

LAMPIRAN

INFORMED CONSENT
PENJELASAN PERSETUJUAN PENELITIAN

Kepada Bapak/Ibu calon responden penelitian dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini Meilia Sari dari Politeknik Kesehatan Kemenkes Tanjungkarang, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis (TLM), Program Sarjana Terapan. Judul penelitian saya Hubungan Kadar *Neutrophile Lymphocyte Ratio (NLR)* dengan Laju Endap Darah (LED) pada pasien *Rheumatoid Arthritis (RA)* Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Tahun 2025. Penelitian ini bertujuan sebagai upaya penyelesaian studi di Politeknik Kesehatan Tanjungkarang. Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Mei Tahun 2025. Saya berharap Bapak/Ibu/Sodara selaku pasien *Rheumatoid Arthritis (RA)* di RSUD Dr. H Abdul Moeloek Bandar Lampung bersedia secara sukarela ikut serta dalam penelitian ini, dimana akan dilakukan pemeriksaan kadar *Neutrophile Lymphocyte Ratio (NLR)* dan Laju Endap Darah (LED) menggunakan darah vena dari lengan tangan Bapak/Ibu/Saudara. Pengambilan darah ini dilakukan satu kali dengan volume ± 3 ml. Hal ini mungkin dapat menyebabkan rasa sakit serta hematoma (pembengkakan atau peradangan bekas suntikan), tetapi Bapak/Ibu/Saudara tidak perlu khawatir karena kejadian hematoma wajar terjadi dalam proses pengambilan darah dan dapat diatasi dengan cara-cara sederhana seperti istirahat, mengompres bagian sekitar yang bengkak atau kemerahan, dan meninggikan badan yang terluka. Jika keadaan bagian bekas pengambilan darah semakin memburuk, maka responden dapat menghubungi penelitian melalui nomor peneliti, yaitu +6281274197987. Setelah Bapak/Ibu/Saudara membaca dan memahami perihal maksud penelitian yang telah saya jelaskan di atas, maka selanjutnya saya mohon Bapak/Ibu/Saudara dapat mengisi surat pernyataan responden penelitian. Seandainya Bapak/Ibu/Saudara tidak menyetujui, maka Bapak/Ibu/Saudara boleh tidak mengikuti penelitian ini atau dengan kata lain tidak bersedia menjadi responden dalam penelitian saya. Untuk itu Bapak/Ibu/Saudara tidak akan dikenakan sanksi apapun. Atas perhatian dan kerjasamanya peneliti mengucapkan terima kasih.

Bandar Lampung, Juni 2025
Peneliti

(Meilia Sari)

Lampiran 2

**SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN (INFORMED
CONSENT)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin :

Alamat :

No. Telepon :

Menyatakan bersedia menjadi responden penelitian :

Nama Peneliti : Meilia Sari

NIM Peneliti : 2113353077

Institusi : Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik
Kesehatan Tanjungkarang

Judul : Hubungan Kadar *Neutrophile Lymphocyte Ratio (NLR)* Dengan Laju Endap
Darah (LED) Pada Pasien *Rheumatoid Arthritis* Di RSUD DR. H Abdul
Moeloek.

Manfaat : Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai informasi bagi
masyarakat yang bermanfaat mengenai Hubungan Kadar *Neutrophile
Lymphocyte Ratio (NLR)* Dengan Laju Endap Darah (LED) Pada Pasien
Rheumatoid Arthritis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa adanya paksaan atau
apapun.

Bandar Lampung, Juni 2025

Mengetahui,
Peneliti

Menyetujui,
Responden/Wali Responden

Meilia Sari

.....

Mengetahui
Saksi

.....

Bukti Persetujuan Menjadi Responden Penelitian

**SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN
(INFORMED CONSENT)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Heriyanto

Umur : 38 th

Jenis Kelamin : L

Alamat : Gunung Madu

No. Telepon : 0895 3266 34680

Menyatakan bersedia menjadi responden penelitian :

Nama Peneliti : Meilia Sari

NIM Peneliti : 2113353077

Institusi : Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Tanjungkarang

Judul : Hubungan Kadar *Neutrofil Lymposit Ratio* (NLR) Dengan Laju
Endap Darah (LED) Pada Pasien *Rheumatoid Arthritis* Di RSUD
DR. H Abdul Moeloek.

Manfaat : Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai informasi
bagi masyarakat yang bermanfaat mengenai Hubungan Kadar
Neutrofil Lymposit Ratio (NLR) Dengan Laju Endap Darah (LED)
Pada Pasien *Rheumatoid Arthritis*.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa adanya
paksaan atau apapun.

Bandar Lampung, 9 Mei 2025

Mengetahui,
Peneliti


Meilia Sari

Menyetujui,
Responden/Wali Responden


HERIYANTO

Menyetujui,
Saksi



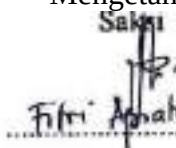
Lampiran 4

Hasil Data Reponden Penelitian

No	No RM	Nama	Usia	Jenis Kelamin	Kadar LED mm/jam	Jumlah Leukosit	Jumlah Neutrofil sel/uL	Jumlah Limfosit sel/uL	Kadar NLR
1	30028587	RW	40	Perempuan	19	7.550	4.370	2.720	1,6
2	30037407	AN	24	Perempuan	24	9.720	6.510	2.420	2,7
3	3912406	AW	52	Perempuan	14	5.540	3.480	1.360	2,55
4	668890	HY	38	Laki-Laki	7	6.940	4.840	1.670	2,9
5	9566	YN	35	Perempuan	113	11.720	8.270	2.650	3,1
6	597116	AA	22	Perempuan	3	5.010	2.900	1.780	1,6
7	693142	TA	40	Perempuan	16	6.350	3.350	2.440	1,4
8	758159	MB	30	Perempuan	30	10.780	10.250	200	51,3
9	695269	DM	42	Perempuan	27	9.260	6.080	2.280	2,66
10	711377	SSN	47	Perempuan	88	12.650	9.970	1.760	5,66
11	30027025	WG	42	Perempuan	75	7.370	5.100	1.840	2,8
12	751211	LW	37	Perempuan	60	9.280	8.480	410	20,7
13	270044	EM	52	Perempuan	18	7.310	5.020	1460	3,4
14	30030239	UW	24	Perempuan	28	10.330	8.610	1.110	7,75
15	683071	SG	52	Perempuan	9	11.640	7.980	2.770	2,9
16	760016	SM	54	Perempuan	30	8.420	5.280	2.600	2,03
17	761566	WA	27	Perempuan	17	4.900	2.880	1.380	2,1
18	553402	AS	24	Perempuan	18	3.980	1.580	1.850	0,85
19	742031	MS	41	Perempuan	11	7.460	4.390	2.280	1,9
20	354358	SH	54	Perempuan	58	7.100	3.560	2.750	1,3
21	759586	WF	31	Perempuan	84	10.810	7.590	2.440	3,1
22	74744	FS	74	Perempuan	60	18.730	15.610	1.120	13,9
23	30026718	EW	57	Laki-Laki	153	11.580	8.120	1.380	5,9
24	9298	SS	71	Laki-Laki	119	3.750	3.070	590	5,2
25	30034826	SW	53	Perempuan	91	9.150	7.200	1.390	5,2
26	30032309	MD	40	Laki-Laki	53	9.030	4.830	3.240	1,5
27	554816	AMA	52	Perempuan	115	15.470	12.990	940	13,8
28	30036668	RW	38	Laki-Laki	71	17.900	15.880	680	23,3
29	693078	FA	43	Laki-Laki	26	8.710	7.660	670	11,4
30	30036573	MSY	56	Laki-Laki	86	19.140	17.340	1.050	16,5
31	30028569	KH	68	Perempuan	60	9,280	8.480	410	20,6
32	715454	AP	32	Laki-Laki	13	17,520	9.080	6.870	1,3
33	159705	BA	28	Perempuan	85	19,810	7.590	2.440	3,1
34	705515	MSG	29	Perempuan	81	4,410	3.040	590	5,15

Bandar Lampung, 4 Juni 2025

Mengetahui

Saksi

 Fitri Anah SSI

Lampiran 5

Output Analisis Data Dengan Program Graphad Prims 10

A. Distribusi Frekuensi Jumlah Neutrofil, Jumlah Limfosit dan Jumlah Leukosit

Descriptive statistic	Jumlah Neutrofil	Jumlah Limfosit	Jumlah Leukosit
Number of values	34	34	34
Minimum	1.580	200.0	3.750
25% Percentile	4.168	1.023	7.060
Median	6.855	1.715	9.205
75% Percentile	8.513	2.440	11.660
Maximum	17.340	6.870	19.810
Range	15.760	6.670	16.060
Mean	7.099	1.810	9.959
Std. Deviation	3.883	1.217	4.485
Std. Error of Mean	666.0	208.7	769.2

B. Distribusi frekuensi nilai NLR dan LED

Descriptive statistic	LED	NLR
Number of values	34	34
Minimum	3.0	0.85
25% Percentile	17.75	1.998
Median	41.50	3.1
75% Percentile	84.25	8.663
Maximum	153.0	51.30
Range	150.0	50.45
Mean	51.82	7.387
Std. Deviation	39.27	9.965
Std. Error of Mean	6.735	1.709

C. Uji normalitas Nilai NLR dan LED

Test for normal distribution Shapiro-Wilk test	LED	NLR
W	0.9075	0.6264
P value	0.0073	<0.0001
Passed normality test (alpha=0.05)?	No	No
P value summary	**	****
Number of values	34	34

D. Uji Korelasi *Spearman* Nilai NLR dan LED

Correlation <i>spearman</i>	NLR vs.LED
R	0.5618
95% confidence interval	0.2664 to 0.7607
P value	
P (two-tailed)	<.001
P value summary	***
Exact or approximate P value?	Approximate
Significant? (alpha = 0.05)	Yes
Number of XY Pairs	34

Output Analisis Data Dengan Program SPSS

A. Distribusi frekuensi nilai normal,tinggi pada pemeriksaan led yang dikategorikan berdasarkan jenis kelamin

		Laki-Laki	Perempuan	Total
Kadar_Led_	Normal	2	9	11
	Tinggi	6	17	23
Total		8	26	34

B. Distribusi frekuensi jumlah leukosit, neutrofil,dan limfosit berdasarkan nilai rendah, normal dan tinggi

Jumlah Leukosit

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Rendah	3	8.1	8.8	8.8
Normal	18	48.6	52.9	61.8
Tinggi	13	35.1	38.2	100.0
Total	34	91.9	100.0	
Missi System ng	3	8.1		
Total	37	100.0		

Jumlah Neutrofil

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Rendah	1	2.7	2.9	2.9

Normal	16	43.2	47.1	50.0
Tinggi	17	45.9	50.0	100.0
Total	34	91.9	100.0	
Missi System ng	3	8.1		
Total	37	100.0		

Jumlah_Limfosit

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Rendah	8	21.6	23.5	23.5
Normal	25	67.6	73.5	97.1
Tinggi	1	2.7	2.9	100.0
Total	34	91.9	100.0	
Missi System ng	3	8.1		
Total	37	100.0		

C. Distribusi frekuensi jumlah NLR dan LED berdasarkan nilai normal dan tinggi.

Kadar_NLR

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Normal	19	51.4	55.9	55.9
Tinggi	15	40.5	44.1	100.0
Total	34	91.9	100.0	
Missin System g	3	8.1		
Total	37	100.0		

Surat Keterangan Layak Etik



Kementerian Kesehatan

Poltekkes Tanjungkarang

Jalan Soekarno Hatta No.6 Bandar Lampung
Lampung 35145

(0721) 783852

<https://poltekkes-tjk.ac.id>

KETERANGAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION "ETHICAL EXEMPTION"

No.263/KEPK-TJK/V/2025

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Meilia Sari
Principal In Investigator

Nama Institusi : Poltekkes Kemenkes Tanjung Karang
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

"Hubungan Kadar Neutrofil Limfosit Ratio (NLR) Dengan Laju Endap Darah (LED) Pada Pasien Rheumatoid Arthritis di RSUD Dr.H.Abdul Moeloek Tahun 2025"

"Relationship between Neutrophil Lymphocyte Ratio and Erythrocyte Sedimentation Rate in Rheumatoid Arthritis at RSUD Dr. H. Abdul Moeloek in 2025"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/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 03 Mei 2025 sampai dengan tanggal 03 Mei 2026.

This declaration of ethics applies during the period May 03, 2025 until May 03, 2026. May 03, 2025
Chairperson,



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

Surat Izin Penelitian Kampus



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Politeknik Kesehatan Tanjungkarang
Jalan Sarikarno Hatta Km.6 Bandar Lampung
Lampung 35443
Telp. (021) 780552
Email: info@poltekkes-tj.ac.id

Nomor : PP.01.04/F.XXXV/2732/2025
Lampiran : 1 Berkas
Hal : Izin Penelitian

14 Mei 2025

Yth, Direktur RSUD.Dr.H. Abdul Moeloek Provinsi 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.	Melisa Sari NIM: 2113353077	Hubungan Kadar Neutrofil Limfosit Ratio (NLR) Dengan Laju Endap Darah (LED) Pada Pasien Rheumatoid Arthritis Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek	RSUD Dr. H. Abdul Moeloek

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Pih, Direktur Politeknik Kesehatan
Kemenkes Tanjungkarang,



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

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

Kementerian Kesehatan tidak menerima stempel atau gratifikasi dalam bentuk apapun. Jika terdapat potensi stempel atau gratifikasi silahkan laporkan melalui HALO KEMENKES 1500567 dan <https://halo.kemkes.go.id>. Untuk verifikasi keaslian tanda tangan elektronik, silahkan unggah dokumen pada laman <https://ha.kemkes.go.id/verifyPDF>.



Surat Keterangan Layak Etik Rumah Sakit



PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG
RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK
BADAN LAYANAN UMUM DAERAH (BLUD)
Jl. dr. Rivai No. 6 Telp. 0721 703312 Fax. 702306
Bandar Lampung 35112



Laman : <https://www.rsudam.lampungprov.go.id> Pos-el: humasrsudam23@gmail.com

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"
No. 524/KEPK-RSUDAMVI/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Media Sari
Principal Investigator

Nama institusi : Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang
Name of Institution

Dengan Judul : Hubungan Kadar Neutrofil Lymposit Ratio (NLR)
Title dengan Laju Endap Darah (LED) pada Pasien Rheumatoid Arthritis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2025

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/ 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 Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 10 Juni 2025 sampai dengan tanggal 10 Juni 2026.

This declaration of ethics applies during the period 10 June, 2025 until, 10 June 2026.



dr. Rogatlanus Bagus P. M. Kes., Sp.A(K)
NIP : 19730524 200312 1 005

Surat Izin Penelitian Di Rumah Sakit



PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG
RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK
BADAN LAYANAN UMUM DAERAH (BLUD)
Jl. dr. Rivai No. 6 Telp. 0721 703312 Fax. 702306
Bandar Lampung 35112



Laman : <https://www.rsudam.lampungprov.go.id> Pos-el: humasrsudam23@gmail.com

Bandar Lampung, 10 Juni 2025

Nomor : 000.9.2/0001⁶ ML.01/VI/2025
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth,
Ketua Jurusan TLM Politeknik Kesehatan Tanjungkarang
di
Bandar Lampung

Menjawab surat Saudara Nomor: KH.03.01/F.XXXV.16/135/2025 Tanggal 09 Mei 2025,
perihal tersebut pada pokok surat, atas nama :

Nama : Media Sari
NIM : 2113353077
Prodi : D4 Teknologi Laboratorium Medis
Judul : Hubungan Kadar Neutrofil Lymposit Ratio (NLR) dengan Laju Endap Darah (LED)
pada Pasien Rheumatoid Arthritis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung
Tahun 2025

Dengan ini kami informasikan bahwa untuk kepentingan penelitian yang Bersangkutan Kami izinkan untuk pengambilan data di Instalasi Rekam Medis, Instalasi Laboratorium Patologi Klinik Dan Instalasi Diklat RSUD Dr.H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Dan Dilakukan Di Jam Kerja Tanggal : 15 Juni – 30 Juni 2025. Dengan Menggunakan APD yang Telah Ditentukan Oleh Masing Masing Ruangan / Lokus Penelitian. Untuk Informasi Lebih Lanjut yang Bersangkutan dapat Berhubungan Dengan Instalasi Diklat RSUDAM.

Selanjutnya diinformasikan bahwa selama melakukan pengambilan data yang bersangkutan perlu memperhatikan hal – hal sebagai berikut :

1. Melapor pada Instalasi Diklat RSUD Dr.H.Abdul Moeloek Provinsi Lampung.
2. Data dari hasil penelitian tidak boleh disebarluaskan/ digunakan diluar kepentingan ilmiah.
3. Memberikan laporan hasil penelitian pada Bagian Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.
4. Instalasi Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung berhak atas hasil penelitian untuk pengembangan kegiatan pelayanan kepada masyarakat.
5. Kegiatan tersebut dikenakan biaya sesuai Pergub No. 18 Tahun 2023 Tentang Jenis dan Tarif Layanan Kesehatan di RSUDAM.

Demikian atas perhatiannya diucapkan terimakasih

Tembusan :
Ka. Instalasi Rekam Medis
Ka. Instalasi Laboratorium PK

a.n Direktur
Wakil Direktur Pendidikan
Pengembangan SDM & Hukum,



dr. Elitha M. Usari, MARS
Pembina Utama Muda
NIP : 197103192002122004

Surat Izin Pra-Survey Di Rumah Sakit



PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG
RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK
BADAN LAYANAN UMUM DAERAH (BLUD)
Jl. dr. Rivai No. 6 Telp. 0721 703312 Fax. 702306
Bandar Lampung 35112



Laman : <https://www.rsudam.lampungprov.go.id> Pos-el: humasrsudam23@gmail.com

Bandar Lampung, 14 Mei 2025

Nomor : 000.9.2/05366/MIL.01/V/2025
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Perihal : Izin Pre Survey

Kepada Yth,
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Tanjung Karang
di-
Bandar Lampung

Menjawab surat Saudara Nomor : PP.03.04/F.XLIII/116/2025 Tanggal 05 Mei 2025, perihal tersebut pada pokok surat, atas nama :

Nama : Meilia Sari
NIM : 2113353077
Prodi : D4 Teknologi Laboratorium Medis
Judul : Hubungan Kadar Neutrofil Lymposit Ratio (NLR) dengan Laju Endap Darah (LED) pada pasien Rheumatoid Arthritis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung

Dengan ini kami informasikan bahwa untuk kepentingan pre survey yang bersangkutan Kami Izin Kan Mengambil data awal sebagai pre elementary study di Instalasi Rekam Medis Dan Instalasi Diklat. RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung dan Dilakukan Di Jam Kerja Tanggal 19 Mei – 04 Juni 2025. Dengan menggunakan APD Yang telah Di Tentukan Oleh Masing Masing Ruangan / Lokus penelitian. Untuk informasi lebih Lanjut Yang Bersangkutan Dapat Berhubungan Dengan Instalasi Diklat RSUDAM.

Selanjutnya diinformasikan bahwa selama melakukan pengambilan data yang bersangkutan perlu memperhatikan hal – hal sebagai berikut :

1. Melapor pada Instalasi Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.
2. Data dari hasil penelitian tidak boleh disebarluaskan/ digunakan diluar kepentingan ilmiah.
3. Memberikan laporan hasil penelitian pada Instalasi Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.
4. Instalasi Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung berhak atas hasil penelitian untuk pengembangan kegiatan pelayanan kepada masyarakat.
5. Kegiatan tersebut dikenakan biaya sesuai Pergub No. 18 Tahun 2023 Tentang Jenis dan Tarif Layanan Kesehatan di RSUDAM.

Demikian atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Tembusan :
Ka. Instalasi Rekam Medis

a.n Direktur
Wakil Direktur Pendidikan
Pengembangan SDM & Hukum,

dr. Elzhi M. Utari, MARS
Pembina Utama Muda
NIP. 19710319 200212 2 004

Logbook Penelitian

Logbook Penelitian

Nama Mahasiswa : Meilia Sari
 NIM : 2113353077
 Judul Skripsi : Hubungan Kadar Neutofil Lymposit Ratio (NLR) dengan Laju Endap Darah (LED) pada pasien *Rheumatoid Arthritis (RA)* di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek
 Pembimbing Utama : Wimba Widagdho Dinutanayo, S.ST.,M.Sc
 Pembimbing Pendamping : Sri Ujiani, S.Pd.,M.Biomed

No	Hari,Tanggal	Jenis Kegiatan	Paraf
1.	Rabu, 02 April 2025	Mengajukan kaji etik ke KEPK Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang	
2.	Sabtu, 03 Mei 2025	Menerima keputusan layak etik dari KEPK Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang	
3.	Senin, 05 Mei 2025	Mengajukan usulan surat izin penelitian ke Direktur Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang	
4.	Selasa, 06 Mei 2025	Mengajukan usulan surat izin pra survey penelitian ke Jurusan TLM Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang	
5.	Kamis, 08 Mei 2025	Menerima surat izin pra survey penelitian dari Jurusan Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang	
6.	Jum'at 09 Mei 2025	Mengajukan surat izin pra survey ke bagian diklat RSUD Dr. H, Abdul Moeloek Bandar Lampung	
7.	Selasa, 13 Mei 2025	Menerima surat izin pra survey dari diklat RSUD Dr, H, Abdul Moeloek Bandar Lampung dan melakukan pra survey di beberapa ruangan yang akan dilakukan untuk penelitian	
8.	Rabu, 14 Mei 2025	Menerima surat izin penelitian dari	.

		Direktur Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang	2
9.	Jum'at, 16 Mei 2025	Mengajukan Surat Kaji Etik dan surat izin penelitian ke bagian diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung	2
10.	Sabtu, 17 Mei 2025	Mengisi Kaji Etik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung	2
11.	Senin-Kamis, 19 Mei-12 Juni 2025	Melakukan penelitian pada pasien rheumatoid arthritis (RA) sesuai kriteria inklusi di instalasi rawat jalan dan instalasi laboratorium IRJ di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung	2
12.	Selasa, 10 Juni 2025	Menerima surat izin penelitian dan layak etik dari diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung	2

Mengetahui,
Kepala Lab PK RSUD Dr. H. Abdul Moeloek



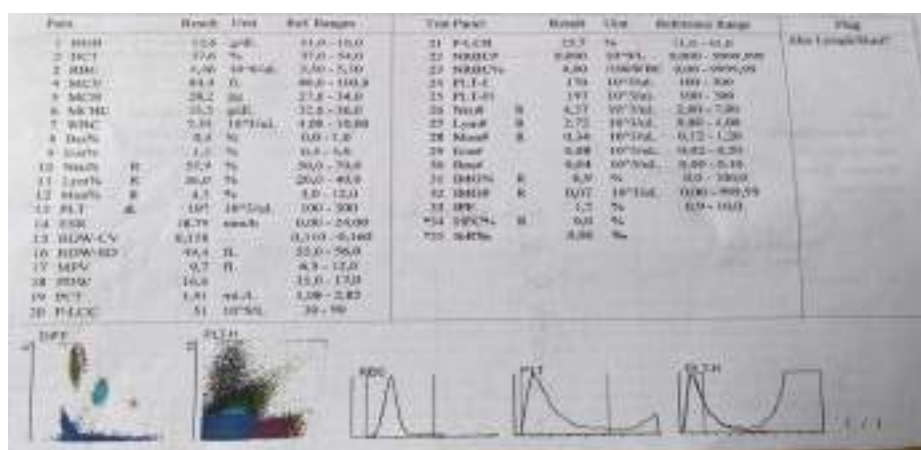
Bandar Lampung, 5-Juni-2025

Lampiran 12

Dokumentasi Penelitian

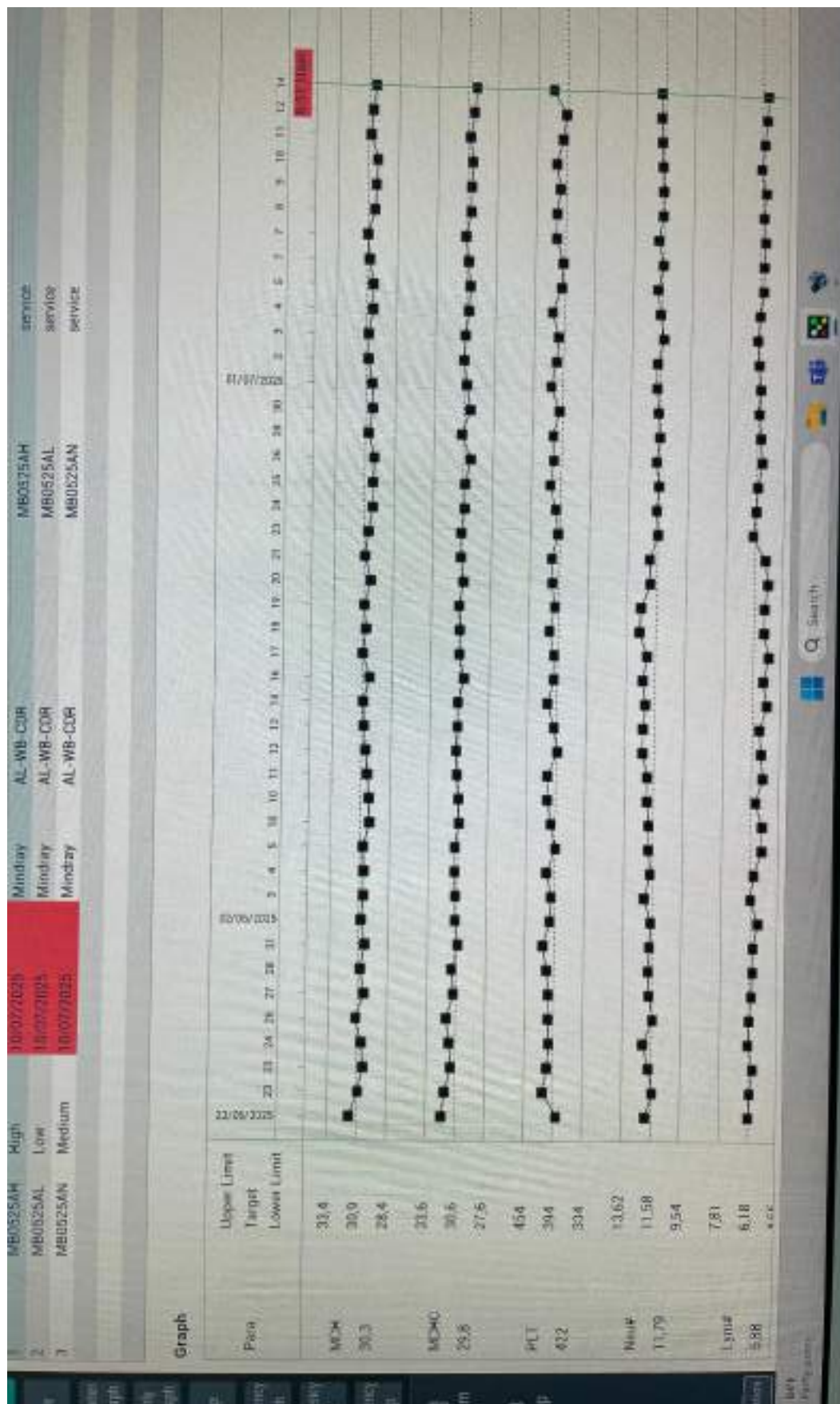
Pengambilan sampel darah oleh enumerator (1) 	Pengambilan sampel darah oleh enumerator (2) 	Melakukan Pemeriksaan Hematology+LED pada alat Mindray BC-760 (1) 
Melakukan Pemeriksaan Hematology+LED pada alat Mindray BC-760 (2) 	Penjelasan dan pengisian <i>Informed consent</i> 1 	Penjelasan dan pengisian <i>Informed consent</i> 2 

Hasil Print Out Hematology Analyzer+ESR



Lot No.	Lot No.	Level	Expiration Date	Source	QC Test Panel	QC Sample ID	Editor
M85251H	M85251H	High	12/07/2025	Monday	AL WB-COH	M85251H	service
M85251L	M85251L	Low	12/07/2025	Monday	AL WB-COH	M85251L	service
M85251M	M85251M	Medium	12/07/2025	Monday	AL WB-COH	M85251M	service

Target	Unit (d)	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Date		25/06/2025	26/06/2025	27/06/2025	28/06/2025	29/06/2025	30/06/2025	01/07/2025	02/07/2025	03/07/2025	04/07/2025	05/07/2025	06/07/2025
Time		8:58	8:56	8:56	8:47	4:27	8:20	8:17	8:51	9:07	9:13	8:59	7:36
Capsule		Uter	Uter	Uter	Uter	Uter	Uter	Uter	Uter	Uter	Uter	Uter	Uter
MSC	20.24	20.41	20.52	21.27	21.22	20.65	20.20	20.20	20.28	20.27	20.44	21.20	20.03
SEC	5.15	5.23	5.30	5.25	5.23	5.18	5.28	5.28	5.22	5.19	5.24	5.25	5.19
PCB	15.0	16.0	16.1	15.8	15.7	16.1	15.9	15.9	16.0	15.8	16.0	16.0	15.9
WCT	52.1	52.2	52.1	52.0	52.5	51.7	52.0	52.0	52.4	52.4	52.4	52.4	52.1
WCV	100.5	99.9	99.4	99.1	100.1	99.5	100.1	100.1	100.1	100.4	100.3	100.7	100.7
WCV	39.3	39.5	39.7	39.2	39.1	39.1	39.1	39.1	39.1	39.7	39.6	39.6	39.7
WCV	30.0	30.1	30.8	30.4	30.9	30.9	30.9	30.9	30.7	30.6	30.3	30.3	30.4
PC1	29.1	29.7	29.4	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6
Scat	11.56	11.34	11.66	11.53	11.73	11.52	11.78	11.78	11.78	11.39	11.57	11.88	11.54
Lept	6.18	6.28	6.18	6.16	6.06	6.07	6.04	6.04	6.05	6.25	6.15	6.14	6.17
Wct	0.82	0.80	0.80	0.88	0.83	0.84	0.79	0.79	0.80	0.82	0.81	0.77	0.86
Grnd	1.41	1.45	1.45	1.41	1.46	1.44	1.44	1.44	1.40	1.37	1.35	1.42	1.40
Scat	0.31	0.27	0.29	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.27	0.24	0.27	0.20	0.26
Wct	4.25	4.24	4.25	4.24	4.26	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24
Wct	55.9	56.8	56.8	57.0	56.0	57.4	57.4	57.4	57.5	56.6	57.1	54.4	57.9
Wct	20.9	20.8	20.7	20.2	20.7	20.8	20.8	20.8	20.3	20.3	20.3	20.4	20.6
Wct	4.1	4.0	4.5	4.4	4.1	4.7	4.6	4.6	4.5	4.1	4.0	3.9	4.2



Lampiran 14

Kartu Bimbingan Skripsi Pembimbing Utama

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

Nama Mahasiswa : Melia Seri
 NIM : 2113353077
 Judul Skripsi : Hubungan Kadar Neutrophile Lymphocyte Ratio (NLR) Dengan Laju Endap Darah (LED) Pada Pasien Rheumatoid Arthritis Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Tahun 2025
 Pembimbing Utama : Wimba Widagdo D, S.ST., M. Sc

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
1	10 Januari 2025	Bab I	Revisi	
2	14 Januari 2025	Bab I, II dan III	Revisi	
3	17 Januari 2025	Bab II dan III	Revisi	
4	23 Januari 2025	Bab I, II dan III	Acc	
5	8 April 2025	Revisi sempro	Revisi	
6	17 April 2025	Revisi penulisan + penelitian	Acc etik & penelitian	
7	13 Juni 2025	Konsul data penelitian	Revisi	

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
8	14 juni 2025	Bab <u>IV</u> Hasil penelitian	Revisi	
9	18 juni 2025	Bab <u>IV</u> Hasil + pembahasan	Revisi	
10	19 juni 2025	Bab <u>IV</u> , <u>V</u> dan abstrak	Revisi	
11	20 juni 2025	Bab <u>IV</u> , <u>V</u> , abstrak & Lampiran	Acc Semhas	
12	26 juni 2025	Revisi Semhas	Acc Cetak	

Catatan : Coret yang tidak perlu*

Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan



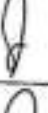
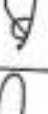
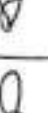
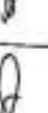
Nurnintha, S Pd, M Sc
NIP. 196911241989122001

Kartu Bimbingan Skripsi Pembimbing Pendamping

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

Nama Mahasiswa : Melia Sari
 NIM : 2113353077
 Judul KTI : HUBUNGAN KADAR NEUTROPHILE LYMPHOCYTE RATIO (NLR) DENGAN LAJU ENDAP DARAH (LED) PADA PASIEN RHEUMATOID ARTHRITIS DI RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK TAHUN 2025.
 Pembimbing Pendamping : Sri Ujjan, S. Pd., M. Biomed

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
1	8 Januari 2025	Bab I	Revisi	
2	13 Januari 2025	Bab I, II, III	Revisi	
3	16 Januari 2025	Bab I, II, III	Revisi	
4	21 Januari 2025	Bab I, III, Lampiran	Revisi	
5	12 Februari 2025	Daftar Isi, Lampiran & Bab III	Revisi	

6	14 Februari 2025	Daftar Isi, Lampiran	Revisi	
7	20 Februari 2025	Lampiran, Daftar Isi + tabel	Revisi	
8	21 Februari 2025	Bab I, II, dan III	Acc Sempro	
9	10 April 2025	Revisi Sempro	Revisi	
10	15 April 2025	Revisi Sempro + penelitian	Acc Penelitian	
11	9 Juni 2025	Bab IV dan V	Revisi	
12	16 Juni 2025	Bab IV, V dan abstrak	Revisi	
13	19 Juni 2025	Bab IV, V dan abstrak	Acc Semhas	
14	27 Juni 2025	Revisi Semhas	Acc Cetak	

Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan



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

Hasil Turnitin

Turnitin 2-1.docx			
ORIGINALITY REPORT			
25%	23%	5%	8%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS
SIMILAR SOURCES			
1	repository.poltekkes-tjk.ac.id Internet Source	5%	
2	repository.unhas.ac.id Internet Source	4%	
3	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	1%	
4	nur-syafah-samal.blogspot.com Internet Source	1%	
5	www.favoritnya.com Internet Source	1%	
6	Karla C. Nusa, Max F. J. Mantik, Nowie Rampengan. "HUBUNGAN RATIO NEURTOFIL DAN LIMFOSIT PADA PENDERITA PENYAKIT INFEKSI VIRUS DENGUE", e-CliniC, 2015 Publication	1%	
7	repository.unej.ac.id Internet Source	1%	
8	repository.poltekkes-kdi.ac.id Internet Source	1%	
9	edoc.pub Internet Source	1%	
10	docplayer.info Internet Source	1%	
11	repository.lppm.unila.ac.id Internet Source	1%	

12	repository.unimus.ac.id Internet Source	1 %
13	repository.unsri.ac.id Internet Source	1 %
14	www.scribd.com Internet Source	<1 %
15	doku.pub Internet Source	<1 %
16	ecampus.poltekkes-medan.ac.id Internet Source	<1 %
17	123dok.com Internet Source	<1 %
18	Submitted to University of Oklahoma Student Paper	<1 %
19	www.journalofmedula.com Internet Source	<1 %
20	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
21	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	<1 %
22	standarproseduroperasionalkeperawatan.blogspot.com Internet Source	<1 %
23	repository.stikesmitrakeluarga.ac.id Internet Source	<1 %
24	ptvz.kemkes.go.id Internet Source	<1 %
25	Submitted to Universitas Bangka Belitung Student Paper	<1 %
26	Submitted to University of Wollongong Student Paper	<1 %

27	digilib.unila.ac.id Internet Source	<1 %
28	scholar.unand.ac.id Internet Source	<1 %
29	Submitted to fpptijateng Student Paper	<1 %
30	Ahmad Fauzi. "Rheumatoid Arthritis", Jurnal Kedokteran Universitas Lampung, 2019 Publication	<1 %
31	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
32	Submitted to Unika Soegijapranata Student Paper	<1 %
33	es.scribd.com Internet Source	<1 %
34	ijins.umsida.ac.id Internet Source	<1 %
35	jurnalmedikahutama.com Internet Source	<1 %
36	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
37	repository2.unw.ac.id Internet Source	<1 %
38	jurnal.stikesperintis.ac.id Internet Source	<1 %
39	adang.staff.gunadarma.ac.id Internet Source	<1 %
40	docobook.com Internet Source	<1 %
41	irfanmarta.wordpress.com Internet Source	<1 %

42	repository.trisakti.ac.id Internet Source	<1 %
43	repository.unjaya.ac.id Internet Source	<1 %
44	tangkaisang.blogspot.com Internet Source	<1 %
45	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
46	eprints.uny.ac.id Internet Source	<1 %
47	jurnal.fkm.umi.ac.id Internet Source	<1 %
48	nyaritugasajha.wordpress.com Internet Source	<1 %
49	pardedeku.blogspot.com Internet Source	<1 %
50	repository.stikes-bhm.ac.id Internet Source	<1 %
51	repository.unfari.ac.id Internet Source	<1 %
52	www.sehatq.com Internet Source	<1 %
53	Annisa Nurul Azmi, Yekti Hediningsih, Nanik Marfu'ati. "A COMPARISON OF NEUTROPHIL LYMPHOCYTE RATIO (NLR) BEFORE AND AFTER ANTI TUBERCULOSIS TREATMENT BASED ON AGE AND SEX CHARACTERISTICS", <i>Mandala Of Health</i> , 2023 Publication	<1 %
54	Chalies Diah Pratiwi, Eka Puspitasari, Vivi Nurohmah. "Deskripsi Jumlah Leukosit dan	<1 %

Laju Endap Darah pada Pasien Tuberkulosis
di Rumah Sakit Paru Dungus Madiun", Borneo
Journal of Medical Laboratory Technology,
2019

Publication

55

Fitri Ella Fauziah. "Diversitas Gender dan Nilai
Perusahaan dengan Corporate Social
Responsibility sebagai Variabel Intervening",
Media Ekonomi dan Manajemen, 2018

Publication

<1%

Hubungan kadar *Neutrophile Lymphocyte Ratio (NLR)* dengan Laju Endap Darah (LED) pada pasien *Rheumatoid Arthritis* di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek

Meilia Sari¹, Wimba Widagdh Dinutanayo², Sri Ujiani³

¹ Program Studi D IV Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang

² Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang

³ Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang

Abstrak

Rheumatoid Arthritis (RA) merupakan penyakit autoimun kronik yang ditandai dengan peradangan sinovial dan kerusakan sendi. Pemeriksaan laboratorium seperti *Neutrophile Lymphocyte Ratio (NLR)* dan Laju Endap Darah (LED) dapat digunakan untuk mengetahui aktivitas inflamasi pada pasien RA. NLR merupakan parameter hematologi sederhana yang mencerminkan aktivitas inflamasi sistemik, sementara LED sering digunakan untuk memonitoring penyakit dan respon terhadap pengobatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar NLR dengan LED pada pasien RA di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juni 2025. Populasi dalam penelitian ini ialah pasien RA yang berobat jalan pada bulan Mei-Juni 2025, Sampel berjumlah 34 pasien RA yang diambil secara purposive sampling berdasarkan kriteria inklusi. Hasil penelitian didapatkan responden dengan jenis kelamin terbanyak adalah perempuan sebanyak 26 responden (76,5%) dan kelompok usia terbanyak adalah 40-59 tahun sebanyak 17 responden (50,0%). Dengan nilai rata-rata NLR pasien adalah $7,4 \pm 10,0$ dan LED sebesar $51,8 \pm 39,2$ mm/jam. Hasil uji korelasi *Spearman* menunjukkan terdapat hubungan positif sedang antara NLR dan LED ($p = 0,000$; $r = 0,562$), yang berarti semakin tinggi kadar NLR maka semakin tinggi nilai LED. Kesimpulan menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kadar NLR dengan LED pada pasien *Rheumatoid Arthritis*.

Kata Kunci : *Rheumatoid Arthritis, Neutrophile Lymphocyte Ratio (NLR), Laju Endap Darah (LED), Inflamasi*

The Correlation Between Neutrophil Lymphocyte Ratio (NLR) and Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR) in Patients with Rheumatoid Arthritis at Dr. H. Abdul Moeloek Regional Hospital

Abstract

Rheumatoid arthritis (RA) is a chronic autoimmune disease characterized by synovial inflammation and joint damage. Laboratory tests such as the neutrophil lymphocyte ratio (NLR) and erythrocyte sedimentation rate (ESR) can be used to assess inflammatory activity in RA patients. The NLR is a simple hematological parameter that reflects systemic inflammatory activity, while the ESR is often used to monitor disease and response to treatment. This study aims to determine the correlation between NLR and ESR levels in RA patients at Dr. H. Abdul Moeloek Regional Hospital. The study was conducted from May to June 2025 using a cross-sectional analytic design. A total of 34 RA patients were selected through purposive sampling based on inclusion criteria. The results showed that the majority of respondents were female with 26 respondents (76.5%), with the most common age groups being 40-59 age with 17 respondents (each 26.5%). The average NLR value was 7.4 ± 10.0 and the mean ESR was 51.8 ± 39.2 mm/hour. Spearman correlation test revealed a moderate positive correlation between NLR and ESR ($p = 0.000$; $r = 0.562$), indicating that higher NLR levels are associated with higher ESR values. Conclusion: There is a significant correlation between NLR and ESR levels in RA patients.

Keyword : *Rheumatoid Arthritis, Neutrophil Lymphocyte Ratio (NLR), Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR), inflammation.*

Korespondensi: Meilia Sari, Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang, Jalan Soekarno-Hatta No. 1 Hajimena Bandar Lampung, mobile 081274197987, E-mail meiliasari2605@gmail.com

Pendahuluan

Rheumatoid Arthritis (RA) merupakan penyakit autoimun kronik yang ditandai dengan peradangan sinovial disertai kerusakan tulang rawan yang mengikuti perjalanan penyakit. Prevalensi penyakit RA di dunia setiap tahun mengalami peningkatan. Menurut sebuah studi *Global Burden Disease* (GBD) 2021 memaparkan angka kejadian RA pada tahun 2020 diperkirakan berjumlah 17,6 juta kasus atau 14,1 dari 100.000 orang secara global (Collaborators, 2023). Berdasarkan hasil data riset kesehatan dasar (riskesdas) yang dilakukan oleh kementerian kesehatan tahun 2018 menunjukkan prevalensi penderita RA sebesar 7,3% dari seluruh penduduk Indonesia yaitu berjumlah sekitar 713.783 jiwa (Kemenkes RI, 2018).

Prevalensi penyakit sendi termasuk RA pada tahun 2018 di Jawa Barat mempunyai angka kejadian tertinggi dengan 131.846 jiwa, Jawa timur 113.045 jiwa, Jawa Tengah 96.794 jiwa, Sumatera Utara 36.410 jiwa, Lampung berjumlah 22.171 jiwa dan angka kejadian terendah di Kalimantan Utara 1.838 jiwa. Karakteristik usia menunjukkan bahwa orang diatas 60 tahun yaitu 18,95% populasi lebih mungkin menderita RA (Kemenkes RI,

2018). Dari data dinas kesehatan Provinsi Lampung, RA termasuk 10 penyakit terbesar tahun 2023 dengan 50.117 kasus, menempati urutan ke-5 di Provinsi Lampung (Dinkes Lampung, 2023).

Patogenesis RA tidak sepenuhnya dipahami karena mekanismenya yang kompleks. Pemicu eksternal bisa terjadi dikarenakan infeksi atau trauma dan kebiasaan merokok yang dapat menimbulkan reaksi autoimun sehingga dapat menyebabkan peningkatan cairan sinovial dan peradangan sendi kronik (Prabowo et al., 2023).

Pada fase awal RA, pengeroposan tulang disertai berkurangnya aktivitas fisik pertama kali muncul, kemudian tingkat keparahan penyakit secara bertahap meningkat seiring perkembangan penyakit. Stimulus utama kerusakan tulang meliputi autoantibodi, sinovium yang meradang, sitokin proinflamasi, dan aktivator reseptor ligan faktor nuklir *Kb* (RANKL). Dalam hal ini, empat keluarga kemokin, termasuk C, CC, CXC, dan CX3C dan sejumlah sitokin, termasuk

TGF β , TNF- α , IL-1, IL-6, IL-10, IL-12, IL-15, IL-18, IL-23, dan lain-lain merupakan elemen penyebab peradangan sendi (inflamasi) (Ashiq et al., 2023).

Ketika peradangan terjadi, sumsum tulang merespons dengan meningkatkan produksi neutrofil, yang merupakan jenis sel darah putih yang berfungsi sebagai garis pertahanan pertama terhadap infeksi dan peradangan. Neutrofil berperan dalam mengatasi patogen dan membersihkan jaringan yang rusak (Febriama, A. 2022). Pada penderita autoimun seperti RA, dapat menyebabkan peradangan meningkat akibat dari perubahan aktivitas sel imun didalam tubuh sehingga dapat mempengaruhi aktivitas sel neutrofil dan sel limfosit yang dapat berubah selama proses inflamasi RA.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pasien RA dengan aktivitas penyakit yang tinggi sering mengalami limfopenia. Namun, mekanismenya belum diketahui dengan jelas. neutrofil yang meningkat dapat berkontribusi pada proses inflamasi, sedangkan limfosit yang menurun dapat menunjukkan respons imun yang terganggu sehingga limfosit dapat berpindah dari sirkulasi ke jaringan yang terinflamasi, yang juga

mengurangi jumlah limfosit yang terukur dalam darah. Pengaruh sitokin pro-inflamasi juga dapat mempengaruhi produksi dan kelangsungan hidup limfosit, yang berkontribusi pada penurunan jumlah limfosit. Perubahan aktivitas neutrofil dan limfosit selama proses inflamasi menjadikan rasio jumlah neutrofil terhadap limfosit sebagai salah satu parameter yang dapat digunakan untuk mengukur aktivitas penyakit RA

Pada suatu peradangan, interleukin-interleukin yang berasal dari granulosit-granulosit yang rusak, merangsang sel-sel hati untuk meningkatkan produksi fibrinogen. Fibrinogen merupakan protein yang memegang peranan utama dalam proses pembekuan darah. Kadar fibrinogen di dalam darah akan naik dan fibrinogen akan membentuk suatu lapisan tipis disekeliling eritrosit sehingga eritrosit akan teragregasi akan mengendap lebih cepat, sehingga meningkatkan nilai LED (Dr. Sibuea et al., 2009)

Peradangan jangka panjang pada persendian atau tulang adalah tanda penyakit rheumatoid arthritis ini.

Produksi berbagai protein inflamasi dimulai oleh peradangan ini, yang membuat sel darah merah menggumpal dan mengendap lebih cepat dalam tabung reaksi, yang menghasilkan LED yang lebih tinggi. Sistem kekebalan tubuh pasien RA mengeluarkan sitokin, termasuk faktor nekrosis tumor (TNF) dan interleukin, yang dapat menyebabkan peradangan. Selanjutnya, sitokin ini dapat meningkatkan kadar LED dengan meningkatkan respons inflamasi. Peningkatan LED sering digunakan sebagai penanda untuk memantau aktivitas penyakit dan respons pengobatan pada pasien RA (Salsabilla, 2022)

Metode

Jenis penelitian ini adalah analitik dengan desain *cross sectional*. Variabel bebas yaitu kadar NLR, variabel terikat kadar kolesterol LED. Jumlah populasi sebanyak 40 pasien *Rheumatoid Arthritis* (RA) yang berobat jalan di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek pada bulan Mei-Juni 2025. Sampel penelitian terdiri dari 34 pasien yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Penelitian dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. Analisis data menggunakan

analisis uji bivariat dengan uji Korelasi *Spearman*.

Hasil

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan dari nilai *Neutrophile Lymphocyte Ratio* (NLR) dengan Laju Endap Darah (LED) pada pasien *Rheumatoid Arthritis* yang dilakukan di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek pada bulan Mei-Juni 2025. Penelitian ini menganalisis 34 sampel pasien *Rheumatoid Arthritis* (RA) yang dinyatakan positif dan sesuai dengan kriteria inklusi serta eksklusi sebagai responden penelitian.

Tabel 4.1 Karakteristik jenis kelamin dan usia pasien RA di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek pada bulan Mei-Juni 2025

Jenis Kelamin	Jumlah(n=34)	Persen (%)
Laki - laki	8	23,5
Perempuan	26	76,5
Usia		
20-39 Tahun	14	41,2
40-59 Tahun	17	50,0
>60 tahun	3	8,8

Pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa jumlah pasien *Rheumatoid Arthritis* (RA) yang diperoleh di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek pada bulan Mei-Juni 2025 berjumlah sebanyak 34 pasien. Dari data tersebut didominasi oleh pasien dengan kelompok berjenis kelamin perempuan sebanyak 26 orang

(76,5%). Selain itu berdasarkan kelompok usia, mayoritas pasien *Rheumatoid Arthritis (RA)* berada di kelompok usia 40-59 tahun berjumlah sebanyak 17 pasien (50,0%). Adapun distribusi frekuensi jumlah nilai leukosit, neutrofil, limfosit berdasarkan nilai normal, tinggi, dan rendah pada penelitian ini disajikan dalam tabel 4.2.

Tabel 4.2 Distribusi frekuensi pasien *Rheumatoid Arthritis* berdasarkan tinggi, normal dan rendah jumlah nilai leukosit di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.

Kadar Leukosit	Jumlah Leukosit sel/uL	Frekuensi (n=34)	Persentase (%)
Rendah	<4.500	3	8,8
Normal	4.500-10.000	18	52,9
Tinggi	>10.000	13	38,2

Berdasarkan tabel 4.2

didapatkan hasil bahwa dari 34 pasien RA yang memiliki kadar leukosit normal adalah sebanyak 18 pasien (52,9%), sedangkan untuk kadar leukosit rendah sebanyak 3 pasien (8,8%) dan kadar leukosit tinggi sebanyak 13 pasien (38,2%).

Tabel 4.3 Distribusi frekuensi pasien *Rheumatoid Arthritis* berdasarkan tinggi, normal dan rendah jumlah nilai neutrofil di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.

Kadar Neutrofil	Jumlah Neutrofil sel/uL	Frekuensi (n=34)	Persentase (%)
Rendah	<2.000	1	2,9

Normal	2.000-7.000	16	47,1
Tinggi	>7.000	17	50,0

Berdasarkan tabel 4.3 didapatkan hasil bahwa dari 34 pasien RA yang memiliki kadar neutrofil normal adalah sebanyak 16 pasien (47,1%), sedangkan untuk kadar neutrofil rendah sebanyak 1 pasien (2,9%) dan kadar neutrofil tinggi sebanyak 17 pasien (50,0%).

Tabel 4.4 Distribusi frekuensi pasien *Rheumatoid Arthritis* berdasarkan tinggi, normal dan rendah jumlah nilai limfosit di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.

Kadar limfosit	Jumlah limfosit sel/uL	Frekuensi (n=34)	Persentase (%)
Rendah	<1.000	8	23,5
Normal	1.000-4.000	25	73,5
Tinggi	>4.000	1	2,9

Berdasarkan tabel 4.4 didapatkan hasil bahwa dari 34 pasien RA yang memiliki kadar limfosit normal adalah sebanyak 25 pasien (73,5%), sedangkan untuk kadar limfosit rendah sebanyak 8 pasien (23,5%) dan kadar limfosit tinggi sebanyak 1 pasien (2,9%).

Tabel 4.5 Distribusi frekuensi pasien *Rheumatoid Arthritis* berdasarkan normal dan tinggi nilai NLR di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.

Kadar NLR	Nilai NLR	Frekuensi (n=34)	Persentase (%)
Normal	<3,13	19	55,9
Tinggi	>3,13	15	44,1

Berdasarkan tabel 4.5 didapatkan hasil bahwa dari 34 pasien RA yang memiliki kadar NLR normal adalah sebanyak 19 pasien (55,9%), sedangkan untuk kadar NLR tinggi sebanyak 15 pasien (44,1%).

Tabel 4.6 Distribusi frekuensi pasien *Rheumatoid Arthritis* berdasarkan normal dan tinggi nilai LED di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek

Kadar LED	Nilai LED mm/jam	Frekuensi (n=34)	Persentase (%)
Laki-Laki			
Normal	0-15	2	25
Tinggi	>15	6	75
Perempuan			
Normal	0-20	9	34,6
Tinggi	<20	17	65,4

Berdasarkan tabel 4.6 didapatkan hasil bahwa dari 34 pasien RA yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 8 pasien. Dari data tersebut yang memiliki kadar LED normal adalah sebanyak 2 pasien (25%), dan hasil kadar LED tinggi sebanyak 8 pasien (75%). Sedangkan karakteristik yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 26 pasien dengan kadar LED normal sebanyak 9 pasien (34,6%) dan kadar LED tinggi sebanyak 17 pasien (65,4%).

Tabel 4.7 Mengetahui distribusi frekuensi kadar NLR dan LED pada pasien *Rheumatoid Arthritis* di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek

Parameter	Mean	SD	Median	Min	Maks
NLR	7,4	10,0	3,1	0,8	51,3
LED (mm/jam)	51,8	39,2	41,5	3,0	153,0

nilai maksimum 51,3. Kemudian distribusi frekuensi nilai LED pada pasien RA didapatkan hasil dengan nilai mean $\pm$ SD 51,8 $\pm$ 39,2 mm/jam, nilai median adalah 41,5 mm/jam, nilai minimum adalah 3,0 mm/jam dan nilai maksimum adalah 153,0 mm/jam. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa nilai normal NLR pada pasien RA adalah $< 3,13$ sedangkan nilai normal LED pada laki-laki yaitu 0-15 mm/jam dan pada perempuan yaitu 0-20 mm/jam.

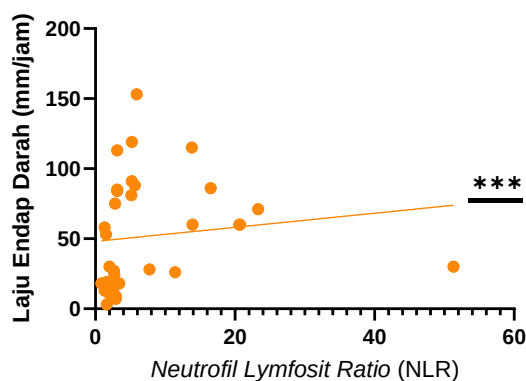
Sebelum melakukan analisis bivariat dilakukan uji normalitas data menggunakan uji *Saphiro wilk*, data didefinisikan terdistribusi normal jika $p\text{-value} > 0,05$. Hasil yang didapatkan $p\text{-value}$ dari data NLR Adalah 0,000 ($< 0,05$) dan $p\text{-value}$ dari data LED adalah 0,0073 ($< 0,05$) yang artinya data tidak terdistribusi normal. Sehingga menggunakan uji korelasi alternatif yaitu uji non-parametrik analisa *Rank Spearman* untuk melihat adanya korelasi antar variabel.

Berikut merupakan hasil uji yang disajikan pada tabel 4.8

Tabel 4. 8 Hasil Analisa Korelasi Uji Rank Spearman

Variabel	Jumlah (n)	p-value	Koefisien Korelasi
Nilai NLR dengan LED	34	0,000	0,562

Hasil analisis pada tabel 4.8 menunjukkan bahwa hasil uji korelasi nilai NLR dengan LED pada pasien RA diperoleh nilai $p\text{-value}$ 0,000 ($<0,05$) artinya terdapat hubungan antara nilai *Neutrophile Lymphocyte Ratio* (NLR) terhadap nilai LED dengan koefisien korelasi 0,562 menunjukkan korelasi sedang nilai NLR terhadap nilai LED dengan arah korelasi positif dimana semakin tinggi nilai NLR maka semakin tinggi pula nilai LED. Adapun grafik korelasi *spearman* tentang hubungan antara kadar NLR dengan LED yang disajikan pada gambar 4.1



Gambar 4. 2 Grafik uji korelasi *Spearman* nilai NLR dengan LED

Pada gambar 4. 1 menunjukkan grafik hasil dari uji korelasi *Spearman*

pemeriksaan nilai NLR dengan LED didapatkan $p\text{-value}$ 0,000, karena $p\text{-value} < 0,05$ maka dinyatakan H_a diterima, artinya ada hubungan antara kadar NLR dengan LED pada pasien *Rheumatoid Arthritis* (RA).

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juni di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung, didapatkan besaran sampel pada penelitian ini sebanyak 34 pasien yang memenuhi kriteria inklusi.

Berdasarkan karakteristik jenis kelamin diperoleh 76,5% dari 34 sampel berjenis kelamin perempuan (26 orang), sedangkan 23,5% berjenis kelamin laki-laki (8 orang), berdasarkan hasil tersebut sebagian besar penderita *rheumatoid arthritis* adalah perempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian Menurut (Rahman et al., 2025) pada penderita RA perempuan secara konsisten menunjukkan prevalensi artritis yang didiagnosis lebih tinggi daripada laki-laki, meningkat dari 24,3% (pada tahun 2019) menjadi 25,0% (pada tahun 2022). Sebaliknya, prevalensi laki-laki lebih rendah, berkisar antara 18,3%

(pada tahun 2019) hingga 18,0% (pada tahun 2022).

Dari hasil persamaan kedua penelitian dapat disimpulkan bahwa jenis kelamin perempuan lebih rentan terjadi RA. Pada pernyataan dr. Rizal F, (2021) menyatakan perempuan lebih cenderung mengalami RA ketimbang laki-laki. Ini dikarenakan perempuan memiliki hormon estrogen. Hormon ini terkadang bisa menyebabkan fluktuasi pada sistem imun. Gangguan pada sistem imunitas bisa membuat imun tubuh salah mengenai jaringan tubuhnya sendiri, sehingga menyerang sistemnya sendiri. Salah satu dampak dari kesalahan ini adalah timbulnya radang sendi.

Pada karakteristik usia diperoleh kelompok usia terbanyak dari pasien RA adalah pada usia 40-59 tahun yakni sebanyak 17 pasien (30,6%), diikuti usia 20-39 tahun sebanyak 14 pasien (41,2) dan usia >60 tahun sebanyak 3 orang (8,8%). Menurut Zhang et al, (2025) pada tahun 2021, penderita RA secara global di antara berusia 20 hingga 54 tahun adalah 508.185, antara tahun 1990 dan 2021, insiden pada kelompok usia ini meningkat sebesar 81,21%. Tingkat insiden meningkat dari 11,66% menjadi 13,48% per 100.000 orang.

Hal ini menunjukkan bahwa semakin bertambahnya usia, kemampuan fisiknya menurun. Usia dapat mempengaruhi fungsi dan kemampuan tubuh secara keseluruhan. RA dipengaruhi oleh faktor- faktor seperti autoimun dan genetik. Gen-gen tersebut membuat respon imun menyerang sel-sel sendi. Seiring bertambahnya usia, lapisan pelindung sendi mulai menipis dan cairan di tulang mulai menebal. Hal ini menyebabkan persendian menjadi kaku dan nyeri saat digerakkan. Kelebihan berat badan atau obesitas dapat memberi banyak tekanan pada tulang, sehingga memengaruhi kesehatan sendi. Pada usia lanjut, RA paling sering terjadi pada orang berusia antara 30 sampai 50 tahun secara tidak langsung kemampuan jaringan untuk memperbaiki atau mengganti dan mempertahankan fungsi normalnya akan menurun dan mengalami kerusakan (Health et al., 2019).

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan didapatkan hasil pada tabel 4. 5 yaitu responden yang memiliki kadar NLR tinggi sebanyak 15 pasien (44,1%) sedangkan responden yang memiliki kadar NLR

normal sebanyak 19 pasien (55,9%). Dari hasil tersebut lebih banyak pasien yang memiliki nilai NLR normal, hal ini terjadi karena Banyak pasien RA mendapatkan terapi seperti Methotrexate (MTX) atau obat kortikosteroid seperti metilprednisolon, dexametason dan prednison yang bekerja menekan sistem imun dan mengurangi inflamasi pada tubuh pasien RA. Terapi ini bisa menurunkan jumlah neutrofil yang meningkat karena inflamasi dan/atau mengubah jumlah limfosit, sehingga nilai NLR menjadi tampak normal meskipun pasien menderita RA (Mikhael,et.al., 2013)

Dari hasil tabel 4.6 didapatkan pada jenis kelamin laki-laki nilai LED tinggi sebanyak 6 pasien (75%) dan pada jenis kelamin perempuan yang memiliki nilai LED tinggi sebanyak 17 pasien (65,4%). Dari hasil penelitian rata-rata pada pasien RA memiliki nilai LED meningkat/tinggi. Hal ini terjadi karena kondisi peradangan/inflamasi LED juga dapat meningkat karena disebabkan tubuh melepas interleukin yang berasal dari granulosit-granulosit yang rusak, kemudian merangsang sel-sel hati untuk meningkatkan produksi fibrinogen. Fibrinogen merupakan protein yang memegang peranan utama dalam proses

pembekuan darah. Kadar fibrinogen di dalam darah akan naik dan fibrinogen akan membentuk suatu lapisan tipis disekeliling eritrosit sehingga eritrosit akan teragregasi akan mengendap lebih cepat, sehingga meningkatkan nilai LED (Dr. Sibuea et al., 2009).

Berdasarkan pada tabel 4. 7 didapat nilai rata – rata NLR pada pasien RA yakni 7,4 dimana nilai rata-rata NLR ini lebih tinggi dari nilai normal NLR pada pasien RA yakni > 3,13 (Nasrani, 2022). hal ini terjadi akibat peningkatan neutrofil yang melimpah serta penurunan limfosit. Dari hasil penelitian didapatkan hasil rata-rata nilai neutrofil adalah 7.099 sel/uL dan rata-rata nilai limfosit adalah 1.810 sel/uL. Berdasarkan hasil tersebut nilai rata-rata sel neutrofil dan limfosit mendekati *range* nilai *high* neutrofil dan nilai *range low* limfosit. Peningkatan jumlah neutrophil biasanya merupakan reaksi terhadap infeksi, inflamasi, trauma atau operasi, disebabkan oleh peningkatan produksi oleh sumsum tulang, sedangkan penurunannya dapat disebabkan oleh tidak memadainya produksi oleh sumsum tulang atau bisa disebabkan oleh penghancuran di perifer, misalnya

penghancuran imun yang diinduksi obat atau penyimpanan yang abnormal, sedangkan penurunan jumlah limfosit dapat disebabkan oleh defisiensi imun hereditier dan didapat atau dapat juga disebabkan karena adanya respon terhadap penyakit, pembedahan maupun trauma (Bain, 2018).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Lai et al., ditahun 2025 Dalam konteks khusus *reumatoid arthritis*, NLR yang lebih tinggi juga dapat mencerminkan penyakit yang lebih aktif dan oleh karena itu peradangan sistemik yang lebih kuat, konsisten dengan fakta bahwa neutrofil mengeluarkan faktor pro-inflamasi dalam lingkungan sinovial.

Kemudian pada tabel 4.7 pemeriksaan LED didapatkan nilai rata-rata pada pasien RA yakni 51,8 mm/Jam. Nilai normal LED pada laki-laki adalah 0-15 mm/jam dan untuk wanita adalah 0-20 mm/jam. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata LED lebih tinggi dari pada nilai normal baik pada nilai normal laki-laki maupun perempuan. Hal ini terjadi pada kondisi peradangan seperti *Rheumatoid Arthritis* (RA), infeksi kronis, penyakit kolagen, dan neoplastik, ada peningkatan LED. Ini dikaitkan dengan peradangan dan kadar protein akut

yang tinggi, yang mempercepat eritrosit untuk membentuk rouleaux yang menyebabkan peningkatan laju endap darah (Bakhri, 2017). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Salman ditahun 2024 tentang penilaian peran LED dan uji *C-reaktif* protein dalam memprediksi aktivitas RA di Misan didapatkan hasil bahwa nilai LED pada pasien yang terdiagnosis RA bervariasi antara 22 – 116 mm/jam atau rata-rata 46,8 mm/jam.

Pada tabel 4.8 didapatkan *p-value* 0,000 antara nilai *Neutrophile Lymphocyte Ratio* (NLR) dengan nilai Laju Endap Darah (LED) yang artinya ditemukan korelasi antara nilai NLR terhadap LED dengan koefisien korelasi sebesar 0,562, hal ini menunjukkan adanya korelasi sedang antara nilai NLR dan LED dengan arah korelasi positif yang dapat diinterpretasikan bahwa semakin tinggi nilai NLR maka semakin tinggi pula nilai LED. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jin et al, tahun 2021 tentang nilai rasio neutrofil terhadap limfosit dan rasio trombosit terhadap limfosit didapatkan hasil bahwa NLR dan

Platelet Lymphocyte Ratio (PLR) secara signifikan lebih tinggi pada kelompok RA dibandingkan pada kelompok non-RA dan kelompok kontrol. Dengan demikian, NLR dapat digunakan sebagai indikator diagnostik tambahan dalam memantau peradangan pada pasien RA.

Peradangan jangka panjang pada persendian atau tulang adalah tanda penyakit *rheumatoid arthritis*. Produksi berbagai protein inflamasi dimulai oleh peradangan ini, yang membuat sel darah merah menggumpal dan mengendap lebih cepat dalam tabung reaksi, yang menghasilkan nilai LED yang lebih tinggi. Peningkatan LED sering digunakan sebagai penanda untuk memantau aktivitas penyakit dan respons pengobatan pada pasien RA (Salsabilla, 2022). *Neutrophile Lymphocyte Ratio* (NLR) dan Laju Endap Darah (LED) merupakan indikator inflamasi yang penting dalam *rheumatoid arthritis* (RA). NLR yang tinggi menunjukkan peningkatan neutrofil, yang berperan dalam respons imun dan peradangan, sedangkan LED mencerminkan aktivitas inflamasi sistemik. Penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan nilai NLR sering kali berkorelasi dengan nilai LED yang lebih

tinggi, hal tersebut menandakan adanya hubungan antara kedua parameter ini dalam menilai aktivitas peradangan penyakit RA.

Selain pemeriksaan LED dan NLR, parameter CRP juga sering digunakan sebagai penanda inflamasi pada penyakit infeksi. Peningkatan nilai CRP terjadi dari adanya respon inflamasi. Pemeriksaan ini dipakai untuk menemukan protein yang diperoleh dalam darah yang mengikat sebagai respon sebagai infeksi dan inflamasi yang dihasilkan oleh hati pada RA positif. Pemeriksaan CRP akan meningkat bila kadar protein dalam RA tinggi (Siemons et al., 2014). Keterbatasan dalam penelitian ini adalah jumlah sampel yang kurang banyak dan keterbatasan waktu penelitian.

Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian mengenai hubungan nilai NLR dengan LED pada Pasien *rheumatoid arthritis* di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung dapat disimpulkan bahwa :

1. Karakteristik pasien berdasarkan kelompok jenis kelamin, didapat

- pasien berjenis kelamin laki – laki yaitu 8 orang (23,5%) dan 26 orang (76,5%) berjenis kelamin perempuan. Sedangkan karakteristik pasien berdasarkan kelompok usia tertinggi adalah usia 40-59 tahun dengan 50,0% (17 orang) dan presentase usia terendah adalah usia >60 tahun dengan 8,8% (3 Orang).
2. Distribusi frekuensi jumlah leukosit, neutrofil, dan limfosit. Didapatkan jumlah leukosit tinggi sebanyak 13 orang (38,2%) dan jumlah leukosit rendah sebanyak 3 orang (8,8%), jumlah neutrofil tinggi sebanyak 17 orang (50,0) dan jumlah neutrofil rendah sebanyak 1 orang (2,9%), jumlah limfosit rendah sebanyak 1 orang (2,9%) dan jumlah limfosit tinggi sebanyak 8 orang (23,5%).
 3. Distribusi frekuensi jumlah responden berdasarkan nilai normal dan tinggi pada pemeriksaan NLR didapatkan nilai normal NLR sebanyak 19 orang (55,9%) sedangkan nilai tinggi NLR sebanyak 15 orang (44,1%). Dan pada pemeriksaan LED didapatkan nilai tinggi LED pada laki-laki sebanyak 6 orang (75,0%) sedangkan nilai tinggi LED pada perempuan sebanyak 17 orang (65,4%).
 4. Distribusi frekuensi NLR (Rata-rata $\pm$ SD) yaitu $7,4 \pm 10,0$ serta nilai minimum hasil pemeriksaan NLR pada pasien RA adalah 0,85 sebanyak nilai maksimum 51,3.
 5. Distribusi frekuensi (Rata-rata $\pm$ SD) dari nilai LED yaitu $51,8 \pm 39,2$ mm/Jam serta nilai minimum dari nilai LED adalah 3,0 mm/Jam dengan nilai maksimum adalah 153,0 mm/Jam.
 6. Terdapat hubungan antara nilai NLR terhadap nilai LED dengan *p-value* 0,000 dengan koefisien korelasi sebesar 0.562 yang menunjukkan hubungan korelasi sedang serta arah korelasi positif dimana semakin tinggi nilai NLR maka semakin tinggi pula nilai LED.

Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan untuk menambahkan jumlah sampel penelitian untuk lebih memperkuat hasil dalam penelitian.
2. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan pemeriksaan parameter

lain yang berhubungan dengan aktivitas peradangan pada penyakit *Rheumatoid Arthritis (RA)* seperti *C-Reaktif Protein (CRP)*.

Daftar Pustaka

- Andi Nadya Febriama. (2022). *Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit Dengan Aktivitas*.
- Anwar, Z. N., Aznur, L., & Rahmadi, A. R. (2022). Perubahan Rasio Jumlah Neutrofil terhadap Limfosit pada Pasien Rheumatoid Arthritis pasca Tata Laksana Fokus Infeksi Oral Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio Changes in Rheumatoid Arthritis Patients with Oral Focus Infection Treatment. In *Journal of Medicine and Health Perubahan Rasio Jumlah Neutrofil* (Vol. 4, Issue 1).
- Ashiq, K., Ashiq, S., Mobashar, A., Abid, F., Yasmeen, A., Shehzadi, N., Khan, M. T., & Hussain, K. (2023). An Updated Review on Rheumatoid Arthritis (RA): Epidemiology, Pathophysiology, Diagnosis, and the Current Approaches for Its Treatment. In *Sudan Journal of Medical Sciences* (Vol. 18, Issue 4, pp. 539–551). Knowledge E. <https://doi.org/10.18502/sjms.v18i4.14742>
- Bakhri, S. (2017). Pengaruh Kadar Rheumatoid Factors Terhadap Kadar C-Reaktif Protein Dan Nilai Laju Endap Darah Pada Penderita Artritis Reumatoid. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 8(2). <http://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/mediaanalis>
- Bawarodi F. (2017). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kekambuhan Penyakit Rematik Di Wilayah Puskesmas Beo Kabupaten Talaud. *E-Journal Keperawatan*, 5.
- Bhupen, Barman, Varsha, Sathees, Arvind, Nune, Anomitro, Chakrabarty, Jayanta, Das, Prasad, & Dange. (2025). *Correlation of Neutrophil and Platelet-to-lymphocyte Ratios with Disease Activity in Rheumatoid Arthritis*. <https://doi.org/10.59556/japi.73.1020>
- Cahyani, A. E., Agung, & Parwati, A. (2022). Manajemen Pengambilan dan Pengelolaan Spesimen Darah di Laboratorium RSUD Wangaya Denpasar. *Surabaya : The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 5(5), 187–194.
- Collaborators. (2023). Global, regional, and national burden of rheumatoid arthritis, 1990–2020, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *GDB Rheumatoid Arthritis, Vol 5*.
- Dinkes Lampung. (2023). *Pemerintah Provinsi Lampung Dinas Kesehatan*.
- Dr. Sibuea Herdin, Dr. Panggabean M. Marulam, & Dr. Gultom S.P. (2009). *Ilmu Penyakit Dalam* (2nd ed.). PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- Fauzi, A. (2019). Rheumatoid Arthritis. Bagian Orthopaedi dan Traumatologi, Departemen Bedah, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung. *Jk Unila*, 3.
- Forget, P., Khalifa, C., Defour, J. P., Latinne, D., Van Pel, M. C., & De

- Kock, M. (2017). What is the normal value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio? *BMC Research Notes*, 10(1), 1–4. <https://doi.org/10.1186/s13104-016-2335-5>
- Fu, H., Qin, B., Hu, Z., Ma, N., Yang, M., Wei, T., Tang, Q., Huang, Y., Huang, F., Liang, Y., Yang, Z., & Zhong, R. (2015). Neutrophil- and platelet-to-lymphocyte ratios are correlated with disease activity in rheumatoid arthritis. *Clinical Laboratory*, 61(3–4), 269–273. <https://doi.org/10.7754/Clin.Lab.2014.140927>
- Hidayat, R., Bagus Putu Putra Suryana, Linda Kurniaty Wijaya, Anna Ariane, Rakhma Yanti Hellmi, Endy Adnan, & Sumariyono. (2021). Indonesian Rheumatology Association (IRA) Recommendations for Diagnosis and Management of Rheumatoid Arthritis. *Indonesian Journal of Rheumatology*, 13(1), 322–443. <https://doi.org/10.37275/ijr.v13i1.173>
- Ingegnoli, F., Castelli, R., & Gualtierotti, R. (2013). Rheumatoid factors: Clinical applications. In *Disease Markers* (Vol. 35, Issue 6, pp. 727–734). Hindawi Limited. <https://doi.org/10.1155/2013/726598>
- Jin, Z., Cai, G., Zhang, P., Li, X., Yao, S., Zhuang, L., Ren, M., Wang, Q., & Yu, X. (2021). The value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio as complementary diagnostic tools in the diagnosis of rheumatoid arthritis: A multicenter retrospective study. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 35(1). <https://doi.org/10.1002/jcla.23569>
- Kemenkes RI. (2018). *Laporan Risesdas 2018 Nasional*.
- Kiswari, R. (2014). Hematology dan Transfusi. In *penerbit erlangga*.
- Lai, Y., Fan, J., Lv, N., Li, X., Zhao, W., Luo, Z., & Zhou, Z. (2025). Neutrophil-Lymphocyte Ratio as Predictor for Acute Infection After Primary Total Joint Arthroplasty in Rheumatoid Arthritis Patients. *Orthopaedic Surgery*. <https://doi.org/10.1111/os.70002>
- Linda Rosita, dr, Abrory Agus Cahya, S., & Rahma Arfira, F. (2019). *Hematologi Dasar*.
- Mawarti, L., & Kholfatin Ilmi, A. (2021). Gambaran Hasil Pemeriksaan Laju Endap Darah (LED) Menggunakan Metode Westegreen Pada Pasien Rawat Jalan. *Jurnal Kesehatan Terapan*.
- McInnes, I. B., & Schett, G. (2019). The Pathogenesis of Rheumatoid Arthritis. *The New England Journal of Medicine*.
- Mikhael, E. M., & Ibrahim, T. (2013). Rasio Neutrofil/Limfosit pada Artritis Reumatoid Rasio Neutrofil/Limfosit Tidak Berkorelasi dengan Penyakit Aktivitas pada Pasien Artritis Reumatoid. In *Jurnal Farmasi Irak* (Vol. 22, Issue 2). www.onlinedoctranslator.com
- Muqsith Al. (2015). imunology Rheumatoid Arthritis. *Rheumatoid Arthritis*, 16–20.
- Nasrani, L. (2022). Hubungan neutrophil-lymphocyte ratio,

- absolute lymphocyte count, dan platelet lymphocyte ratio terhadap derajat keparahan COVID-19. *Intisari Sains Medis*, 13(1), 127–130.
<https://doi.org/10.15562/ism.v13i1.1241>
- Prabowo, A., Nurudhin, A., & Sari Yulia. (2023). *Sel Punca Messenkimal Pada Tatalaksana Reumatoid Arthritis* (Tahta Media, Ed.; 1st ed., Vol. 69).
- Rahman, H. A. U., Fahim, M. A. A., Salman, A., Ahmed, S. H., Ahmed, S., Ahmed, R., & Yousaf, Z. (2025). Trends and disparities in the prevalence of diagnosed arthritis among United States adults from 2019 to 2022. *Medicine (United States)*, 104(12), e41892.
<https://doi.org/10.1097/MD.00000000000041892>
- Salman, N. A. (2024). Assessment the Role of Erythrocyte Sedimentation Rate and C-Reactive Protein Tests For Prediction Of Rheumatoid Arthritis Activity In Misan Province. *Journal Port Science Research*, 7(issue), 8–13.
<https://doi.org/10.36371/port.2024.special.2>
- Salsabilla, P. (2022). *Gambaran Rasio Neutrofil Limfosit (RNL), LED, Dan CRP pada Pasien Arthritis Reumatoid Di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang*. Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.
- Scherer, H. U., Häupl, T., & Burmester, G. R. (2020). The etiology of rheumatoid arthritis. In *Journal of Autoimmunity* (Vol. 110). Academic Press.
<https://doi.org/10.1016/j.jaut.2019.102400>
- Siemons, L., Ten Klooster, P. M., Vonkeman, H. E., Van Riel, P. L. C. M., Glas, C. A. W., & Van De Laar, M. A. F. J. (2014). How age and sex affect the erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein in early rheumatoid arthritis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 15(1).
<https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-368>
- Sukarmin, M., & Iqlima, D. (2019). Perbandingan Hasil Pengukuran Laju Endap Darah Dengan Metode Manual dan Automatic Comparison of Blood Sedimentation Rate Measurement Results Using Manual and Automatic Methods. In *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS. Dr. Soetomo* (Vol. 5, Issue 1).
- Suswita et.al. (2020). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Nyeri Rheumatoid Arthritis Pada Lansia Di Panti Sosial. *Aisyiyah Medika*, 5.
- Tri Wahyuni, N. (2023). *Uji Beda Rasio Neutrofil Limfosit Dan Lekosit Sebagai Prediktor Mortalitas Pad Pasien Pneumonia Rawat Intensive Care Unit Di Rumah Sakit Daerah Raden Mattaher Jambi*.
- Veranita, A. (2024). Rheumatoid Arthritis: Manajemen dan Asuhan Keperawatan. In *Rheumatoid Arthritis*.
- Zhang, Z., Gao, X., Liu, S., Wang, Q., Wang, Y., Hou, S., Wang, J., & Zhang, Y. (2025). Global, regional, and national epidemiology of rheumatoid arthritis among people aged 20–

54 years from 1990 to 2021.
Scientific Reports, 15(1).
<https://doi.org/10.1038/s41598-025-92150-1>.

