



Similarity Report

Metadata

Title

Artikel penelitian_ella agustina (1)-1

Author(s)

perpustakaan umsida

Coordinator

pet

Organizational unit

Perpustakaan

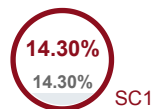
Alerts

In this section, you can find information regarding text modifications that may aim at temper with the analysis results. Invisible to the person evaluating the content of the document on a printout or in a file, they influence the phrases compared during text analysis (by causing intended misspellings) to conceal borrowings as well as to falsify values in the Similarity Report. It should be assessed whether the modifications are intentional or not.

Characters from another alphabet		4
Spreads		0
Micro spaces		0
Hidden characters		0
Paraphrases (SmartMarks)		41

Record of similarities

SCs indicate the percentage of the number of words found in other texts compared to the total number of words in the analysed document. Please note that high coefficient values do not automatically mean plagiarism. The report must be analyzed by an authorized person.



25
The phrase length for the SC 2

3749
Length in words

27527
Length in characters

Active lists of similarities

This list of sources below contains sources from various databases. The color of the text indicates in which source it was found. These sources and Similarity Coefficient values do not reflect direct plagiarism. It is necessary to open each source, analyze the content and correctness of the source crediting.

The 10 longest fragments

Color of the text

NO	TITLE OR SOURCE URL (DATABASE)	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)	
1	https://www.studiobelajar.com/contoh-terima-kasih-pada-jurnal-ilmiah/	49	1.31 %
2	https://prosiding.unimus.ac.id/index.php/semnas/article/download/1545/1548	31	0.83 %
3	https://conference.upnvj.ac.id/index.php/sensorik/article/view/433	29	0.77 %
4	HUBUNGAN JUMLAH LEUKOSIT TOTAL DAN JUMLAH TROMBOSIT TERHADAP HASIL KEPOSITIFAN TUBEX-TF PADA PASIEN DEMAM TIFOID DI RSUD Dr. PIRNGAIDI KOTAI MEDAN TAHUN 2018-2021 IRMA FANI ADE,UTAMI MEGA DIAHSYAH;	26	0.69 %

5	https://conference.upnvj.ac.id/index.php/sensorik/article/view/433	25	0.67 %
6	Correlation Of Positive IgM or IgG RDT (Rapid Diagnostic Test) Results with CRP (C-Reactive Protein) Levels in Dengue Hemorrhagic Fever Patients Ariami Pancawati, Manu Thomas Tandi,Salsabila Yaumi Tasu'a, Wiadnya Ida Bagus Rai;	22	0.59 %
7	Implementasi Expert System Menggunakan Metode Case Based Reasoning Mendiagnosa Penyakit Typhoid Fever Pada Anak Yetri Milfa, Laia Juliusman, Egi Affandi,Lusiyanti Lusiyanti, Feri Setiawan;	22	0.59 %
8	https://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/2032	17	0.45 %
9	https://journal.uwks.ac.id/index.php/jikw/article/download/67/67	16	0.43 %
10	JUMLAH LEUKOSIT DAN DERAJAT KLINIS PENDERITA INFEKSI DENGUE DI RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK LAMPUNG: Number of Leukosites and Clinical Degree of Dengue Infection Patients at Dr. H. Abdul Moeloek Lampung Hidayat, Toni Praselia, Hetti Rusmini, Henri Setiawan;	15	0.40 %

from RefBooks database (5.15 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)	
Source: Paperity			
1	JUMLAH LEUKOSIT DAN DERAJAT KLINIS PENDERITA INFEKSI DENGUE DI RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK LAMPUNG: Number of Leukosites and Clinical Degree of Dengue Infection Patients at Dr. H. Abdul Moeloek Lampung Hidayat, Toni Praselia, Hetti Rusmini, Henri Setiawan;	35 (3)	0.93 %
2	HUBUNGAN JUMLAH LEUKOSIT TOTAL DAN JUMLAH TROMBOSIT TERHADAP HASIL KEPOSITIFAN TUBEX-TF PADA PASIEN DEMAM TIFOID DI RSUD Dr. PIRNGAIDI KOTAI MEDAN TAHUN 2018-2021 IRMA FANI ADE,UTAMI MEGA DIAHSYAH;	33 (2)	0.88 %
3	Implementasi Expert System Menggunakan Metode Case Based Reasoning Mendiagnosa Penyakit Typhoid Fever Pada Anak Yetri Milfa, Laia Juliusman, Egi Affandi,Lusiyanti Lusiyanti, Feri Setiawan;	29 (2)	0.77 %
4	Correlation Of Positive IgM or IgG RDT (Rapid Diagnostic Test) Results with CRP (C-Reactive Protein) Levels in Dengue Hemorrhagic Fever Patients Ariami Pancawati, Manu Thomas Tandi,Salsabila Yaumi Tasu'a, Wiadnya Ida Bagus Rai;	22 (1)	0.59 %
5	Pemanfaatan Ekstrak Kulit Jengkol Dalam Pakan Ikan Untuk Meningkatkan Imunitas Benih Gurame (Osphronemus gouramy) Terhadap Infeksi Bakteri Aeromonas hydrophila Evi Liviawaty, . Rosidah,Rika Rosmawaty;	21 (4)	0.56 %
6	HUBUNGAN NLR DENGAN KADAR HS-CRP PADA KASUS DEMAM DENGUEPERIODE TAHUN 2019-2021 DI PRODIA DEPOK Ritonga Ahmad Fitra Ritonga,Dhian Ekawati, Wijayanti Dian Rachma;	19 (2)	0.51 %
7	Upaya Pengelolaan Demam Tifoid Dengan Pendekatan Pelayanan Dokter Keluarga Maulana Arya Jimbaran,Noviana Zara;	14 (1)	0.37 %
8	Resistance Analysis Of Several Antibiotics in Samples of Clinical Isolates With Salmonellosis Fihiruddin Fihiruddin, Yunan Jiwintarum, Pauzi Iswari,Wahyuni Shohifatul;	14 (1)	0.37 %
9	Hubungan Perilaku dengan Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue di Wilayah Kerja Puskesmas Bakunase Kota Kupang Salmun Johny A. R., Agus Setyobudi,Retang Putra A. U.;	6 (1)	0.16 %

from the home database (0.00 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)	
----	-------	---------------------------------------	--

from the Database Exchange Program (0.40 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)	
1	KTI_noniabira PARAFRASE (1) - Copy 8/30/2024 Poltekkes Kemenkes Kupang (Poltekkes Kemenkes Kupang)	15 (1)	0.40 %

from the Internet (8.75 %)

NO	SOURCE URL	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)	
1	https://www.studiobelajar.com/contoh-terima-kasih-pada-jurnal-ilmiah/	55 (2)	1.47 %
2	https://conference.upnvj.ac.id/index.php/sensorik/article/view/433	54 (2)	1.44 %
3	https://conference.upnvj.ac.id/index.php/sensorik/article/download/434/196	37 (4)	0.99 %
4	https://prosiding.unimus.ac.id/index.php/semnas/article/download/1545/1548	31 (1)	0.83 %
5	https://www.merdeka.com/trending/4-penyebab-demam-berdarah-dengue-beserta-gejala-amp-cara-mengobati-perlu-diwaspadai-klm.html	31 (3)	0.83 %
6	https://www.localstartupfest.id/faq/apa-itu-leukosit/	30 (4)	0.80 %
7	https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jim/article/download/35353/pdf	26 (2)	0.69 %
8	https://ejurnalmalahayati.ac.id/index.php/farmasi/article/download/3270/pdf	17 (2)	0.45 %
9	https://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/2032	17 (1)	0.45 %
10	https://journal.uwks.ac.id/index.php/jikw/article/download/67/67	16 (1)	0.43 %
11	https://www.questionai.id/essays-eVyKjvKAhh0/mengenal-lebih-dekat-sel-darah-putih-peran-pentingnya	7 (1)	0.19 %
12	https://jknamed.com/jknamed/article/view/256	7 (1)	0.19 %

List of accepted fragments (no accepted fragments)

NO	CONTENTS	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	----------	---------------------------------------

Page | 1

COMPARISON OF THE NUMBER OF LYMPHOCYTES, MONOCYTES, NEUTROPHILS IN PATIENTS WITH TYPHOD FEVER AND DENGUE FEVER
[PERBANDINGAN JUMLAH LEUKOSIT, LIMFOSIT, MONOSIT, NEUTROFIL PADA PASIEN DEMAM TIFOID DAN DEMAM DENGUE]

Ella Agustina¹⁾, Syahrul Ardiansyah ^{*,2)}

1) Program Studi Teknik nologi laboratorium medis, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

2) Program Studi Teknik nologi laboratorium medis, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: syahrulardiansyah@umsida.ac.id

Abstract. Dengue fever and typhoid fever are two infectious diseases that are common in tropical areas, such as Indonesia.

Dengue fever is caused by the dengue virus and is transmitted through the bite of the Aedes aegypti mosquito.

Symptoms include high fever, muscle aches, joint pain, and in severe cases can cause the dangerous dengue shock syndrome. Meanwhile, typhoid fever **is caused by Salmonella typhi bacteria and is usually transmitted through contaminated food or drink.**

The aim of the research is to determine the comparison of the number of leukocytes, lymphocytes, monocytes and neutrophils in patients with dengue fever and typhoid fever. This research uses laboratory experimental research with quantitative methods. The research subjects were dengue fever and typhoid

fever patients aged 5-20 years with a total of 60 samples. The data shows a significant value of $p = 0.145$ ($p = > 0.05$), which means there is no significant difference between the number of leukocytes in dengue fever and typhoid fever patients. While the number of lymphocytes shows a significant $p = 0.731$ ($p = > 0.05$), which means there is no significant difference between the number of lymphocytes in dengue fever and typhoid fever patients, and the number of monocytes is significant $p = 0.003$ ($p = < 0.05$), which means there is a significant difference between the number of monocytes in infectious and non-infectious fever patients. and the number of neutrophils is significant $p = 0.987$ ($p = > 0.05$), which means there is no significant difference between the number of neutrophils in dengue fever and typhoid fever patients. The conclusion of the examination of the number of leukocytes, lymphocytes, monocytes, and neutrophils in dengue fever and typhoid fever patients, there is a comparison of the number of monocytes between dengue fever and typhoid fever patients.

Keywords - Typhoid Fever; Dengue Fever; leukocytes, lymphocytes; monocytes; neutrophils

Abstrak. Demam dengue dan demam tifoid merupakan dua penyakit menular yang umum terjadi di daerah tropis, seperti Indonesia. **Demam berdarah disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk Aedes aegypti.** Gejalanya berupa demam tinggi, nyeri otot, nyeri sendi, dan pada kasus yang parah dapat menyebabkan sindrom syok dengue yang berbahaya. Sedangkan **demam tifoid disebabkan oleh bakteri Salmonella typhi** dan biasanya menular melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui perbandingan jumlah leukosit, limfosit, monosit, neutrofil pada pasien demam dengue dan demam tifoid. penelitian ini menggunakan penelitian eksperimental laboratorium dengan metode kuantitatif. Subjek penelitian adalah pasien demam dengue dan demam tifoid pada usia 5-20 tahun dengan jumlah 60 sampel. Data menunjukkan signifikan nilai $p = 0,145$ ($p = > 0,05$) yang artinya tidak terdapat perbedaan yang berarti antara jumlah leukosit pasien demam dengue dan demam tifoid. Sedangkan jumlah limfosit menunjukkan signifikan $p = 0,731$ ($p = > 0,05$) yang artinya tidak terdapat perbedaan nyata antara jumlah limfosit pasien demam dengue dan demam tifoid, serta jumlah monosit signifikan $p = 0,003$ ($p = < 0,05$) yang artinya terdapat perbedaan yang berarti antara jumlah monosit penderita demam infeksi dan non infeksi. dan jumlah neutrofil signifikan $p = 0,987$ ($p = > 0,05$), yang artinya tidak terdapat perbedaan nyata antara jumlah neutrofil pasien demam dengue dan demam tifoid. Kesimpulan pemeriksaan jumlah leukosit, limfosit, monosit, dan neutrofil pada pasien demam dengue dan demam tifoid, terdapat perbandingan jumlah monosit antara pasien demam dengue dan demam tifoid.

Kata Kunci - Demam Tifoid; Demam Dengue ;leukosit, limfosit; monosit; neutrofil

2 | Page

I. PENDAHULUAN

Demam adalah suatu kondisi dimana suhu tubuh meningkat melebihi normal akibat infeksi atau penyakit. Suhu tubuh normal manusia berkisar antara 36°C hingga 37°C . Kenaikan suhu ini bisa disebabkan oleh infeksi bakteri, virus, atau jamur, serta peradangan akibat cedera atau kelainan lainnya. Demam seringkali merupakan indikasi awal dari berbagai penyakit, termasuk demam berdarah dan tifus yang keduanya banyak terjadi di daerah tropis seperti Indonesia [1].

Demam dengue merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Gejalanya meliputi suhu tinggi, sakit kepala, mual, muntah, dan penurunan jumlah trombosit yang signifikan. Menurut perkiraan WHO pada tahun 2023, Indonesia diperkirakan memiliki 136 kejadian demam berdarah per 100.000 penduduk. Meskipun tingkat kematiannya rendah (CFR $< 1\%$), banyaknya jumlah penderita menunjukkan bahwa penyakit ini masih merupakan bahaya kesehatan yang parah [2].

Bakteri *Salmonella typhi* merupakan penyebab utama demam tifoid yang ditularkan melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi. Gejalanya meliputi demam terus-menerus, sakit perut, kelelahan, dan diare atau sembelit. Meskipun angka kematian akibat tifoid rendah (0,5-1%), penyakit ini memerlukan diagnosis dan pengobatan tepat waktu untuk menghindari konsekuensi yang lebih serius [3].

Demam tifoid dan demam dengue merupakan dua penyakit yang umumnya menyerang daerah tropis dan subtropis, termasuk Indonesia. Meski disebabkan oleh patogen yang berbeda, kedua penyakit ini memiliki gejala yang sama seperti demam tinggi, sakit kepala, dan nyeri otot. Demam tifoid disebabkan oleh *Salmonella typhi* dan demam dengue disebabkan oleh infeksi virus dengue. Untuk pengobatan yang efektif dan pencegahan komplikasi serius, diagnosis yang cepat dan akurat sangat penting.

Kedua penyakit ini memiliki gejala klinis yang serupa, seperti suhu tinggi dan nyeri otot sehingga sulit dibedakan. Namun penelitian menunjukkan bahwa perubahan komponen darah seperti leukosit, limfosit, monosit, dan neutrofil pada pasien dapat membantu diagnosis. Leukosit adalah sejenis sel darah putih yang melawan infeksi dan merupakan bagian dari sistem kekebalan tubuh. Mereka termasuk limfosit, monosit, dan neutrofil [4].

Penelitian sebelumnya menunjukkan adanya hubungan antara penambahan leukosit dan demam pada pasien anak dengan demam tifoid. Terdapat hubungan yang bermakna antara jumlah leukosit dengan tingkat demam pada anak, namun tidak terdapat hubungan bermakna antara persentase limfosit dengan tingkat demam. Uji Chi-Square digunakan untuk melakukan analisis bivariat. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah leukosit dapat menjadi penanda yang signifikan dalam menilai derajat demam pada pasien tifus. Leukopenia (jumlah trombosit putih yang rendah) dapat terjadi dengan demam sedang, yang mungkin disebabkan oleh respons tubuh terhadap endotoksin bakteri *Salmonella Typhi*. Penelitian ini menambah pemahaman yang lebih baik tentang faktor laboratorium yang berhubungan dengan demam tifoid pada pasien anak [5].

Perkiraan jumlah limfosit, monosit dan neutrofil sangat penting dalam menentukan dan memantau penyakit demam berdarah dan jenisnya. Pada demam berdarah, pemeriksaan limfosit mengetahui reaksi aman tubuh terhadap

infeksi dengue, dan peningkatan jumlah limfosit pada tahap tertentu menunjukkan adanya infeksi. Penurunan jumlah monosit dan neutrofil pada pasien demam berdarah juga mencerminkan perubahan reaksi resistensi. Namun pada penyakit tifus, jumlah limfosit, monosit, dan neutrofil menunjukkan respon imun terhadap Salmonella typhi. Perkembangan ini membantu membedakan tifus dari demam lain dan membantu pergerakan penyakit dan reaksi terhadap pengobatan [6]

Pada hasil penelitian sebelumnya menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam jumlah leukosit dan monosit antara penderita febris infeksi dan non-infeksi, dengan nilai $p=0,000$ untuk leukosit dan $p=0,003$ untuk monosit, yang menunjukkan bahwa kedua parameter ini dapat digunakan sebagai indikator adanya infeksi. Sebaliknya, jumlah limfosit dan neutrofil tidak menunjukkan perbedaan signifikan, dengan nilai p masing-masing sebesar 0,482 dan 0,287, yang mengindikasikan bahwa jumlah sel-sel ini tidak dapat diandalkan untuk membedakan antara febris infeksi dan non- infeksi. Hasil ini menegaskan pentingnya pemeriksaan leukosit dalam conclusion febris, serta menunjukkan bahwa meskipun limfosit dan neutrofil berperan dalam respon imun, mereka tidak selalu mencerminkan adanya infeksi dalam konteks febris [7] .

Leukosit, atau sel darah putih, adalah komponen penting **dari sistem kekebalan tubuh yang berfungsi untuk melindungi tubuh dari infeksi dan penyakit.** Terdapat beberapa jenis leukosit, termasuk limfosit, monosit, dan neutrofil, masing-masing dengan peran spesifik. Limfosit terdiri dari **sel T dan sel B; sel T** berperan dalam mengatur respon imun dan membunuh sel yang terinfeksi, sedangkan sel B memproduksi antibodi untuk melawan patogen. Monosit adalah sel besar yang dapat berkembang menjadi makrofag setelah memasuki jaringan, berfungsi untuk membersihkan flotsam and jetsam sel dan mempresentasikan antigen kepada limfosit. Neutrofil, jenis leukosit yang withering banyak, berfungsi utama dalam melawan infeksi bakteri melalui proses fagositosis, di mana mereka menelan dan menghancurkan mikroorganisme asing. Secara keseluruhan, leukosit berperan krusial dalam menjaga kesehatan tubuh dengan mendeteksi dan merespons ancaman infeksi.

II. METODE

Metode penelitian ini dirancang untuk membandingkan jumlah leukosit, limfosit, monosit, dan neutrofil pada pasien demam tifoid dan demam dengue dengan menggunakan desain eksperimental laboratorium dan pendekatan kuantitatif. Populasi penelitian terdiri dari pasien yang terdiagnosis demam tifoid dan demam dengue di rumah sakit di Sidoarjo, dengan pengambilan sampel menggunakan teknik purposive random sampling. Kriteria pemilihan sampel mencakup pasien berusia 5-20 tahun, baik laki-laki maupun perempuan, yang dirawat antara bulan Agustus hingga September 2024, dengan total 30 pasien yang diambil sebagai sampel. Data akan dikumpulkan melalui pemeriksaan laboratorium untuk menghitung jumlah leukosit dan jenis-jenis sel darah putih lainnya dalam darah pasien. Selanjutnya, hasil pengukuran akan dianalisis secara statistik untuk menentukan perbedaan signifikan antara kedua kelompok pasien. Metode ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang jelas mengenai perbedaan respons imun antara pasien demam tifoid dan demam dengue, serta membantu dalam diagnosis yang lebih akurat. Etika penelitian dalam penelitian ini sangat penting karena melibatkan pengambilan sampel darah dari manusia. Penelitian ini memerlukan persetujuan etik yang diperoleh melalui proses ethical clearance di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Sebelum penelitian dimulai, peneliti akan memberikan lembar persetujuan (informed consent) kepada responden, yang menjelaskan tujuan dan prosedur penelitian secara ringkas agar mudah dipahami. Responden yang setuju akan diminta untuk menandatangani lembar persetujuan tersebut. Selain itu, identitas responden akan dijaga kerahasiaannya untuk melindungi privasi mereka, di mana peneliti hanya akan menggunakan inisial dalam laporan penelitian. Dengan demikian, penelitian ini berkomitmen untuk menghormati hak dan privasi peserta, serta memastikan bahwa semua prosedur dilakukan dengan cara yang etis dan bertanggung jawab.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil pengukuran rata-rata jumlah leukosit, limfosit, monosit dan neutrofil pada pasien Demam Tifoid dan Demam Dengue

Pemeriksaan Rata-rata hasil pengukuran ± SD	
Leukosit Demam Dengue	
Leukosit Demam Tifoid	
7.6950 ± 1.22898	
8.1727 ± 1.27665	
Limfosit Demam Dengue	
Limfosit Demam Tifoid	
34.027 ± 16.5951	
35.460 ± 15.5475	
Monosit Demam Dengue	
Monosit Demam Tifoid	
9.573 ± 1.8952	
8.693 ± 1.2487	
Neutrofil Demam Dengue	
Neutrofil Demam Tifoid	
55.483 ± 17.3685	
55.557 ± 16.2609	

Berdasarkan Tabel 1 Bahwa diperoleh rerata jumlah leukosit pada pasien demam dengue sebesar 7.6950 / μ L dan rerata jumlah leukosit pada pasien demam tifoid sebesar 8.1727 / μ L, pertama dilakukan uji persyaratan analisis yaitu uji normalitas, hasil uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk diperoleh signifikan ($p > 0,05$) data terdistribusi normal sehingga dapat dilanjutkan dengan uji homogenitas varians menggunakan uji Leven's test of varians yang diperoleh ($p > 0,05$) terpenuhinya homogenitas data selanjutnya dilakukan uji lanjutan menggunakan uji T Test. Dari hasil uji T Test diperoleh hasil signifikan 0,145 < 0,05 yang artinya tidak terdapat perbedaan yang berarti antara jumlah leukosit pasien demam dengue dan demam tifoid.

Dapatkan rerata jumlah limfosit pada pasien demam dengue sebesar 34.027 % dan rerata jumlah limfosit pada pasien demam tifoid sebesar 35.460 %, hasil uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk diperoleh signifikan ($p > 0,05$) data terdistribusi normal sehingga dapat dilanjutkan dengan uji homogenitas varians menggunakan uji Leven's test of varians yang diperoleh ($p > 0,05$) data homogenitas terpenuhi selanjutnya dilakukan uji lanjutan menggunakan uji T Test. Dari hasil uji T Test diperoleh hasil signifikan 0,731 < 0,05 yang artinya tidak terdapat perbedaan nyata antara jumlah limfosit pasien demam dengue dan demam tifoid.

Didapatkan rerata jumlah monosit pada pasien demam dengue sebesar 9.573 % dan rerata jumlah monosit pada pasien demam tifoid sebesar 8.693 %, Hasil uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk diperoleh signifikan ($p > 0,05$) data terdistribusi normal sehingga dapat dilanjutkan dengan uji homogenitas varians menggunakan uji Leven's test of varians yang diperoleh ($p > 0,05$) homogenitas data terpenuhi selanjutnya dilakukan uji lanjutan menggunakan uji T Test. Dari hasil uji T Test diperoleh hasil signifikan 0,003 < 0,05 yang artinya terdapat perbedaan yang berarti antara jumlah monosit penderita demam dengue dan demam tifoid.

Didapatkan rerata jumlah neutrofil pada pasien demam dengue sebesar 55.483 % dan rerata jumlah neutrofil pada pasien demam tifoid sebesar 55.557 %, hasil uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk diperoleh signifikan ($p > 0,05$) data terdistribusi normal sehingga dapat dilanjutkan dengan uji homogenitas varians menggunakan uji Leven's test of varians yang diperoleh ($p > 0,05$) homogenitas data terpenuhi selanjutnya dilakukan uji lanjutan menggunakan uji T Test. Dari hasil uji T Test diperoleh hasil signifikan 0,987 < 0,05, yang artinya tidak terdapat perbedaan nyata antara jumlah neutrofil pasien demam dengue dan demam tifoid.

Demam tifoid merupakan penyakit menular sistemik yang disebabkan oleh Salmonella typhi, biasanya ditularkan melalui konsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi. Penyakit ini ditandai dengan demam tinggi yang terus-menerus, sakit perut, dan gejala gastrointestinal lainnya seperti diare atau sembelit. Begitu bakteri masuk ke dalam tubuh, mereka dapat menembus dinding usus dan masuk ke aliran darah, menyebar ke berbagai organ, termasuk hati, limpa, dan sumsum tulang. Respon imun tubuh terhadap infeksi ini seringkali menyebabkan peningkatan suhu tubuh, yang merupakan mekanisme pertahanan alami untuk membantu melawan patogen. Demam tifoid lebih sering terjadi di negara-negara berkembang, terutama di daerah dengan sanitasi buruk, dan bisa berakibat fatal jika tidak ditangani. Diagnosis biasanya ditegakkan melalui tes laboratorium, dan terapi antibiotik yang tepat sangat penting untuk mengobati infeksi dan mencegah komplikasi serius. Pencegahan penyakit tipus mencakup praktik sanitasi yang baik, vaksinasi, dan kesadaran akan kebersihan makanan [5].

Berdasarkan penelitian mengenai leukosit, neutrofil, limfosit dan monosit sebagai prediktor infeksi demam tropis menunjukkan bahwa leukopenia atau jumlah leukosit yang kecil merupakan prediktor penting infeksi demam tropis. Hasil analisis menunjukkan koefisien (OR) yang tinggi yaitu 10,32 pada hari ke-3 dan 13,84 pada hari ke-4 yang menyatakan bahwa risiko terjadinya leukopenia pada pasien demam tropis lebih lama 10,32 dan 13,84 kali. Angka ini lebih tinggi pada pasien yang tidak terinfeksi demam berdarah. Meskipun pasien demam berdarah mengalami penurunan jumlah neutrofil dan monosit, analisis menunjukkan bahwa rasio odds neutropenia dan monositopenia tidak

signifikan secara statistik dan oleh karena itu tidak dapat dianggap sebagai prediktor kuat infeksi demam berdarah. Lebih lanjut, limfositosis tidak menunjukkan daya prediksi yang signifikan dengan rasio yang rendah dan nilai p yang tidak signifikan. Temuan ini menyoroti pentingnya pemeriksaan jumlah sel darah putih (terutama jumlah leukosit total) dalam diagnosis dini infeksi demam berdarah, terutama di rangkaian layanan kesehatan yang terbatas sumber dayanya. Peningkatan pemahaman tentang pola perubahan sel darah putih ini dapat membantu mengelola dan mengobati pasien demam berdarah dengan lebih efektif [6].

Berdasarkan penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara jumlah leukosit dengan derajat demam pada pasien anak demam tifoid di RSUD Budhi Asih, dengan p value = 0,004. Mayoritas pasien yaitu 59,5% mengalami demam ringan, dan karakteristik pasien terbanyak adalah berusia kurang dari 10 tahun 7 bulan dan berjenis kelamin perempuan. Meskipun limfosit bekerja pada respon imun, penelitian ini menunjukkan bahwa persentase limfosit tidak berpengaruh signifikan, P -value = 0,277. Penemuan ini menekankan pentingnya pemantauan diagnosis dan pengobatan sel darah putih pada demam tifoid dan menunjukkan bahwa meskipun demam tifoid dapat disertai dengan perubahan jumlah sel darah putih, tidak semua pasien memiliki pola persentase limfosit yang sama [5].

Berdasarkan penelitian menunjukkan terdapat perbedaan bermakna jumlah sel darah putih dan monosit antara pasien demam menular dan pasien demam tidak menular. Rerata jumlah sel darah putih pada pasien demam menular adalah 11,425/ μ L. Rerata jumlah sel darah putih pada pasien demam tidak menular adalah 7,465/ μ L ($p=0,000$). Hal ini menunjukkan bahwa infeksi meningkatkan jumlah sel darah putih sebagai respon imun. Selain itu, jumlah sel inti tunggal juga sangat berbeda, mencerminkan perannya dalam pengobatan infeksi. Namun jumlah limfosit dan granulosit netral antara kedua kelompok tidak berbeda nyata ($p=0,482$ dan $p=0,287$). Temuan ini menekankan pentingnya analisis leukosit dan monosit dalam mendeteksi infeksi, sementara limfosit dan neutrofil mungkin tidak

selalu menjadi indikator yang relevan dalam konteks ini [7].

Hubungan antara jumlah sel darah putih dan demam berdarah merupakan aspek penting dalam memahami patofisiologi penyakit. Pasien yang terinfeksi virus dengue dapat mengalami perubahan jumlah sel darah putih sebagai respons terhadap infeksi. Beberapa pasien mengalami leukopenia, penurunan jumlah sel darah putih, terutama pada awal infeksi, yang seringkali mencapai puncaknya sebelum demam mereda dan mungkin kembali normal dalam beberapa hari setelah infeksi. Di sisi lain, leukositosis, peningkatan jumlah sel darah putih, juga dapat terjadi sebagai respons imun terhadap infeksi. Dalam hal ini, **makrofag yang terinfeksi virus dengue menjadi aktif dan melepaskan sitokin yang** mempengaruhi sel darah dan sistem hemostatik. Namun, penelitian tersebut tidak menemukan hubungan yang signifikan antara jumlah sel darah putih dan tingkat keparahan klinis infeksi demam berdarah, dengan hasil analisis statistik menunjukkan nilai $p > 0,05$, yang menunjukkan bahwa meskipun perubahan jumlah sel darah putih dapat diamati pada demam berdarah, pasien, faktor lain mungkin lebih berpengaruh dalam menentukan tingkat keparahan klinis penyakit. Oleh karena itu, penelitian di masa depan dengan ukuran sampel yang lebih besar harus memberikan lebih banyak wawasan mengenai hubungan ini [8].

Jumlah sel darah putih sangat terkait dengan demam tifoid, dan perubahan jumlah sel darah putih mungkin mencerminkan respon imun tubuh terhadap infeksi. Jumlah sel darah putih sering berfluktuasi pada penderita demam tifoid, ada yang menunjukkan leukositosis (peningkatan jumlah sel darah putih) dan ada pula yang menunjukkan leukopenia (penurunan jumlah sel darah putih). Penelitian menemukan 5,6% responden menderita leukopenia dan 24,6% mengalami leukositosis. Perbedaan tersebut mungkin disebabkan oleh perbedaan respon imun individu terhadap infeksi *Salmonella typhi*, bakteri penyebab demam tifoid. Beberapa pasien mungkin memiliki jumlah sel darah putih yang normal meskipun memiliki tingkat infeksi yang cukup tinggi, yang menunjukkan bahwa respons imun mungkin berbeda-beda pada setiap individu. Selain itu, pengetahuan pasien tentang pencegahan tifoid juga dikaitkan dengan respons imun dan manajemen penyakit, yang menunjukkan bahwa pendidikan kesehatan mungkin memainkan peran penting dalam mengurangi dampak penyakit menular. Oleh karena itu, analisis jumlah sel darah putih pada pasien tifoid dapat memberikan informasi penting tentang status kesehatan mereka dan efektivitas respon imun mereka terhadap infeksi [9].

6 | Page

Selama infeksi dengue, terjadi perubahan signifikan pada jumlah neutrofil dan limfosit, yang dapat mempengaruhi rasio neutrofil terhadap limfosit. Neutropenia, penurunan jumlah neutrofil, dan limfositosis, peningkatan jumlah limfosit, sering terjadi pada penderita demam berdarah dengue (DBD). Penurunan jumlah neutrofil ini disebabkan oleh apoptosis neutrofil akibat infeksi dengue dan penekanan sumsum tulang akibat infeksi langsung atau sitokin proinflamasi. Rasio neutrofil terhadap limfosit yang rendah mungkin mencerminkan tingkat keparahan penyakit, dan penelitian menunjukkan bahwa semakin rendah rasio tersebut, semakin parah demam berdarah yang dialami pasien. Hal ini menunjukkan bahwa limfosit berperan penting dalam pertahanan tubuh terhadap virus dengue, sementara penurunan neutrofil dapat berkontribusi terhadap keparahan infeksi. Oleh karena itu, rasio neutrofil/limfosit pada demam berdarah mencerminkan respon imun tubuh terhadap infeksi dan dapat digunakan sebagai indeks untuk mengevaluasi tingkat keparahan penyakit [10].

Hubungan jumlah leukosit dengan penyakit demam tifoid terlihat jelas pada penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. Pirngaldi Kota Medan. Pada penelitian ini, dari 71 pasien yang diteliti, sebagian besar menunjukkan jumlah leukosit normal, sebanyak 58 pasien (81,7%) memiliki jumlah leukosit dalam rentang normal. Sedangkan sembilan pasien (12,7%) mengalami penurunan jumlah sel darah putih dan empat pasien (5,6%) **mengalami peningkatan jumlah sel darah putih**. Hasil analisis statistik menggunakan **uji chi-square menunjukkan nilai p-value sebesar 0,038, yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara** jumlah sel darah putih total dengan hasil tes TUBEX-TF positif [11].

VII. SIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan jumlah leukosit, limfosit, monosit dan neutrofil pada pasien demam dengue dan demam tifoid. Dari hasil uji T Test menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan jumlah leukosit ($p=0,145$) antara pasien demam infeksi dan non infeksi. Sedangkan tidak terjadi perbedaan antara jumlah limfosit ($p=0,731$), jumlah monosit ($p=0,003$) dan jumlah neutrofil antara pasien demam dengue dan demam tifoid ($p=0,987$). Dengan demikian, hanya jumlah leukosit yang menunjukkan perbedaan signifikan, sedangkan jumlah limfosit, monosit, dan neutrofil tidak menunjukkan perbedaan yang berarti antara pasien demam dengue dan demam tifoid.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing dan pihak-pihak yang terkait dalam penelitian ini **atas bantuan bimbingan yang diberikan dalam penelitian ini. Kontribusi tersebut memungkinkan penulis untuk mengumpulkan data dan menganalisis temuan yang telah disajikan dalam artikel ini. Penelitian ini tidak akan berhasil tanpa dukungan dari Rumah sakit. Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada dosen pembimbing atas saran dan panduan akademik yang berharga dalam penyusunan artikel ini.**

REFERENSI

- [1] **R. Angriany, "HUBUNGAN NILAI NEUTROFIL LIMFOSIT RASIO (NLR) DAN C-REACTIVE PROTEIN (CRP) TERHADAP DERAJAT KEPARAHAN PASIEN CORONAVIRUS DISEASE 2019 (COVID-19)," 2019.**
- [2] A. T. Idhayu, L. K. Chen, S. Suhendro, and M. Abdullah, "Perbedaan Kadar C-Reactive Protein pada **Demam Akut karena Infeksi Dengue dan Demam Tifoid**," **J. Penyakit Dalam Indones.**, vol. 3, no. 3, p. 138, Jan. 2017, doi: 10.7454/jpdi.v3i3.24.

Pagiyanten," HIGEIA J. Public Health Res. Dev., vol. 2, no. 2, pp. 227–238, Apr. 2018, doi: 10.15294/higeia.v2i2.17900.

[4] A. S. Sholihah, I. G. A. N. Danuyanti, S. Zaetun, P. Ariami, and E. Resnhaleksmana, " **Korelasi Temuan Limfosit Plasma Biru dengan Kadar C-Reaktif Protein sebagai Penunjang dalam Diagnosis Demam Berdarah Dengue,**" J. Kesehat. Andalas, vol. 11, no. 2, p. 111, Dec. 2022, doi: 10.25077/jka.v11i2.2032.

[5] S. Khairunnisa, E. M. Hidayat, and R. Herardi, " **Hubungan Jumlah Leukosit dan Persentase Limfosit terhadap Tingkat Demam pada Pasien Anak dengan Demam Tifoid di RSUD Budhi Asih Tahun 2018 – Oktober 2019," 2020.**

[6] A. H. Tanjung, N. Nurnaningsih, and I. S. Laksono, " **Jumlah Leukosit, Neutrofil, Limfosit, dan Monosit sebagai Prediktor Infeksi dengue pada Anak dengan Gizi Baik di Fasilitas Kesehatan dengan Sumber Daya Terbatas," Sari Pediatri, vol. 17, no. 3, p. 175, Nov. 2016, doi: 10.14238/sp17.3.2015.175-9.**

[7] N. H. Shofaroh and S. Ardiansyah, "Comparison Of The Number Of Leukocytes, Lymphocytes, Monocytes and Neutrophils In Patients with Infectious and Non-Infectious Febriles [Perbandingan Jumlah Leukosit, Limfosit, Monosit dan Neutrofil pada Penderita Febris Infeksi dan Non Infeksi]", doi: <https://doi.org/10.21070/ups.2225>.

[8] Hidayat 1, , Hetti Rusmini2, , Toni Praselia 3, and, .Henri Setiawan4, " **JUMLAH LEUKOSIT DAN DERAJAT KLINIS PENDERITA INFEKSI DENGUE DI RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK LAMPUNG,"** 2021, vol. 1, no. 1, pp. 45–52, 2021, doi: <https://doi.org/10.53579/jitkt.v1i1>.

[9] Mutiara Salsabila Lubis* , Armon Rahimi2, Hendrianto3, "Analisis Jumlah Leukosit pada Penderita Demam Tifoid Usia Dewasa," Jurnal Penelitian Inovatif (JUPIN), vol. 4, no. 4, pp. 2317–2322, Nov. 2024, doi: <https://doi.org/10.54082/jupin.886>.

[10] S. Cahyani 1, T. Rizkianti 2 and T. Susantiningsih 3, " **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,"** 2020, pp. 49–60.

[11] MEGA DIAHSYAH UTAMI1, FANI ADE IRMA, " **HUBUNGAIN JUMLAH LEUKOSIT TOTAL DAIN JUMLAH TROMBOSIT TERHAIDAIP HAISIL KEPOSITIFAIN TUBEX-TF PAIDAI PAISIEN DEMAIM TIFOID DI RSUD Dr. PIRGAIDI KOTAI MEDAIN TAIHUN 2018-2021,"** Novemb. 2023, vol. 7, no. 4, pp. 336–343.