeksi dengan lebih aktif. Pada fase awal infeksi DBD, jumlah leukosit meningkat sebagai bagian dari respon inflamasi yang terjadi saat sistem imun berusaha melawan virus *dengue*. Namun, peningkatan leukosit yang lebih tinggi dan berkepanjangan dapat menunjukkan bahwa infeksi sedang berlangsung dengan lebih parah, dan tubuh membutuhkan waktu lebih lama untuk mengatasi infeksi tersebut. Pasien yang memiliki jumlah leukosit tinggi sedang mengalami inflamasi yang lebih berat

yang memerlukan perawatan lebih lama (Arianti et al., 2019). Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa rerata nilai hematokrit pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan adalah 41,02% dengan standar deviasi $\pm 5,63\%$, nilai hematokrit terendah adalah 31% sedangkan nilai hematokrit tertinggi adalah 57%. Hasil penelitian menunjukkan $p=0,531$ dan nilai $r=-0,065$. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan korelasi yang tidak signifikan antara nilai hematokrit hari pertama pemeriksaan laboratorium dengan masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan. Arah hubungan bersifat negatif, yang berarti bahwa semakin rendah nilai hematokrit, semakin lama masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan, hubungan antara kedua variabel sangat lemah dan tidak signifikan secara statistik.

Hal ini sesuai dengan penelitian Arianti dkk (2019) berjudul "*Relationships between Age, Sex, Laboratory Parameter, and Length of Stay in Patients with Dengue Hemorrhagic Fever*" menyatakan bahwa terdapat korelasi yang tidak signifikan antara nilai hematokrit dengan lama rawat inap di Rumah Sakit dengan nilai $p=0,450$ (Arianti et al., 2019). Penelitian lain yang mendukung hasil penelitian ini dilakukan oleh Suryandari dkk (2022) berjudul "*Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Lama Perawatan Pasien Demam Berdarah Dengue*" menyatakan bahwa nilai hematokrit berpengaruh tidak bermakna dengan lama rawat inap pasien DBD dengan nilai $p=0,773$ (Suryandari & Anasari, 2022).

Hematokrit didapatkan dalam batas normal pada awal fase demam. Nilai hematokrit pada penelitian ini merupakan hasil pemeriksaan laboratorium hari pertama, dijumpai pasien DBD cenderung memiliki nilai hemotokrit yang normal. Kadar hematokrit awal dan derajat klinis DBD tidak berhubungan secara signifikan sedangkan kadar hematokrit puncak berhubungan. Oleh karena itu nilai hematokrit awal tidak berhubungan dengan lama rawat inap (Arianti et al., 2019). Nilai hematokrit menggambarkan volume sel eritrosit dalam 100 mm^3 darah dan dinyatakan dalam persentase. Ketika nilai hematokrit normal atau bahkan rendah, hal ini bisa disebabkan oleh perdarahan atau anemia, yang mengakibatkan jumlah eritrosit menurun dan memengaruhi penurunan nilai hematokrit, atau dalam beberapa kasus, tetap normal. Ukuran eritrosit juga berperan dalam memengaruhi viskositas darah. Jika ukuran eritrosit kecil, viskositas darah akan rendah, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi nilai hematokrit. Selain itu, nilai hematokrit cenderung menurun pada kondisi hemodilusi, yaitu penurunan kadar sel darah atau peningkatan kadar plasma darah, seperti yang terjadi pada anemia. Kondisi ini mengarah pada penurunan hematokrit yang menyebabkan kekurangan oksigen serta memperlambat pemulihan pasien (Zahorec, 2021).

Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa rerata nilai rasio neutrofil-limfosit pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan adalah 2,83% dengan standar deviasi $\pm 2,88\%$, nilai rasio neutrofil-limfosit terendah adalah 0% sedangkan nilai rasio neutrofil-limfosit tertinggi adalah 18%. Hasil penelitian menunjukkan $p=<0,001$ dan nilai $r=0,352$. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan korelasi lemah yang signifikan dan arah hubungan positif antara nilai rasio neutrofil-limfosit hari pertama pemeriksaan laboratorium dengan masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan. Artinya, semakin tinggi nilai rasio neutrofil-limfosit, semakin lama masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan.

Penelitian ini didukung oleh penelitian Cahyani dkk (2020) berjudul "*Hubungan Jumlah Trombosit, Nilai Hematokrit dan Rasio Neutrofil-Limfosit Terhadap Lama Rawat Inap Pasien DBD Anak di RSUD Budhi Asih Bulan Januari – September Tahun 2019*" menyatakan terdapat hubungan yang bermakna antara NLR dengan lama rawat inap pasien DBD ($p=0,013$) (Cahyani et al., 2020). Penelitian ini berkaitan dengan penelitian Yuditya dkk (2020) berjudul "*The Relation between Neutrophil Lymphocyte Count Ratio (NLCR) and Dengue Infection Grade of Severity in Adult Patients in RS Muhammadiyah Ahmad Dahlan*

Kediri in January 2019", menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan NLR dengan tingkat keparahan DBD ($p=0,00$) (Yuditya & Sudirgo, 2020).

Infeksi *dengue* umumnya menyebabkan leukopenia. Jumlah leukosit akan menurun (< 5000 sel/mm 3) dan rasio jumlah neutrofil dan limfosit akan berubah. Kondisi tersebut akan menjadi prediktor fase kritis di mana kebocoran plasma terjadi. Perubahan tersebut terjadi sebelum trombositopenia atau peningkatan hematokrit (Prijanto et al., 2023). Nilai rasio neutrofil-limfosit merupakan biomarker sederhana yang mencerminkan tingkat inflamasi sistemik (Nastiti et al., 2022). Kisaran normal rasio neutrofil-limfosit berada antara 1 hingga 2. Nilai rasio neutrofil-limfosit yang berada dalam kisaran antara 2,3 hingga 3,0, yang sering disebut sebagai zona abu-abu, dapat berfungsi sebagai peringatan dini terhadap kondisi atau proses patologis seperti peradangan (Zahorec, 2021). Peningkatan persentase neutrofil umumnya dikaitkan dengan respons inflamasi terhadap infeksi dan kerusakan jaringan, yang dapat memicu peradangan terkait dengan penyakit tertentu. Di sisi lain, limfositopenia, yaitu penurunan kadar limfosit, sering dikaitkan dengan prognosis yang buruk, yang berisiko memperburuk kondisi kesehatan pasien dan memperpanjang waktu perawatan. Pasien yang mengalami peningkatan rasio neutrofil-limfosit cenderung memiliki peluang lebih besar untuk mengalami peningkatan masa rawat inap. RNL yang tinggi menandakan adanya peradangan sistemik, yang dapat meningkatkan risiko terjadinya sepsis, sehingga berpotensi memperpanjang lama rawat inap pasien (Yuditya & Sudirgo, 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi lemah yang signifikan dan arah hubungan positif antara jumlah trombosit hari pertama pemeriksaan laboratorium dengan masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan. Artinya, semakin tinggi jumlah trombosit hari pertama pemeriksaan laboratorium, semakin lama masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan dengan $p=0,008$ dan nilai $r=0,269$. Terdapat korelasi yang tidak signifikan antara jumlah leukosit pada hari pertama pemeriksaan laboratorium dengan masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan, meskipun arah hubungan bersifat positif. Artinya, meskipun terdapat kecenderungan bahwa peningkatan jumlah leukosit diikuti dengan peningkatan masa rawat inap, hubungan antara kedua variabel sangat lemah dengan $p=0,757$ dan nilai $r=0,032$.

Terdapat korelasi yang tidak signifikan antara nilai hematokrit hari pertama pemeriksaan laboratorium dengan masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan. Arah hubungan bersifat negatif, yang berarti bahwa semakin rendah nilai hematokrit, semakin lama masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan dengan $p=0,531$ dan nilai $r=-0,065$. Terdapat korelasi lemah yang signifikan dan arah hubungan positif antara nilai rasio-neutrofil hari pertama pemeriksaan laboratorium dengan masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan. Artinya, semakin tinggi nilai nilai rasio neutrofil-limfosit, semakin lama masa rawat inap pasien DBD dewasa di RS Santa Elisabeth Medan dengan $p=0,032$ dan nilai $r=0,352$.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian jurnal ini, khususnya kepada Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan yang telah memberikan izin dan dukungan dalam pengumpulan data, serta kepada seluruh tenaga medis yang terlibat. Ucapan terimakasih juga kami sampaikan kepada para responden dan pasien yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini. Tak lupa, apresiasi kami sampaikan kepada rekan-rekan peneliti dan

pembimbing yang telah memberikan arahan serta masukan berharga. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi dunia medis, khususnya dalam penanganan pasien demam berdarah *dengue*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, A. C., Nugroho, Y. E., & Pangesti, I. (2024). Hubungan Jumlah Trombosit Dan Leukosit Pada Pasien Dewasa Dengan Demam Berdarah *Dengue* (DBD) Terhadap Lama Rawat Inap Di Rsi Fatimah Cilacap Bulan Februari-Maret 2022. *Pharmaqueous : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 6(2), 41–45. <https://doi.org/10.36760/JP.V6I2.602>
- Ahmad, Z. F., Salsabila Mongilong, N., Kadir, L., Indah Nurdin, S. S., & Rahmawaty Moo, D. (2023). Perbandingan Manifestasi Klinis Penderita Demam Berdarah. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(1). <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.19231>
- Amini, N. H., Hartoyo, E., & Rahmiyati. (2019). Hubungan Hematokrit Dan Jumlah Trombosit Terhadap Lama Rawat Inap Pasien Dbd Anak Di Rsud Ulin Banjarmasin. *Homeostasis*, 2(3), 407–416.
- Arianti, M. D., Prijambodo, J., & Wujoso, H. (2019). Relationships between Age, Sex, Laboratory Parameter, and Length of Stay in Patients with Dengue Hemorrhagic Fever. *Journal of Epidemiology and Public Health*, 4(4), 307–313. <https://doi.org/10.26911/jepublichealth.2019.04.04.05>
- Avidsyah, M. A., Asrina, A., & Fairus Prihatin Idr. (2024). Hubungan Usia Dan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Pasien Demam Berdarah *Dengue* Di Wilayah Kerja Puskesmas Tamalanrea Kota Makassar. *Public Health*, 5(2), 321–330.
- Ayu Islammia, D. putri, Rumana, N. A., Indawati, L., & Dewi, D. R. (2022). Karakteristik Pasien Demam Berdarah *Dengue* Rawat Inap di Rumah Sakit Umum UKI Tahun 2020. *SEHATMAS: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 1(1), 60–70. <https://doi.org/10.55123/sehatmas.v1i1.37>
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. (n.d.). *Jumlah Kasus Penyakit Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Penyakit di Provinsi Sumatera Utara*, 2022.
- Birman, Y., Setiawan, P., & Hansah, R. B. (2023). Profil Demam Berdarah *Dengue* di RSUP drm. Djamil Padang Tahun 2020-2022. *Nusantara Hasana Jurnal* 2022, 02(8), 42–54.
- Buonacera, A., Stancanelli, B., Colaci, M., & Malatino, L. (2022). Neutrophil to Lymphocyte Ratio: An Emerging Marker of the Relationships between the Immune System and Diseases. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(7). <https://doi.org/10.3390/ijms23073636>
- Cahyani, S., Rizkianti, T., & Susantiningsih, T. (2020). Hubungan Jumlah Trombosit , Nilai Hematokrit dan Rasio Neutrofil-Limfosit Terhadap Lama Rawat Inap Pasien DBD Anak di RSUD Budhi Asih Bulan Januari – September Tahun2019. *Seminar Nasional Riset Kedokteran (SENSORIK) 2020*, 1(1), 49–59.
- Devi, A. R. R., Rohmah, A. N., & Astuti, T. D. (2024). Hubungan Jumlah Leukosit Dengan Jumlah Trombosit Pada Pasien Demam Berdarah *Dengue* (Dbd) Di Puskesmas Piyungan. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JoIMedLabS)*, 5(1), 46–54. <https://doi.org/10.53699/joimedlabs.v5i1.212>
- Dewandaru, F. P., & Suryanegara, W. (2023). Hubungan Lama Rawat Inap Pasien Demam Berdarah *Dengue* Anak dengan Hasil Pemeriksaan Darah Tepi di RSU UKI. *Kedokteran UKI*, XXXIX(1).
- Dodiet Aditya Setyawan, SKM., M. (2022). Statistika Kesehatan Analisis Bivariat Hipotesis Penelitian. In *Tahta Media Group* (Vol. 1).
- Fikri, M., Shodikin, M. A., & Rachmawati, D. A. (2024). Hubungan Jumlah Trombosit, Hematokrit dan Leukosit terhadap Lama Rawat Inap Pasien Anak Demam Berdarah

- Dengue (DBD) The Relationship between Platelet Count, Hematocrit and Leukocyte Count on the Length of Hospitalization in Pediatric *Dengue* Hemorrhagic Fe. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*. 2024, 10(1), 2714–5654.
- Kemenkes. (2022). *Demam Berdarah Dengue*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/9845/2020 tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Infeksi Dengue pada Dewasa*.
- Kementrian Kesehatan RI. (2023). *Profil Kesehatan Indonesia 2022*.
- Marpaung, O. P. E., Jayanti, I., & Saragih, R. A. C. (2024). Hubungan Jumlah Leukosit dan Trombosit terhadap Lama Rawat Inap Pasien Demam Berdarah *Dengue* Anak Di RSUD Drs. H. Amri Tambunan Deli Serdang. *Njm*, 9(2), 1–6.
- Mayasari, R., Sitorus, H., Salim, M., Oktavia, S., Supranelfy, Y., & Wurisastuti, T. (2019). Karakteristik Pasien Demam Berdarah *Dengue* pada Instalasi Rawat Inap RSUD Kota Prabumulih Periode Januari–Mei 2016. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 29(1), 39–50. <https://doi.org/10.22435/mpk.v29i1.271>
- Nastiti, D. A. W., Cahyawati, W. A. S. N., & Panghiyangani, R. (2022). Korelasi Rasio Neutrofil Limfosit dengan Lama Rawat Inap. *Homeostasis*, 5(1), 127. <https://doi.org/10.20527/ht.v5i1.5198>
- Nugraha, K., Subawa, N., Herawati, S., & Mulyantari, N. (2022). Karakteristik Hasil Pemeriksaan Hematologi dan Kecepatan Pemulihan Pasien DBD di RSUD Bali Mandara Tahun 2019-2020. *Jurnal Medika Udayana*, 11(10), 25–34.
- Permata Sari, F., & Rusmariana, A. (2023). *Analisis Sebaran Kasus Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Pekalongan*. 5, 3.
- Prijanto, S. A., Suryawan, I. W. B., & Suarca, I. K. (2023). Rasio Neutrofil-Limfosit sebagai Prediktor Kejadian Syok pada Demam Berdarah *Dengue* pada Anak di Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya, Denpasar. *Sari Pediatri*, 24(5), 307. <https://doi.org/10.14238/sp24.5.2023.307-13>
- Putri, N. A. D., Shinta, H. E., & Patricia, T. (2023). Hubungan kadar hematokrit dan trombosit dengan derajat keparahan pasien demam berdarah *dengue* di RSUD dr. Doris Sylvanus tahun 2020-2021. *Barigas: Jurnal Riset Mahasiswa*, 1(2), 46–52. <https://doi.org/10.37304/barigas.v1i2.8029>
- Ramadani, F., Nur Azizah, Mayang Sari Ayu, & Lubis, T. T. (2023). Hubungan Karakteristik Penderita Demam Berdarah *Dengue* Di Rumah Sakit Haji Medan Periode Januari - Juni 2022. *Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan - Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara*, 22(2), 189–195. <https://doi.org/10.30743/ibnusina.v22i2.498>
- Suhendro S, Nainggolan, L., Chen K, & Pohan T. (2014). *Buku Ajar Penyakit Dalam* (6th ed.). Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam.
- Suryandari, E. A., & Anasari, T. (2022). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Lama Perawatan Pasien Demam Berdarah *Dengue*. *Jurnal Publikasi Kebidanan*, 13(1), 47–56.
- Syam I, Khair H. Faktor-faktor yang berhubungan dengan lama hari rawat inap pada pasien DBD Rsud Barru. *Jurnal info Kesehatan*. 2019;9(2):168–162. (n.d.).
- Ugi, D., & Damayanti, N. (2019). Hubungan Kadar Trombosit, Hematokrit, Dan Leukosit Pada Pasien Dbd Dengan Syok Di Makassar Pada Tahun 2011-2012. *Al-Iqra Medical Journal : Jurnal Berkala Ilmiah Kedokteran*, 1(1), 31–40. <https://doi.org/10.26618/aimj.v1i1.2768>
- Ulhaq Vudhya, K., Purnama Nadia, D., & Prima, A. (2019). Gambaran Jumlah Trombosit Dan Kadar Hematokrit Pasien Demam Berdarah *Dengue* Di Rumah Sakit Islam Siti Rahmah Padang. *Health & Medical Journal*, 1(1), 40.
- Weerasinghe, N. P., Bodinayake, C. K., Wijayaratne, W. M. D. G. B., Devasiri, I. V., Dahanayake, N. J., Kurukulasooriya, M. R. P., Premamali, M., Sheng, T., Nicholson, B.

- P., Ubeysekera, H. A., de Silva, A. D., Østbye, T., Woods, C. W., Tillekeratne, L. G., & Nagahawatte, A. D. S. (2022). Direct and Indirect Costs for Hospitalized Patients with *Dengue* in Southern Sri Lanka. *BMC Health Services Research*, 22(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12913-022-08048-5>
- WHO. (2022). *Dengue and Severe Dengue*.
- Yuditya, D. C., & Sudirgo, I. (2020). The Relation between Neutrophil Lymphocyte Count Ratio (NLCR) and *Dengue* Infection Grade of Severity in Adult Patients in RS Muhammadiyah Ahmad Dahlan Kediri in January 2019. *STRADA Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 9(1), 20–25. <https://doi.org/10.30994/sjik.v9i1.265>
- Zahorec, R. (2021). Neutrophil-to-lymphocyte ratio, past, present and future perspectives. *Bratislavské Lekarské Listy*, 122(7), 474–488. https://doi.org/10.4149/BLL_2021_078