

LAMPIRAN

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

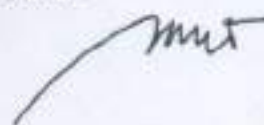
No.321/KEPK-TJK/V/2025

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh :
*The research protocol proposed by***Peneliti utama : MARTA JUWITA**
*Principal In Investigator***Nama Institusi : POLITEKNIK KESEHATAN**
KEMENKES TANJUNG KARANG
*Name of the Institution*Dengan judul:
*Title***"Hubungan Skala Kepositifan Tubex® Tj Dengan Jumlah Leukosit dan Netropil Limposit Rasio (NLR) Pada Penderita Demam Tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung"***"Hubungan Skala Kepositifan Tubex® Tj Dengan Jumlah Leukosit dan Netropil Limposit Rasio (NLR) Pada Penderita Demam Tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung"*

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

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

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 19 Mei 2025 sampai dengan tanggal 19 Mei 2026.

This declaration of ethics applies during the period May 19, 2025 until May 19, 2026.*Chairperson,*

Dr. Aprina, S.Kp., M.Kes

Nomor : PP.01.04/F.XXXV/3223/2025
Jumlah Lembaran : 1 Berkas
Jenis : Izin Penelitian

3 Juni 2025

Ke, Ka.Rumkit TK IV 02.07.04/DKT Lampung
Di- Tempat

Sehubungan dengan penyusunan Skripsi bagi mahasiswa Tingkat IV Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Tanjungkarang Tahun Akademik 2024/2025, maka dengan ini kami mengajukan permohonan izin penelitian bagi mahasiswa di institusi yang Bapak/Ibu Pimpin. Adapun mahasiswa yang melakukan penelitian adalah sebagai berikut:

No.	MAHASISWA	JUDUL	TEMPAT PENELITIAN
1.	MARTA JUWITA NIM: 2413353136	HUBUNGAN SKALA KEPOSITIFAN TUBEX TF DENGAN JUMLAH LEUKOSIT DAN NEUTROFIL LIMPOSITASIO (NLR) PADA PENDERITA DEMAM TIFOID DI RS DKT BANDAR LAMPUNG	RS TK IV 02.07.04/DKT Lampung

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Plh. Direktur Politeknik Kesehatan
Kemenkes Tanjungkarang.



Ns. MARTINI FAIRUS, S.Kep, M.Sc

Tembusan:
1. Ka.Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
2. Ka.Bid.Diklat



Bandar Lampung, 24 Juni 2025

Nomor : B / Rst / VI / 2025
Klasifikasi : Biasa
Lampiran : -
Perihal : Persetujuan

Kepada

Yth. Direktur Poltekkes Kemenkes
Tanjungkarang

di

Bandar Lampung


1. Dasar :

- a. Surat Direktur Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang Nomor 321/KEPK-TJK/V/2025 tanggal 19 Mei 2025 tentang Izin Penelitian dan;
- b. Pertimbangan Staf Rumah Sakit Tk IV 02.07.04 bidang Diklat.

2. Sehubungan dengan dasar tersebut diatas, disampaikan kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang bahwasanya Rumah Sakit Tk IV 02.07.04 Bandar Lampung memberikan izin mahasiswa Poltekkes Kesehatan Kemenkes Tanjungkarang untuk melaksanakan penelitian a.n Marta Juwita di Rumah Sakit Tk IV 02.07.04 Bandar Lampung dengan judul hubungan skala kepositifan tubex Tf dengan leukosit dan netropil limposit rasio (NLR) pada penderita demam tifoid di RS Tk IV 02.07.04 Bandar Lampung.

3. Demikian surat kami atas kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Kepala Rumah Sakit Tk IV 02.07.04,


dr. Rio Yoga Erlambang, Sp. OG
Mayor Ckm NRP 11090003620183

Tembusan :

1. Paurtuud Rumkit Tk IV 02.07.04
2. Kadiklat Rumkit Tk IV 02.07.04

**HUBUNGAN SKALA KEPOSITIFAN TUBEX® TF DENGAN JUMLAH
LEUKOSIT DAN NETROFIL LIMFOSIT RASIO
(NLR) PADA PENDERITA DEMAM TIFOID
DI RS TK IV 02.07.04 BANDAR LAMPUNG**

No	Nama	Umur	Jenis kelamin	Hasil Penelitian				
				Leukosit μL	Netrofil	Limfosit	N/L	Tubex
1	Az	3 Tahun	Perempuan	16.700	78 %	25 %	3.1%	+ skala 4
2	Res	24 Tahun	Perempuan	2.500	67 %	26 %	2.6%	+ skala 6
3	Dz	3 Tahun	Laki-laki	11.700	58 %	34 %	1.7%	+ skala 4
4	R F	25 Tahun	Laki-laki	13.500	76 %	17 %	4.5%	+ skala 6
5	R	6 Tahun	Laki-laki	4.200	59 %	34 %	1.7%	+ skala 6
6	Suhar	61 Tahun	Laki-laki	12.400	74 %	15 %	4.9%	+ skala 6
7	H	3 Tahun	Perempuan	19.500	60 %	32 %	1.9%	+ skala 4
8	An	20 Tahun	Perempuan	22.000	89 %	7 %	12.7%	+ skala 6
9	Nov	33 Tahun	Perempuan	13.400	80 %	14 %	5.7%	+ skala 6
10	Nay	3 Tahun	Perempuan	4.900	48 %	43 %	1.1%	+ skala 4
11	Li	38 Tahun	Perempuan	14.600	65 %	26 %	2.5%	+ skala 6
12	K M	2 Tahun	Perempuan	13.600	50 %	41 %	1.2%	+ skala 4
13	R A	19 Tahun	Perempuan	8.200	58 %	36 %	1.6%	+ skala 6
14	D A	20 Tahun	Laki-laki	16.500	61 %	30 %	2.0%	+ skala 6
15	Kr	13 Tahun	Perempuan	9.300	77 %	18 %	4.3%	+ skala 6
16	R A	15 Tahun	Laki-laki	8.600	74 %	17 %	4.4%	+ skala 6
17	Ik	34 Tahun	Perempuan	14.800	66 %	27 %	2.4%	+ skala 6
18	Ek	1 Tahun	Perempuan	11.600	59 %	30 %	2.0%	+ skala 4
19	Al	3 Tahun	Laki-laki	18.700	41 %	48 %	0.9%	+ skala 4
20	Sof	39 Tahun	Laki-laki	8.200	58 %	28 %	2.1%	+ skala 6
21	Re F	39 Tahun	Perempuan	6.000	82 %	9 %	9.1%	+ skala 6
22	Ms	44 Tahun	Perempuan	3.500	41 %	36 %	1.1%	+ skala 6
23	Ml	20 Tahun	Laki-laki	2.900	71 %	18 %	3.9%	+ skala 6
24	Al	5 Tahun	Perempuan	22.300	73 %	20 %	3.7%	+ skala 4
25	Z I	20 Tahun	Laki-laki	2.700	75 %	20 %	3.8%	+ skala 6
26	S A	19 Tahun	Perempuan	19.500	82 %	11 %	7.5%	+ skala 6
27	Sal	8 Tahun	Perempuan	18.500	87 %	7 %	12.4%	+ skala 6
28	R S	48 Tahun	Perempuan	7.800	56 %	31 %	1.8%	+ skala 6
29	Tr	21 Tahun	Laki-laki	6.000	54 %	33 %	1.6%	+ skala 6
30	Sur	65 Tahun	Perempuan	6.200	69 %	24 %	2.9%	+ skala 6
31	Fat	6 Tahun	Laki-laki	16.100	76 %	19 %	4.0%	+ skala 6
32	Hy	20 Tahun	Perempuan	14.800	85 %	9 %	9.4%	+ skala 6
33	R R	19 Tahun	Perempuan	3.100	64 %	25 %	2.6%	+ skala 6
34	P	53 Tahun	Laki-laki	5.200	59 %	37 %	1.6%	+ skala 6
35	Srh	6 Tahun	Perempuan	6.600	68 %	22 %	3.1%	+ skala 6
36	Tub	34 Tahun	Laki-laki	14.900	81 %	12 %	6.8%	+ skala 6
37	Nov	45 Tahun	Laki-laki	7.700	69 %	18 %	3.8%	+ skala 6
38	Ars	7 Tahun	Perempuan	2.200	46 %	47 %	1.0%	+ skala 6
39	Ag	35 Tahun	Perempuan	11.900	88 %	7 %	12.6%	+ skala 6
40	Kal	18 Tahun	Perempuan	4.500	80 %	13 %	6.2%	+ skala 6

41	Yun	44 Tahun	Perempuan	6.500	63 %	29 %	2.2%	+ skala 6
42	Sar	41 Tahun	Perempuan	9.800	56 %	31 %	1.8 %	+ skala 6
43	Hen	38 Tahun	Laki-laki	10.200	65 %	25 %	2.6 %	+ skala 6
44	Nang	34 Tahun	Laki-laki	13.600	81 %	12 %	6.8 %	+ skala 6
45	Indr	66 Tahun	Perempuan	10.500	88 %	7 %	12.6 %	+ skala 6
46	Az	15 Tahun	Perempuan	12.000	72 %	19%	3.8 %	+ skala 6
47	Hlfn	55 Tahun	Laki-laki	17.000	75 %	17 %	4.4 %	+ skala 6

Bandar Lampung, 2 juni 2025

Mengetahui

Kepala Ruangan Laboratorium



Yuli Ika Praptiningrum, Amd AK

Peneliti

Marta juwita

Descriptives

			Statistic	Std. Error
tubeX	Mean		5.70	.105
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	5.49	
		Upper Bound	5.91	
	5% Trimmed Mean		5.78	
	Median		6.00	
	Variance		.518	
	Std. Deviation		.720	
	Minimum		4	
	Maximum		6	
	Range		2	
	Interquartile Range		0	
	Skewness		-2.038	.347
	Kurtosis		2.246	.681
leukosit	Mean		10.78511	.816442
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	9.14169	
		Upper Bound	12.42852	
	5% Trimmed Mean		10.64137	
	Median		10.50000	
	Variance		31.329	
	Std. Deviation		5.597242	
	Minimum		2.200	
	Maximum		22.300	
	Range		20.100	
	Interquartile Range		8.800	
	Skewness		.233	.347
	Kurtosis		-.913	.681
netrofil	Mean		68.17	1.839
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	64.47	
		Upper Bound	71.87	
	5% Trimmed Mean		68.51	
	Median		69.00	
	Variance		158.883	
	Std. Deviation		12.605	
	Minimum		41	
	Maximum		89	
	Range		48	
	Interquartile Range		19	
	Skewness		-.290	.347
	Kurtosis		-.604	.681
NL	Mean		4.179	.4803
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.212	
		Upper Bound	5.146	
	5% Trimmed Mean		3.887	
	Median		3.100	
	Variance		10.843	
	Std. Deviation		3.2929	
	Minimum		.9	
	Maximum		12.7	
	Range		11.8	
	Interquartile Range		3.1	

Skewness	1.512	.347
Kurtosis	1.506	.681

Skala_Tubex

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Skala 4	8	17,0	17,0	17,0
	Skala 6	39	83,0	83,0	100,0
	Total	47	100,0	100,0	

Jenis_Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	18	38,3	38,3	38,3
	Perempuan	29	61,7	61,7	100,0
	Total	47	100,0	100,0	

Usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Anak-anak	15	31,9	31,9	31,9
	Dewasa	27	57,4	57,4	89,4
	Lansia	5	10,6	10,6	100,0
	Total	47	100,0	100,0	

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
tubeX	.512	47	.000	.426	47	.000
Leukosit	.092	47	.200 [*]	.962	47	.132
NLR	.082	47	.200 [*]	.971	47	.296

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Correlations

			tubex	Leukosit
Spearman's rho	Tubex	Correlation Coefficient	1.000	-.293*
		Sig. (2-tailed)		.046
		N	47	47
	Leukosit	Correlation Coefficient	-.293*	1.000
		Sig. (2-tailed)	.046	
		N	47	47

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Correlations

			tubeX	netrofil
Spearman's rho	tubeX	Correlation Coefficient	1.000	.267
		Sig. (2-tailed)		.040
		N	47	47
	NLR	Correlation Coefficient	.267	1.000
		Sig. (2-tailed)	.040	
		N	47	47

DOKUMENTASI



Gambar 1. Alat Hematologi Analyzer



Gambar 2. Pengambilan Sample



Gambar 3. Membarcode Sample



Gambar 4. Pemeriksaan Darah Lengkap



Gambar 5. Pemeriksaan Tubex



Gambar 6. Hasil Pemeriksaan Tubex
Skala 6



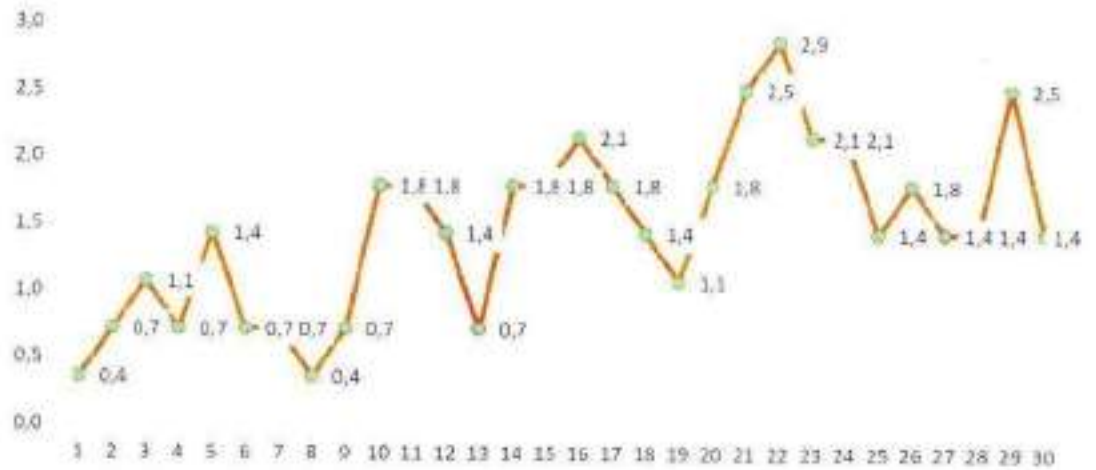
Gambar 7. Hasil Pemeriksaan Tubex
Skala 4

DETA SEMEN KESEHATAN WILAYAH 02.04.03
RUMAH SAKIT TK IV 02.07.04

Tabel kontrol leukosit

File 1			
NO	TANGGAL	KONTROL	POSISI (SD)
1	2 Mei 25	5,70	0,4
2	3 Mei 25	5,80	0,7
3	4 Mei 25	5,90	1,1
4	5 Mei 25	5,80	0,7
5	6 Mei 25	6,00	1,4
6	7 Mei 25	5,80	0,7
7	8 Mei 25	5,80	0,7
8	9 Mei 25	5,70	0,4
9	10 Mei 25	5,80	0,7
10	11 Mei 25	6,10	1,8
11	12 Mei 25	6,10	1,8
12	13 Mei 25	6,00	1,4
13	14 Mei 25	5,80	0,7
14	15 Mei 25	6,10	1,8
15	16 Mei 25	6,10	1,8
16	17 Mei 25	6,20	2,1
17	18 Mei 25	6,10	1,8
18	19 Mei 25	6,00	1,4
19	20 Mei 25	5,90	1,1
20	21 Mei 25	6,10	1,8
21	22 Mei 25	6,30	2,5
22	23 Mei 25	6,40	2,9
23	24 Mei 25	6,20	2,1
24	25 Mei 25	6,20	2,1
25	26 Mei 25	6,00	1,4
26	27 Mei 25	6,10	1,8
27	28 Mei 25	6,00	1,4
28	29 Mei 25	6,00	1,4
29	30 Mei 25	6,30	2,5
30	31 Mei 25	6,00	1,4
	Mean	6,0	
	SD	0,2	
	Establish Mean	5,6	
	Establish SD	0,28	
	CV %	3,04	
	D %	7,321	
	TE %	13,40	

MEI 2025



Mengetahui

Kepala Ruangan Laboratorium

 
Yuli Ika Praptiningrum, Amd AK

PJ Hematologi


Misnawati, Amd AK

Prosedur kerja Tubex :

1. Tempatkan TUBEX TF reaction well strip dengan tegak pada meja, dengan nomor well menghadap ke depan.
2. Tambahkan 45 μ l TUBEX TF brown reagen pada masing-masing well
3. Tambahkan sampel 45 μ l, TUBEX TF positif control atau negatif control pada well yang sesuai.
4. Campur secara hati-hati dengan cara menghisapa dan mengeluarkan sebanyak 5-10 kali menggunakan micropipet
5. Inkubasi selama 2 menit.
6. Tambahkan 90 μ l TUBEX TF Blue reagen pada masing-masing well.
7. Tutup TUBEX reaction well strip dengan TUBEX sealing tape, tekan penutup dengan keras untuk mencegah terjadinya kebocoran.
8. Campur selama 2 menit dengan cara tahan salah satu ujung TUBEX reaction well strip dengan ibu jari dan telunjuk, miringkan TUBEX reaction well strip secara horizontal (90°) untuk mencampur maximum. Campur dengan cara menngoyang kedepan dan belakang selama 2 menit.
9. Tempatkan TUBEX Reaction well strip pada TUBEX skala warna.
10. Tunggu selama 5 menit untuk pembacaan hasil.
11. Baca hasil dengan cara membandingkan dengan skala warna pada tubex.

LOGBOOK KEGIATAN PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Marta Juwita

NIM : 2413353136

Judul Penelitian : Hubungan Skala Kepositifan Tubex® Tt Dengan Jumlah
Leukosit dan Netropil Limposit Rasio (NLR) Pada
Penderita Demam Tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar
Lampung

No	Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	2/5/25	Pemeriksaan tubex 5 orang	\$
2	5/5/25	Pemeriksaan tubex 12 orang	\$
3	8/5/25	Pemeriksaan tubex 16 orang	\$
4	15/5/25	Pemeriksaan tubex 7 orang	\$
5	21/5/25	Pemeriksaan tubex 10 orang	\$
6	21/5/25	Analisa data kontrol	lk
7.	23/5/25	Pemeriksaan tubex 9 orang	\$
8	26/5/25	Pemeriksaan tubex 5 orang	\$
9	30/5/25	Pemeriksaan tubex 12 orang.	\$
10	9/6/25	Pengumpulan data kontrol	lk
11	10/6/25	Merakit data pasien yang terdeteksi Positif tubex	\$
12			

PERSETUJUAN KEIKUTSERTAAN DALAM PENELITIAN
(INFORMED CONSENT)

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : *Azkyra*
Umur : *2 th*
Alamat : *Ruang Melati*

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Semua penjelasan penjelasan mengenai keikutsertaan dalam penelitian ini telah disampaikan kepada saya dan telah dipahami dengan jelas-jelasnya. Bila memerlukan penjelasan lebih lanjut, saya dapat menanyakan kepada **Marta Juwita**
2. Dengan menandatangani formulir ini, saya setuju untuk ikut serta dalam penelitian ini.
3. Apabila pernyataan-pernyataan menimbulkan perasaan yang tidak nyaman atau berakibat negatif bagi diri saya, maka saya berhak untuk menghentikan atau mengundurkan diri dari penelitian ini tanpa adanya sanksi.
4. Saya mengerti bahwa catatan atau data mengenai penelitian ini akan dirahasiakan. Kerahasiaan ini dijamin ilegal.
5. Semua berkas yang mencantumkan identitas subjek penelitian hanya dipergunakan untuk pengolahan data dan bila penelitian sudah selesai akan dimusnahkan.
6. Dengan secara sukarela dan tidak ada unsur paksaan dari siapapun, saya bersedia berperan serta dalam penelitian ini.



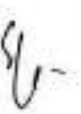


Bandar Lampung, 1 Mei 2025


(.....*Solahudin*.....)

Tandatangan dan nama jelas responden

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS PROGRAM SARJANA TERAPAN
TAHUN AKADEMIK 2024-2025

Nama Mahasiswa : Marta Juwita
 NIM : 2413353136
 Judul Skripsi : Hubungan Skala Kepositifan Tubex TF Dengan Jumlah Leukosit dan
 Netropil Limposit Rasio (NLR) Pada Penderita Demam Tipod Di
 Rumah Sakit TK IV 02.07.04
 Pembimbing : Sri Nuraini, S.Pd., M. Kes

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
1.	8 Januari 2025	Bimbingan Bab I, II, III	Revisi	
2.	4 Februari 2025	Bimbingan perbaikan Bab I II, dan III	Revisi	
3	12 Februari 2025	Perbaikan bab I, II, dan III	Revisi	
4	14 Februari 2025	Perbaikan Bab I, II, dan III	ACC Sempurna	
5	16 April 2025	Bimbingan Perbaikan Sempurna Bab I, II, dan III.	Revisi	
6	24 April 2025	Bimbingan / Konsultasi Penelitian	Revisi	
7.	9 Juni 2025	Bimbingan Bab IV dan V	Revisi	

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
8	10 Juni 2025	Perbaikan bab <u>iv</u> dan <u>v</u> .	Revisi	
9	12 Juni 2025	Perbaikan bab <u>iv</u> dan <u>v</u>	Acc Semhar	
10	20 Juni 2025	Perbaikan Bab <u>iv</u> dan <u>v</u> Setelah Semhar	Revisi	
11.	22 Juni 2025	Perbaikan Bab <u>iv</u> dan <u>v</u> Setelah Semhar	Revisi	
12	24 Juni 2025	Perbaikan Bab <u>iv</u> dan <u>v</u>	Acc cetak	

Catatan : Coret yang tidak perlu

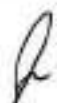

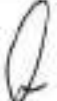




Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan









Nurminha, S.Pd., M.Sc
NIP. 196911241989122001

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS PROGRAM SARJANA TERAPAN
TAHUN AKADEMIK 2024-2025

Nama Mahasiswa : Marta Juwita
 NIM : 2413353136
 Judul Skripsi : Hubungan Skala Kepositifan Tubex TF (IgG Salmonella Typhi) Dengan Jumlah Leukosit Dan NLR Pada Penderita Demam typhoid Di Rumah Sakit DKT Tahun 2024
 Pembimbing : Sri Ujjani., M.Biomed

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
1.	20 Des 2024	- Bimbingan Bab I	Revisi	
2.	4. Feb. 2025	Pertemuan dan Bimbingan Bab I	Revisi	
3	13 Feb 2025	Pertemuan dan Bimbingan Bab I	Revisi	
4.	26 - Feb. 2025	Pertemuan Bab I dan Bimbingan bab II	Revisi	
5	27. Feb. 2025	Pertemuan Bab I dan III Bimbingan bab 2	Revisi	
6	3. Maret 2025	Pertemuan Bab I, II, dan III	Revisi	
7	4 Maret 2025	Pertemuan Bab I, II dan III	AEC	

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
8.	9 Juni 2025	Bimbingan Bab <u>iv</u> dan Bab <u>v</u>	Revisi	
9	14 Juli 2025	Bimbingan bab <u>iv</u> dan Bab <u>v</u>	Revisi	
10	17 Juni 2025	Bimbingan perbaikan Bab <u>iv</u> dan Bab <u>v</u>	Revisi	
11	18 Juni 2025	perbaikan bab <u>iv</u> dan <u>v</u>	Revisi	
12	20 Juni 2025	perbaikan bab <u>iv</u> dan <u>v</u>	ACC.	
13	28 Juni 2025	Perbaikan Setelah Semhar	ACC cebak.	

Catatan : Coret yang tidak perlu

Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan



Nurminha, S.Pd., M.Sc
NIP. 196911241989122001

ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	rsudbudhiasih.jakarta.go.id Internet Source	3%
2	journal.universitaspahlawan.ac.id Internet Source	2%
3	ejurnalmalahayati.ac.id Internet Source	2%
4	repository.poltekkes-tjk.ac.id Internet Source	1%
5	ijohm.rcipublisher.org Internet Source	1%
6	general.alomedika.com Internet Source	1%
7	pdfcoffee.com Internet Source	<1%
8	jurnal.unitri.ac.id Internet Source	<1%
9	docplayer.info Internet Source	<1%
10	repository.unika.ac.id Internet Source	<1%
11	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	<1%

text-id.123dok.com

12	Internet Source	<1 %
13	ojs.upi-yai.ac.id Internet Source	<1 %
14	Submitted to Universitas Binawan Student Paper	<1 %
15	eprints.walisongo.ac.id Internet Source	<1 %
16	Submitted to Universitas Pelita Harapan Student Paper	<1 %
17	repo.poltekkesdepkes-sby.ac.id Internet Source	<1 %
18	journal.thamrin.ac.id Internet Source	<1 %
19	publikasi.stikeswirahusada.ac.id Internet Source	<1 %
20	repository.helvetia.ac.id Internet Source	<1 %
21	asfira17.blogspot.com Internet Source	<1 %
22	www.infolabmed.com Internet Source	<1 %
23	journals.stikim.ac.id Internet Source	<1 %
24	repository.stikeselisabethmedan.ac.id Internet Source	<1 %
25	eprints.undip.ac.id Internet Source	<1 %

26	Deny Rudiansyah, Asep Dermawan, Yuliansyah Sundara Mulia. "ANALISIS POTENSI ANTIBIOTIKA BERDASARKAN KONSENTRASI HAMBAT MINIMAL DAN KONSENTRASI BAKTERISIDAL MINIMAL KLOAMFENIKOL DAN AMOKSISILIN TERHADAP SALMONELLA TYPHI", Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung, 2021 Publication	<1 %
----	---	------

27	repository.poltekkes-kdi.ac.id Internet Source	<1 %
----	--	------

28	bppsdmk.kemkes.go.id Internet Source	<1 %
----	--	------

29	doku.pub Internet Source	<1 %
----	--	------

30	repository.umy.ac.id Internet Source	<1 %
----	--	------

31	www.scribd.com Internet Source	<1 %
----	--	------

32	repository.usd.ac.id Internet Source	<1 %
----	--	------

Exclude quotes ☐

Exclude matches ☐

Exclude bibliography ☐

Hubungan Skala Kepositifan Tubex® Tf Dengan Jumlah Leukosit dan Netropil Limposit Rasio (NLR) Pada Penderita Demam Tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung

Marta Juwita, Sri Nuraini, Sri Ujiani

¹ Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Tanjungkarang

² Program Studi D IV Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Tanjungkarang

Abstrak

Demam tifoid merupakan penyakit endemik di Indonesia, penyakit ini disebabkan oleh infeksi salmonella typhi. Pada pemeriksaan darah rutin terdapat gambaran berupa leukopenia. Penelitian ini bertujuan diketahui hubungan skala kepositifan Tubex Tf® (Igm Salmonella Typhi) Dengan Jumlah Leukosit dan NLR (Netropil Limposit Rasio) Pada Penderita Demam Tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung. Jenis penelitian ini adalah Kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 76 orang dengan sampel yang digunakan sebanyak 47 responden. Penelitian telah dilakukan pada bulan Mei 2025. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan hasil pemeriksaan leukosit, NLR dan pemeriksaa salmonella typhi menggunakan pemeriksaan Tubex TF. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Rata-rata jumlah leukosit penderita demam tifoid sebesar $10,7 \times 10^9/L$ dan rata-rata NLR sebesar 4,1. Uji korelasi Spearman Rho menunjukkan hubungan antara jumlah leukosit dan NLR dengan nilai $r = 0,328$ dan $p = 0,024$ ($p < 0,05$). Kesimpulan bahwa Terdapat hubungan secara statistik antara jumlah leukosit dan nilai neutrofil-limfosit rasio (NLR) pada penderita demam tifoid. Saran Pemeriksaan leukosit dan NLR sebaiknya dilakukan bersamaan dalam evaluasi pasien demam tifoid.

Kata Kunci : Demam Tifoid, Jumlah Leukosit dan NLR Tubex Tf® (Igm Salmonella Typhi)

The Relationship of Tubex® Tf Positivity Scale with Leukocyte Count and Netropyl Lymphocyte Ratio (NLR) in Patients with Typhoid Fever in TK IV Hospital 02.07.04 Bandar Lampung

Abstract

Typhoid fever is an endemic disease in Indonesia, caused by an infection with Salmonella typhi. In routine blood examinations, there is a picture of leukopenia. This study aims to determine the relationship between the positivity scale of Tubex Tf® (IgM Salmonella Typhi) and the number of leukocytes and NLR (Neutrophil Lymphocyte Ratio) in patients with Typhoid Fever at RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung. The type of this research is quantitative. The population in this study consists of 76 people, with a sample of 47 respondents used. The research was conducted in May 2025. Data collection was conducted using leukocyte examination results, NLR, and Salmonella typhi examination using the Tubex TF test. The research results showed that the average leukocyte count in typhoid fever patients was $10.7 \times 10^9/L$ and the average NLR was 4.1. The Spearman Rho correlation test shows a relationship between the number of leukocytes and NLR with a value of $r = 0.328$ and $p = 0.024$ ($p < 0.05$). Conclusion that there is a statistically significant relationship between the leukocyte count and the neutrophil-

lymphocyte ratio (NLR) in typhoid fever patients. Suggestion: Leukocyte and NLR examinations should be conducted together in the evaluation of typhoid fever patients.

Keywords: *Leukocyte Count and NLR, Typhoid Fever, Tubex Tf[®] (Salmonella Typhi Igm),*

Korespondensi: Marta Juwita, Prodi D IV Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kemenkes Tanjungkarang, Jalan Soekarno-Hatta No. 1 Hajimena Bandar Lampung, *mobile* 081369334003, *e-mail* martajuwita@poltekkes-tjk.ac.id

Pendahuluan

Demam tifoid merupakan penyakit endemik di Indonesia. Penyakit ini adalah penyakit menular yang tercantum dalam Undang-Undang nomor 6 Tahun 1962 tentang wabah, karena demam tifoid dapat menyerang banyak orang sehingga menimbulkan wabah (Ginting, 2023).

Setelah puluhan tahun mengalami kemajuan dalam melawan typhoid, peningkatan telah tercatat di beberapa negara sejak tahun 2021. Dari 1 Januari 2023 hingga 15 Agustus 2023, setidaknya 28 negara telah melaporkan kasus tipoid, dibandingkan dengan 16 negara pada periode yang sama tahun 2022 (WHO, 2023). Diperkirakan 11–21 juta kasus demam tifoid dan 5 juta kasus demam paratifoid terjadi di seluruh dunia setiap tahun, yang menyebabkan sekitar 135.000–230.000 kematian (CDC, 2024). lebih dari 9 juta orang jatuh sakit, dan 110.000 orang meninggal karena penyakit ini setiap tahun di seluruh dunia (Badhari, 2024).

Di Indonesia, prevalensi kasus demam tifoid adalah 1,6% dari populasi, dan masuk dalam 15 penyebab kematian utama di semua kelompok usia (Tobing, 2024). Demam tifoid di Indonesia tergolong dalam penyakit endemik. Prevalensi demam tifoid di Indonesia cukup tinggi yaitu mencapai 500 kasus per 100.000 penduduk pertahun. Berdasarkan studi yang dilakukan di daerah kumuh di Jakarta, diperkirakan insidensi demam tifoid adalah 149 per 100.000 penduduk pertahun pada rentang usia 2–4 tahun, 180 kasus pada rentang usia 5–15 tahun dan 51 kasus pada usia diatas 16 tahun (Ramanda, 2024).

Berdasarkan Pusat Statistik Provinsi Lampung 2015 tercatat jumlah pasien yang di rawat inap dengan demam tifoid di puskesmas sebanyak 37.708 orang, di rumah sakit terdapat pasien yang dirawat jalan sebanyak 210 orang dan rawat inap 96 orang. Berdasarkan data yang diperoleh dari di RS DKT TK.IV 020704, insiden demam tifoid tahun 2021 sebesar 418, tahun 2022 yang menderita tifoid sebesar 431 dan tahun 2023 berjumlah 420 (Profil RS DKT TK IV

020704, 2023).

Demam tifoid penyakit infeksi bakteri yang menyerang sistem pencernaan manusia yang disebabkan oleh *Salmonella typhi* dengan gejala demam satu minggu atau lebih disertai gangguan pada saluran pencernaan dan dengan atau tanpa kesehatan yang penting di Indonesia dan juga banyak di wilayah lain di dunia, terutama di wilayah tropis dan subtropis. Penyebaran demam tifoid terjadi melalui makanan atau minuman yang tercemar kuman

Salmonella typhi, yang terdapat dalam air, es, debu, dan lainnya (Widyawati, 2022).

Tubex adalah alat uji cepat yang digunakan untuk mendeteksi antibodi terhadap *Salmonella typhi*, bakteri penyebab demam tifoid (tipes). Prinsip kerja Tubex didasarkan pada reaksi aglutinasi magnetik (MAG; *Magnetic Immunoassay*) Interaksi Antibodi dan Antigen, sampel darah pasien diambil dan serum dipisahkan, jika pasien terinfeksi *Salmonella typhi*, dalam serumnya akan terdapat antibodi IgM terhadap antigen O9 dari *Salmonella typhi*. Reaksi dengan Partikel Magnetik. Reagen Tubex mengandung partikel lateks yang dilapisi antigen O9 (*Salmonella typhi*), jika antibodi IgM terhadap antigen O9 ada dalam serum, maka antibodi akan mengikat partikel antigen tersebut dan membentuk kompleks imun.

Pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan untuk diagnosis demam tifoid dengan menggunakan uji serologi TUBEX® TF yaitu suatu pemeriksaan diagnosis in vitro semikuantitatif untuk mendeteksi demam tifoid akut melalui deteksi spesifik adanya serum antibodi IgM terhadap antigen *Salmonella typhi* O9 lipopolisakarida. Berdasarkan penelitian Lim dkk mendapatkan sensitivitas pemeriksaan TUBEX® TF sebesar 100% dan spesifisitas 100%. Menurut Oracz melaporkan sensitivitas dan spesifisitas pemeriksaan TUBEX® TF sebesar 92,6% dan 94,8%. Sedangkan menurut Olsen melaporkan sensitivitas dan spesifisitas TUBEX® TF sebesar 78% dan 94%. Razel melaporkan sensitivitas dan spesifisitas TUBEX® TF sebesar 94,7% dan 80,4%. Pada pemeriksaan darah rutin, terdapat gambaran berupa leukopenia, namun dapat pula terjadi jumlah leukosit normal atau leukositosis. Endotoksin lipopolisakarida pada *Salmonella typhi* dapat menyebabkan leukopenia, sehingga pada hasil laboratorium demam tifoid dapat ditemukan leukopenia dan neutropenia, tetapi untuk leukopenia berat (<2000 sel/ μ l) jarang terjadi (Sofia, 2023).

Hubungan sel leukosit dengan demam tifoid pada penderita demam tifoid

akan terjadi penurunan jumlah sel leukosit karena bakteri *Salmonella typhi* pada dinding luar mengeluarkan zat pirogen berupa lipopolisakarida. Leukosit bertanggung jawab sebagai garis pertahanan pertama bila terjadi infeksi. Hubungan leukosit dengan tifoid sangat erat karena fungsi leukosit di dalam jaringan sebagai garis pertahanan bila terjadi kerusakan jaringan (Sihombing, 2022).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Nurhidayah et al., (2021) didapatkan hasil bahwa rasio neutrofil limfosit nilai median 3,97 dan

rentang nilai dalam batas normal maka NLR adalah 1-5 pada dermam tifoid belum dapat digunakan sebagai penanda inflasi dan keparahan pasien demam tifoid. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sofia et al., (2023) bahwa terdapat hubungan antara hasil pemeriksaan turberx TF ($p<0,01$) terhadap jumlah leukosit pada pasien demam tifoid di Rurmah Sakit Umum Cut Mutia Aceh Timur.

Penelitian Sihombing (2022) Hasil penelitian ditemukan sebanyak 43,2% pasien positif demam tyfioid, dan 56,8% pasien normal. Tidak terdapat hubungan skala positif tubex dengan jumlah limfosit pada pasien usia produktif demam typoid di Rumah Sakit Royal Prima Medan.

Peningkatan leukosit terjadi karena aktivasi respon imun non-spesifik. Respon imun non-spesifik melibatkan pertahanan awal tubuh terhadap patogen melalui mekanisme seperti fagositosis oleh neutrofil dan makrofag. Respon imun spesifik melibatkan aktivasi limfosit B dan T, menghasilkan antibodi spesifik terhadap antigen, seperti yang dideteksi dalam pemeriksaan Tubex. Selain itu, respon imun adaptif akan membentuk memori imunologis yang memungkinkan tubuh merespon lebih cepat pada infeksi berikutnya. *Neutrophil to Lymphocyte Ratio* (NLR) adalah rasio antara jumlah neutrofil dan limfosit dalam darah yang digunakan sebagai penanda inflamasi sistemik (Aulia, 2023).

Berdasarkan uraian masalah di atas maka peneliti berencana untuk melakukan penelitian untuk mengetahui hubungan skala kepositifan tubex Tf ® (Igm *Salmonella Typhi*) dengan jumlah leukosit dan NLR (netropil limposit rasio) pada penderita demam typoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung tahun 2025.

Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian Kuantitatif dengan populasi sebanyak 76 pasien yang terdiagnosis demam tifoid dan sampel pada penelitian ini berjumlah 47 responden positif tubex TF, dilakukan uji normalitas data menggunakan uji *shapiro wilk* kemudian

responden berdasarkan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi, yang bersedia menjadi responden penelitian dengan jumlah sampel sebanyak 47 responden. Penelitian dimulai dengan pengenalan peneliti terhadap responden, penjelasan mengenai penelitian, kemudian responden diarahkan untuk mengisi *Informed Consent* dan menandatangani, selanjutnya responden diambil darah selanjutnya sampel diberikan kode sampel. Pemeriksaan Leukosit NLR dan pemeriksaan Tubex TF dilakukan di Labpratorium Klinik RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung pada bulan Mei 2025

Tabel 4.1 Karakteristik pasien demam tipoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung.

Subjek	Frekuensi (n = 30)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	18	38,3
Perempuan	13	61,7
Usia		
1-17 tahun	15	31,9
18-50 tahun	27	57,4
> 50 tahun	5	10,6
Skala Tubex		
Skala 4	8	17,0
Skala 6	39	83,0

Tabel 4.1 menunjukkan dari 47 pasien demam tifoid didapatkan subjek penelitian didominasi oleh pasien berjenis kelamin laki-laki sebanyak 18 orang (38,3) dan perempuan sebanyak 29 orang (61,7). Berdasarkan kelompok usianya, mayoritas pasien thalasemia berada di kelompok usia 1-17 tahun sebanyak 15 orang (31,9), lalu diikuti oleh kelompok usia 18-50 tahun sebanyak 27 orang (57,4) dan kelompok usia > 50 tahun sebanyak 5 orang (10,6). Berdasarkan skala tubex didapatkan kelompok skala terbanyak pada skala 6 sebanyak 39 orang (83,0%) dan skala 4 sebanyak 8 orang (17,0%).

Tzbel 4.2 Distribusi frekuensi skala kepositifan tubex Tf ® (Igm *Salmonella Typhi*) dengan pada penderita demam tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung Tahun 2025.

Variabel	Mean	SD	Min	Maks
Skalakepositifan				

dilanjutkan dengan menggunakan uji korelasi

Spearman Rho.

tubex Tf[®] (Igm 5,7 0,720 4 6

Salmonella Typhi)

Hasil

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui hubungan skala kepositifan tubex Tf[®] (*Igm Salmonella Typhi*) dengan jumlah leukosit dan NLR (*Netropil Limposit Rasio*) pada penderita demam tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung Tahun 2025. Peneliti melakukan seleksi kepada

Berdasarkan tabel 4.2 diatas Rata-rata skala kepositifan tubex Tf pada penderita demam tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung Tahun 2025 adalah 5,7 hal ini menunjukkan bahwa terjadi variasi yang cukup

besar dalam jumlah leukosit antar penderita demam tifoid.

Tzbel 4.3 Distribusi frekuensi jumlah leukosit pada penderita demam tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung Tahun 2025.

Variabel	Mean	SD	Min	Maks
Jumlah leukosit pada penderita demam tifoid	10,7	5,5	2,2	22,3

Berdasarkan tabel 4.3 diatas Rata-rata jumlah leukosit pada penderita demam tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung tahun 2025 adalah 10.7 hal ini menunjukkan bahwa terjadi variasi yang cukup besar dalam jumlah leukosit antar penderita demam tifoid.

Tzbel 4.4 Distribusi frekuensi NLR (*Netropil Limposit Rasio*) pada penderita demam tifoid di RS TK IV

02.07.04 Bandar Lampung Tahun 2025.

Variabel	Mean	SD	Min	Maks
NLR	4,1	3,2	9	12,7

Berdasarkan tabel 4.4 diatas Rata-rata nilai Neutrofil Limfosit Rasio (NLR) pada penderita demam tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung tahun 2025 adalah sebesar 4,1 Rentang nilai ini menunjukkan adanya variasi yang cukup luas dalam respon inflamasi pasien demam tifoid.

Tzbel 4.5 Hubungan skala kepositifan tubex TF® (Igm *Salmonella Typhi*) dengan jumlah leukosit dan jumlah Netrofil Limfosit Rasio (NLR)pada penderita demam tyfoid kepositifan tubex Tf ® (Igm *Salmonella Typhi*) di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung Tahun 2025.

Variabel	N	r	P-value
Hubungan Tubex TF dengan Jumlah Leukosit	47	0,293	0,046
Hubungan Tubex TF dengan NLR	47	0,267	0,040

Berdasarkan tabel 4.5 diatas, Berdasarkan uji korelasi Spearman, terdapat

berarti semakin tinggi nilai tubex, maka cenderung diikuti peningkatan jumlah NLR.

Pembahasan

Tubex TF merupakan tes serologi semi- kuantitatif yang digunakan untuk mendeteksi antibodi IgM spesifik terhadap antigen lipopolisakarida O9 dari *Salmonella typhi*, penyebab demam tifoid. Tes ini bekerja berdasarkan prinsip aglutinasi kompetitif, di mana antibodi IgM dalam serum pasien menghambat reaksi aglutinasi partikel lateks berwarna yang mengandung antigen, sehingga menghasilkan perubahan warna yang dapat diukur menggunakan skala tertentu. Skala kepositifan Tubex TF ini menunjukkan tingkat keberadaan antibodi IgM, yang biasanya mulai muncul pada hari ke-3 hingga ke-4 sejak timbulnya demam, sehingga tes ini berguna untuk diagnosis dini demam tifoid.

Jumlah leukosit pada demam tifoid dapat pula normal yang diakibatkan oleh patogenesis dari demam tifoid itu sendiri. *Salmonella* melakukan penetrasi kelapisan mukosa usus, setelah itu *Salmonella typhi* akan difagositosis oleh sel fagosit, bakteri ini akan bertahan di dalam sel fagosit yang dapat memberikan perlindungan bagi bakteri untuk menyebarkan ke seluruh tubuh dan terlindung dari antibodi serta agen-agen antimicrobial sehingga tidak terjadi respon tubuh untuk meningkatkan jumlah leukosit (Andi dan Risnawati, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa rata-rata jumlah leukosit pada penderita demam tifoid adalah $10,7 \pm 5,5$ dengan jumlah sampel sebanyak 47 orang. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi variasi yang cukup besar dalam jumlah leukosit antar penderita demam tifoid.

Gambaran jumlah leukosit pada penderita tipod hubungan antara skala tubex TF® (Igm *Salmonella Typhi*) dan leukosit pada penderita demam tifoid didapat *p- value* 0,046 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa berarti

semakin tinggi nilai tubex, maka cenderung diikuti penurunan jumlah leukosit atau sebaliknya, meskipun hubungan yang terbentuk bersifat lemah.

Berdasarkan uji korelasi Spearman, terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara skala tubex TF® (Igm *Salmonella Typhi*) NLR pada penderita demam tifoid dengan *p-value* 0,040 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa

didapatkan peningkatan leukosit atau sebaliknya.

Jumlah leukosit pada demam tifoid dapat pula normal yang diakibatkan oleh patogenesis dari demam tifoid itu sendiri. *Salmonella* melakukan penetrasi kelapisan mukosa usus, setelah itu *Salmonella typhi* akan difagositosis oleh sel fagosit, bakteri ini akan bertahan di dalam sel fagosit yang dapat memberikan perlindungan bagi bakteri untuk menyebarkan ke seluruh tubuh dan terlindung dari antibodi serta agen-agen antimicrobial sehingga tidak terjadi respon tubuh untuk meningkatkan jumlah leukosit (Andi dan Risnawati, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa Rata-rata nilai Neutrofil Limfosit Rasio (NLR) pada penderita demam tifoid adalah sebesar $4,1 \pm 3,2$ dari total 47 pasien. Rentang

nilai ini menunjukkan adanya variasi yang cukup luas dalam respon inflamasi pasien demam tifoid. Penelitian Nurhidayah et al., (2021) didapatkan hasil bahwa rentang nilai dalam batas normal maka NLR adalah 1-5. Penelitian Anggraini (2025) sebagian besar mengalami neutrofilia (>70%) sebanyak 89,7% dan

limfositopenia (<20%) sebanyak 86,2%. Nilai rata-rata NLR adalah 6,32, menunjukkan adanya inflamasi. Penelitian Prasetyaningsih (2024) berdasarkan dari hasil penelitian didapatkan hasil NLR <3 (infeksi ringan) sebanyak 236 responden (67%) kategori infeksi terbanyak, nilai NLR 3-5 (infeksi sedang) sebanyak 65 responden (19%) dan nilai NLR > 5 (infeksi berat) sebanyak 49 responden (14%).

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya. Penelitian oleh Sofia et al. (2023) menemukan bahwa terdapat hubungan bermakna antara hasil pemeriksaan Tubex TF dan jumlah leukosit ($p < 0,01$), di mana semakin tinggi skor Tubex TF, maka semakin tinggi pula angka leukosit. Penelitian Sahu & Sharma (2021) juga menyatakan bahwa pasien dengan hasil Tubex TF positif menunjukkan peningkatan leukosit yang signifikan, menunjukkan bahwa aktivasi sistem imun akibat infeksi *Salmonella typhi* dapat memicu leukositosis.

Berdasarkan uji korelasi *Spearman*, terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara skala tubex TF® (Igm *Salmonella Typhi*) dan Netrofil Limfosit Rasio (NLR) pada penderita demam tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung tahun 2025, dengan nilai koefisien korelasi sebesar $r = 0,267$ dan $p\text{-value } 0,040$ ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa berarti semakin tinggi nilai tubex, maka cenderung diikuti peningkatan jumlah Netrofil Limfosit Rasio (NLR), meskipun hubungan yang terbentuk bersifat lemah.

Lebih lanjut, Prasetyaningsih (2024) menunjukkan adanya hubungan signifikan antara nilai NLR dan skor Tubex TF ($p = 0,045$), yang menguatkan dugaan bahwa inflamasi sistemik berbanding lurus dengan tingginya titer antibodi terhadap *Salmonella typhi*. Penelitian ini mendukung hasil

penelitian saat ini, bahwa NLR turut meningkat seiring meningkatnya jumlah leukosit, sebagai bagian dari respons inflamasi tubuh. Secara teori, leukosit atau sel darah putih merupakan bagian utama dari sistem imun tubuh, yang akan meningkat saat terjadi infeksi. Pada tifoid, respon imun terhadap bakteri *Salmonella typhi* akan memicu aktivasi neutrofil dan penurunan relatif limfosit, menghasilkan kenaikan rasio NLR. Kilic & Aytekin (2022) menyatakan bahwa skor TUBEX TF yang tinggi

mencerminkan infeksi aktif dan peradangan sistemik, yang ditandai dengan kenaikan leukosit dan peningkatan NLR. Dengan demikian, hubungan antara leukosit dan NLR memiliki dasar fisiologis yang kuat dalam konteks patofisiologi tifoid.

Secara teori, NLR merupakan salah satu penanda inflamasi sistemik yang mencerminkan keseimbangan antara respons imun bawaan (neutrofil) dan adaptif (limfosit). Dalam kondisi infeksi akut seperti demam tifoid, biasanya terjadi neutrofilia (peningkatan jumlah neutrofil) dan limfositopenia (penurunan limfosit), sehingga rasio NLR meningkat. Jumlah leukosit sendiri merupakan total dari beberapa sub tipe sel darah putih, termasuk neutrofil dan limfosit, sehingga perubahan pada dua komponen utama ini juga akan memengaruhi jumlah total leukosit.

Penelitian ini menunjukkan bahwa walaupun tidak semua pasien mengalami leukositosis yang tinggi, namun terdapat variasi nilai NLR yang cukup luas, mencerminkan perbedaan tingkat respons imun atau fase penyakit yang sedang dialami. Temuan ini sejalan dengan teori dari Giyartika dan Keman (2020), yang menyatakan bahwa leukosit memiliki peran penting dalam sistem pertahanan tubuh, dan komponennya, terutama neutrofil dan limfosit, akan mengalami perubahan kuantitatif saat terjadi infeksi akut.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan tentang hubungan skala kepositifan tubex Tf[®] (*Igm Salmonella Typhi*) dengan jumlah leukosit dan NLR (*Netropil Limposit Rasio*) pada penderita demam tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung Tahun 2025 dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Diketahui rata-rata skala kepositifan tubex TF penderita demam tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung tahun 2025 adalah 5,7.
2. Diketahui rata-rata jumlah leukosit pada penderita demam tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung tahun 2025 adalah 10,7 x10⁹/L
3. Diketahui rata-rata nilai Neutrofil Limfosit Rasio (NLR) pada penderita demam tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung tahun 2025 adalah sebesar 4,1.
4. Ada hubungan yang signifikan secara statistik antara skala kepositifan tubex TF[®] (*Igm Salmonella Typhi*) dengan jumlah leukosit pada penderita demam tyfoid kepositifan tubex Tf[®] (*Igm Salmonella Typhi*) di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung Tahun 2025

dengan nilai koefisien korelasi sebesar $r = 0,293$ dan $p\text{-value } 0,046$ ($p < 0,05$).

5. Ada hubungan skala kepositifan tubex TF® (Igm *Salmonella Typhi*) dengan jumlah Netrofil Limfosit Rasio (NLR) pada penderita demam tyfoid kepositifan tubex Tf ® (Igm *Salmonella Typhi*) di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung Tahun 2025 dengan nilai koefisien korelasi sebesar $r = 0,267$ dan $p\text{-value } 0,040$ ($p < 0,05$).

Saran

Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk meneliti lebih lanjut hubungan antara NLR dengan parameter lain seperti durasi rawat inap, komplikasi, atau tingkat keparahan gejala. Penelitian selanjutnya juga dapat menggunakan desain prospektif atau kohort agar hubungan sebab-akibat dapat ditelusuri lebih jelas. Selain itu, pendekatan kombinasi (kuantitatif dan kualitatif) dapat digunakan untuk menggali pemahaman pasien tentang hasil laboratorium dan kepatuhan pengobatan

Daftar Pustaka

- Andi Auliyah W., Risnawati. (2020). Gambaran Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid 1-3 Hari di RSU Wisata UIT Makasar. *Jurnal Media Laboran*, Vol.10, No.1. Mei 2020 Anggi Aprindrian Prehamukti.
- Aulia, D. (2023). "Peran Respon Imun dan Neutrophil to Lymphocyte Ratio sebagai Penanda Inflamasi Sistemik pada Demam Tifoid." *Jurnal Immunologi Klinis*, 8(1).
- Dinas Kesehatan Provinsi Lampung (2023). Profil Kesehatan Provinsi lampung 2022. Lampung.
- Giyartika, F., & Keman, S. (2020). Perbedaan Peningkatan Leukosit Pada Radiografer di Rumah Sakit Islam Jemursari Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 12(2), 97-106.
- Ginting dkk (2023), Sistem Cerdas Mendiagnosa Penyakit Demam Tifoid Dengan Metode *Case Based Reasoning*.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2016) Rekomendasi IDAI mengenai Pemeriksaan Penunjang Diagnostik Demam Tifoid.

Kilic, A., & Aytekin, M. (2022). The Role of NLR in Inflammatory and Infectious Diseases. *INFLAMMATORY RESEARCH*, 69(5), 567-576.

Nurhidayah, M. R., Arfijanto, M. V., Widodo, A. D. W., & Kholili, U. (2021). Profil Rasio

Neutrofil Terhadap Limfosit Pada Pasien Dengan Dugaan Demam Tifoid Di RSUD Dr. Soetomo Surabaya. *Care: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 9(1), 38-49.

Prasetyaningsih, I., & Saraswati, K. D. (2024). Hubungan Neutrofil Limfosit Ratio (NLR) Terhadap Uji Tubex Pada Pasien Demam Typhoid Di Rumah Sakit Primaya Karawang. *Plenary Health: Jurnal Kesehatan Paripurna*, 1(3), 202-208.

Ramanda, S. (2024). "Insidensi dan Prevalensi Demam Tifoid di Daerah Kumuh Jakarta." *Kesehatan Masyarakat*, 12(1).

Sofia, R., Sahputri, J., & Venanda, N. (2023). Kolerasi Tubex TF dengan Angka Leukosit pada Penderita Demam Tifoid di Rumah Sakit Umurm Cut Meutia Aceh Utara. *Jurnal Medika Malahayati*, 7(2), 607–613.

Sihombing, N. D., Syntia, E., Linkoln, C., Samin,

H. M., & Budi, A. (2022). Korelasi Skala Positif Tubex dengan Jumlah Limfosit pada Pasien Penderita demam Tifoid Usia Produktif di RS. Royal Prima Medan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 6353-6362.

Sahu, M., & Sharma, P. (2021). Evaluation of Neutrophil-Lymphocyte Ratio in Typhoid Fever. *INFECTIOUS DISEASES JOURNAL*, 28(6), 481-487.

Tobing, R. (2024). "Prevalensi dan Dampak Demam Tifoid di Indonesia." *Kesehatan Masyarakat Indonesia*, vol. 11, no. 2.

Widyawati, R. (2022). "Demam Tifoid: Penyakit Infeksi Sistem Pencernaan yang Disebabkan oleh .". *Kesehatan Masyarakat Tropis*, 10(2).