

LAMPIRAN

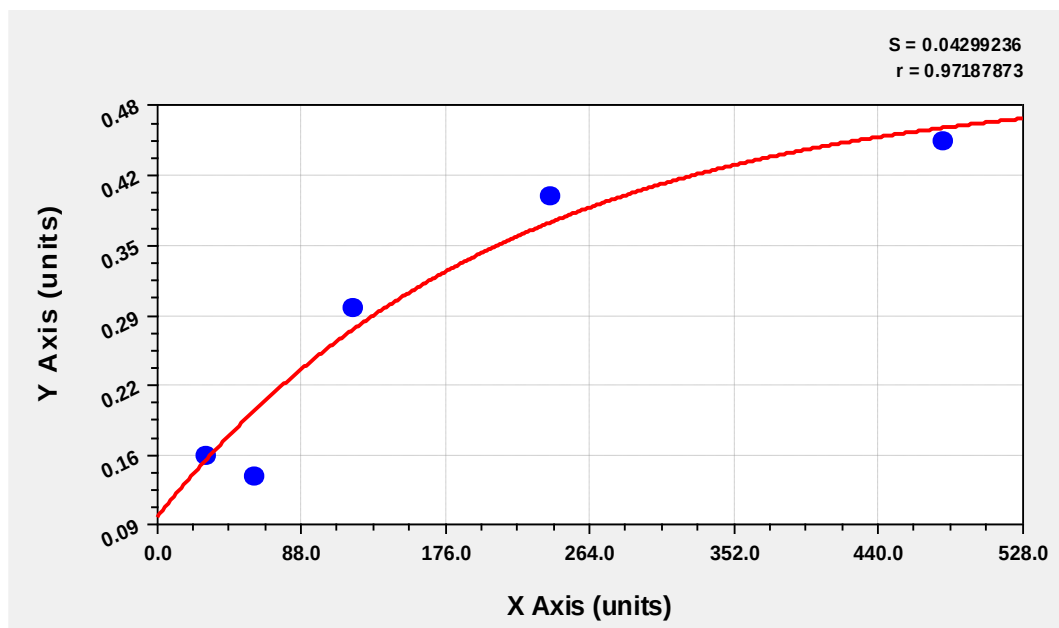
Lampiran 1. Data hasil penelitian

Mapping penelitian TNF- α

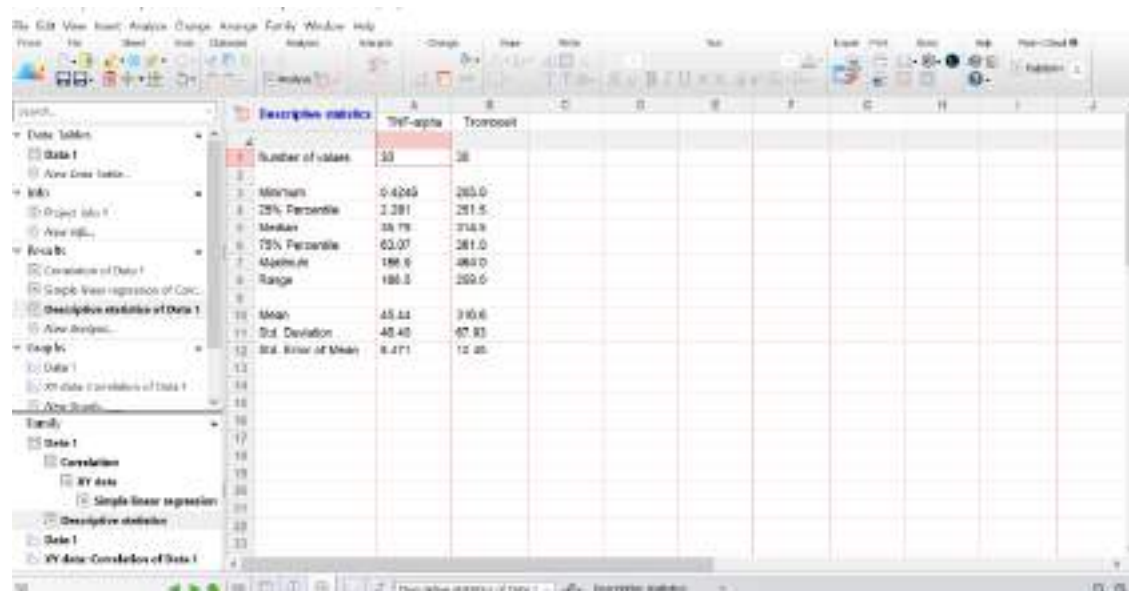
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	STD5	STD5	3	11	19	27						
B	STD4	STD4	4	12	20	28						
C	STD3	STD3	5	13	21	29						
D	STD2	STD2	6	14	22	30						
E	STD1	STD1	7	15	23							
F			8	16	24							
G	B	B	9	17	25							
H	1	2	10	18	26							

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	0.456	0.448	0.152	0.172	0.139	0.213						
B	0.430	0.371	0.199	0.339	0.184	0.286						
C	0.338	0.256	0.190	0.204	0.155	0.277						
D	0.174	0.107	0.103	0.107	0.071	0.160						
E	0.176	0.143	0.196	0.170	0.227							
F			0.129	0.270	0.254							
G	0.136	0.118	0.068	0.092	0.088							
H	0.142	0.108	0.098	0.104	0.189							

Standar curva TNF- α

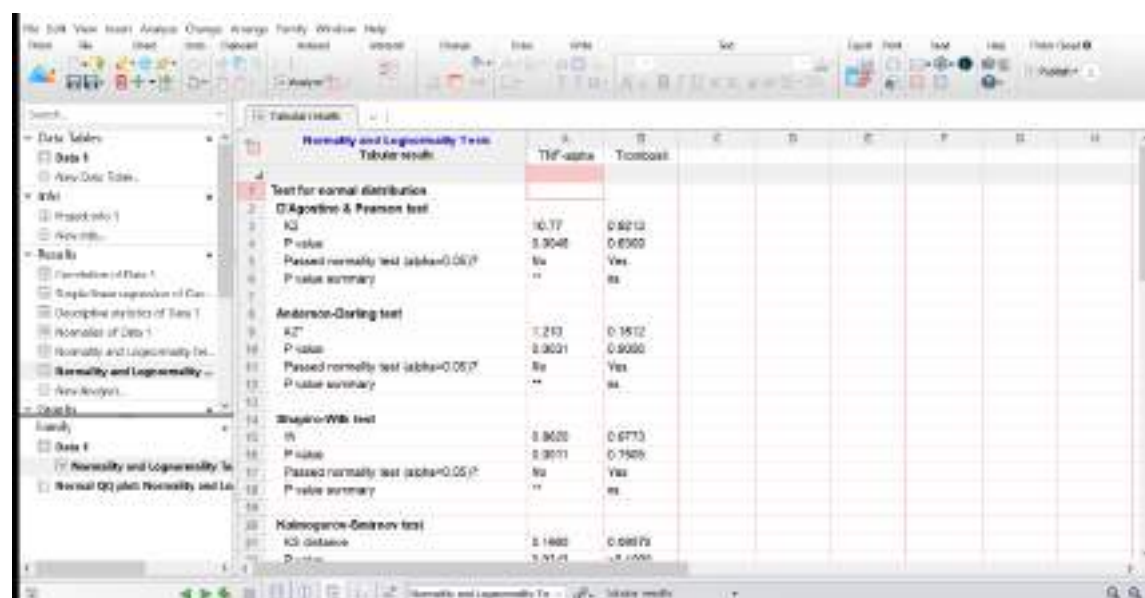


Lampiran 2. Hasil Uji Statistik



Descriptive statistics

	TIRF-apta	Tirocost
Number of values	33	38
Minimum	0.4265	265.0
25% Percentile	2.281	281.5
Median	38.79	318.9
75% Percentile	63.07	381.0
Maximum	186.6	480.0
Range	186.2	220.0
Mean	45.44	330.6
Std. Deviation	48.48	67.83
Std. Error of Mean	8.471	12.48



Normality and Lognormality Tests

Tabular results

	TIRF-apta	Tirocost
Test for normal distribution		
Q-Q Plot & P-P Plot		
K-S	10.77	0.9213
P-value	0.0048	0.8903
Passed normality test (alpha=0.05)?	No	Yes
P-value summary	**	ns
Anderson-Darling test		
A-D	1.213	0.1812
P-value	0.0021	0.9090
Passed normality test (alpha=0.05)?	No	Yes
P-value summary	**	ns
Shapiro-Wilk test		
W	0.9628	0.9773
P-value	0.3971	0.7909
Passed normality test (alpha=0.05)?	No	Yes
P-value summary	**	ns
Kolmogorov-Smirnov test		
K-S distance	0.1480	0.08179
P-value	0.0143	0.1000

File Edit View Insert Analyze Change Format Family Windows Help

Print Plot Shell Data Display Results Charts Data Help Power Out

Search

Correlation

Correlation Table results

TIFF-alpha vs. Transmitt

Statistics

25% confidence interval

P value

P (two-tailed)

P value summary

Exact or approximate P value?

Significant? (alpha = 0.05)

Number of XY Pairs

30

0.8837

0.7633 to 0.9448

<0.0001

Approximate

Yes

Correlation of Data 1

Table results

Lampiran 3. Inform Consent

116794

LEMBAR INFORMED CONSENT (PERSETUJUAN RESPONDEN)

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama Lengkap : Muhammad
Usia : 68 th
Alamat : Bandar Lampung
No WhatsApp : -

Setelah mendapat keterangan yang jelas dari peneliti serta mengetahui manfaat penelitian yang berjudul "hubungan kadar TNF- α dengan jumlah trombosit pada pasien DM2 dengan komplikasi ulkus diabetikum" dengan ini saya menyatakan (bersedia/tidak bersedia) untuk diikutsertakan dalam penelitian ini untuk menjadi responden.

Demikian surat persetujuan ini saya buat secara sukarela dan sebenarnya tanpa ada paksaan atau ancaman dari siapapun

Bandar Lampung,

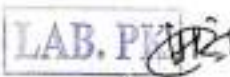
Mengetahui
Peneliti


(Eldest Saputra)

Menyetujui,
Responden


(.....)

Saksi


(.....)

Lampiran 4. Kuisisioner

116784

LEMBAR KUISISIONER PENELITIAN

Kuisisioner di bawah ini merupakan prosedur pemeriksaan kesehatan yang dilakukan untuk mengetahui kadar kadar TNF- α dengan jumlah trombosit

Diharapkan kepada Bapak/Ibu/Saudara/Saudari untuk membaca setiap pertanyaan dengan teliti dan cermat sebelum menjawab pertanyaan, jawablah setiap pertanyaan dengan jujur dan terbuka.

Jawaban atas pertanyaan dalam kuisisioner ini akan dijaga kerahasiannya dan hanya digunakan sebagai bahan penelitian.

IDENTITAS

Nama : Mutiah
Tanggal Lahir : —
Usia : 68 tahun
Alamat : Bandar Lampung
Jenis Kelainan : /P

A. Pertanyaan

Jawablah setiap pertanyaan dengan memberi tanda (V) pada kotak dan isilah titik titik dibawah ini.

1. Lama menderita Diabetes tipe 2: tahun
2. Apakah anda memiliki Riwayat hipertensi?
☒ Ya ☐ Tidak
3. Apakah anda memiliki Riwayat kolestrol tinggi?
☒ Ya ☐ Tidak
4. Apakah anda pernah mengalami infeksi lain (misal: infeksi saluran kemih, ISPA dll) dalam 1 bulan terakhir?
☐ Ya ☒ Tidak

Lampiran 5. Prosedur Pemeriksaan

Prosedur pengambilan darah vena

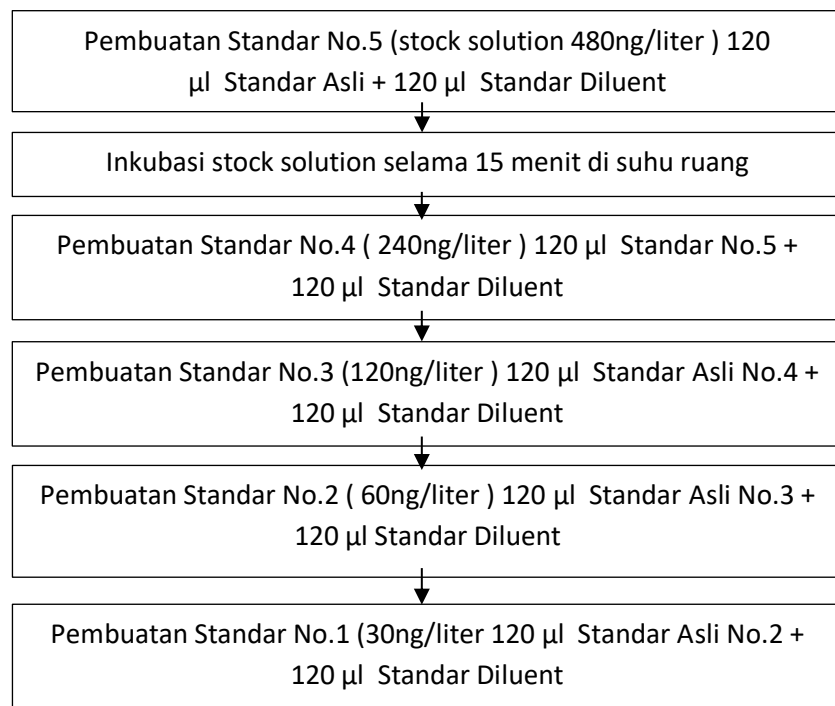
- 1) Peneliti memakai APD lengkap seperti masker, handscoon, dan jas laboratorium
- 2) Melakukan pembendungan ikatan dengan tourniquet (dipasang pada lengan bagian atas kira kira 3-4 inci diatas siku, dan mintalah pasien untuk mengepalkan tangan nya agar vena terlihat jelas).
- 3) Memberi desinfeksi area vena (median cubiti) menggunakan swab alkohol dan biarkan hingga mengering
- 4) Membuka spuit dari kemasan dan pompa plunger untuk memastikan spuit masih berfungsi baik
- 5) Membuka tutup jarum spuit, lalu lakukan penusukan kedalam lumen vena dengan posisi lubang jarum menghadap ke atas
- 6) Setelah darah tampak mengalir lepaskan bendungan vena/tourniquet
- 7) Menghisap darah dengan cara ditarik secara perlahan sampai jumlah darah yang dikehendaki
- 8) Kapas diletakan diatas jarum spuit kemudian cabut spuit secara perlahan
- 9) Peneliti menutup bekas tusukan tadi dengan menggunakan plester dan tekan kira kira 1 menit
- 10) Kemudian, darah dialirkan kedalam tabung serum melalui dinding tabung dengan posisi spuit tegak lurus dan tabung darah miring yang telah diberi identitas.
- 11) Membuang spuit dan jarum pada tempat sampah infeksius yang disediakan (Nugraha., 2022)

Pemeriksaan TNF- α

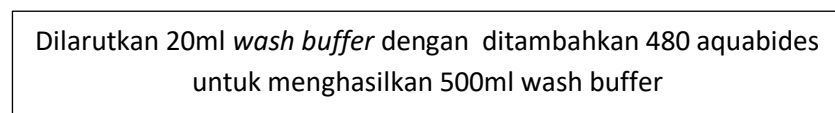
ALUR KERJA PENELITIAN

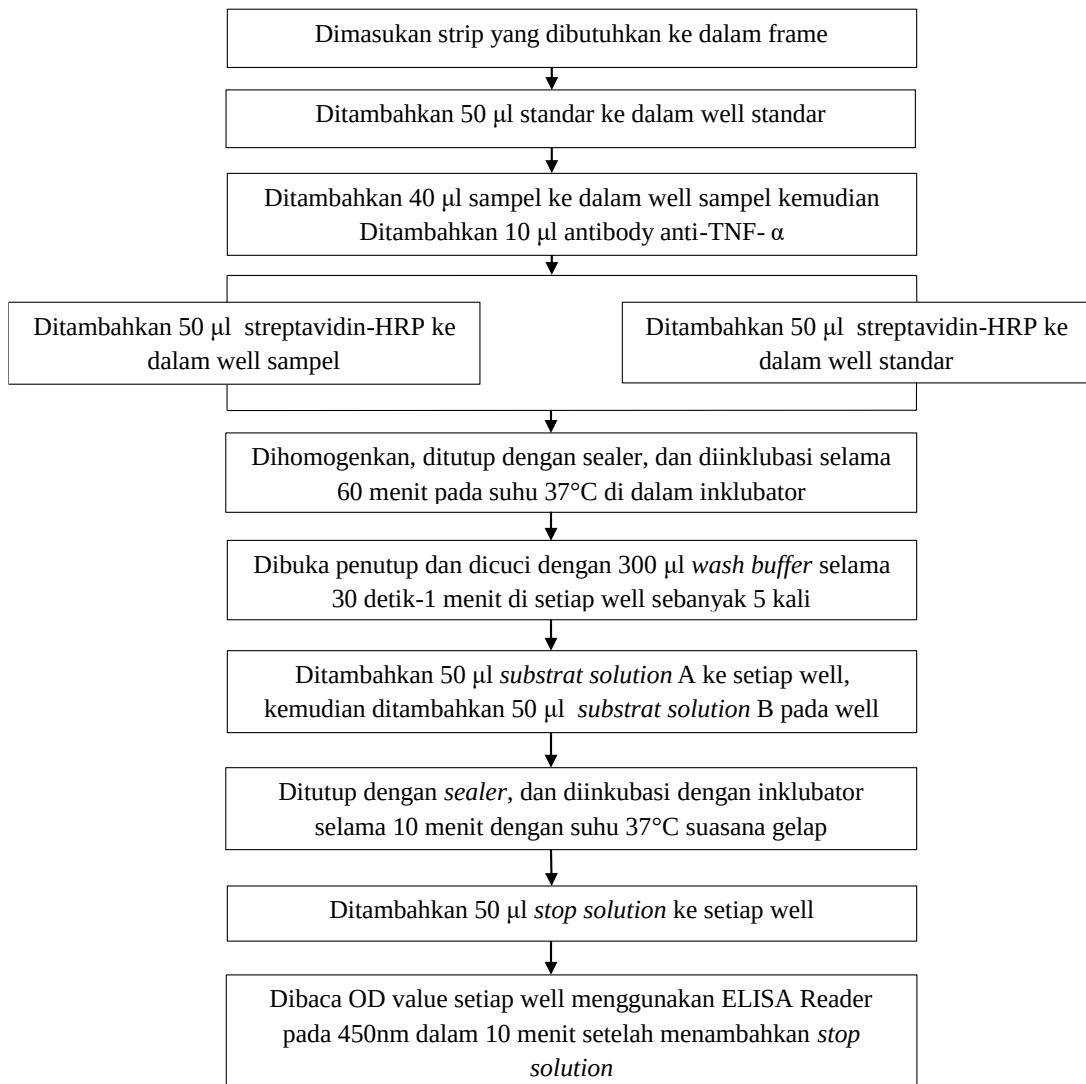
Nama : Eldest Saputra
Kelas/Semester : Reg 1/8
Penelitian : Hubungan kadar TNF- α dengan jumlah trombosit pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi ulkus diabetikum

1. Pembuatan Standar



2. Pembuatan Wash Buffer





Lampiran 6. Data Hasil

DATA HASIL PENELITIAN

Nama : Eldest Saputra

NIM : 2113353007

Prodi : Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

Judul : Hubungan Kadar Kadar TNF- α dengan Jumlah Trombosit Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Komplikasi Ulkus Diabetikum

No.	Nama	No. MR	JK	Usia (Tahun)	Kadar TNF- α (pg/ml)	Jumlah Trombosit (Sel/ μ l)
1.	Tn.W	00471723	L	61	21.9177	326.000
2.	Tn.S	30037659	L	54	3.0655	254.000
3.	Ny.M	116794	P	68	27.851	297.000
4.	Tn.Y	749779	L	55	57.995	326.000
5.	Ny.N.d	30037587	P	56	51.880	439.000
6.	Ny.J	762831	P	43	0.425	205.000
7.	Tn.I	30037677	L	48	55.937	317.000
8.	Ny.SH	0000576	P	49	1.520	292.000
9.	Tn.S	453703	L	61	1.520	245.000
10.	Tn.Sd	729259	L	60	1.520	313.000
11.	Ny.S	700071	P	38	40.157	357.000
12.	Ny.Sh	0000576	P	49	116.934	464.000
13.	Tn.W	30033329	L	74	61.470	373.000
14.	Tn.E	3735197	L	49	2.535	235.000
15.	Tn.A	30037914	L	61	38.894	342.000
16.	Ny.Y	500509	P	49	113.672	391.000
17.	Ny.J	734966	P	47	1.520	229.000
18.	Tn.A	30037914	L	61	0.950	212.000
19.	Ny.N	30038514	L	76	20.221	250.000
20.	Ny.Nr	30037352	P	66	47.900	374.000
21.	Tn.Ad	436550	L	75	29.652	297.000
22.	Ny.G	705323	P	73	15.739	275.000
23.	Ny.B	30038019	P	60	78.237	316.000
24.	Ny.P.	30038514	P	57	99.743	338.000
25.	Tn.M	241901	L	49	1.520	252.000
26.	Tn.C	36037038	L	53	51.212	357.000
27.	Tn.Mf	741901	L	49	67.874	379.000
28.	Tn.S	30037724	L	64	128.539	416.000
29.	Tn.H	494093	L	70	320.948	404.000
30.	Tn.R	30031598	L	57	31.618	305.000

Bandar Lampung, 02 Juli 2025

Mengetahui,

Kepala Ruangan Lab. PK
RSTH Dr. P. Abdul Moelock
Nurhamdi, S.ST., M.Si



DATA HASIL PENELITIAN

Nama : Eldest Saputra
 NIM : 2113353007
 Prodi : Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
 Judul : Hubungan Kadar Kadar TNF- α dengan Jumlah Trombosit Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Komplikasi Ulkus Diabetikum

Nama	Nama	No. RM	JK	Trombosit normal	Trombosit tidak normal	TNF- α normal	TNF- α tidak normal
1	Tn.W	00471723	L	326.000		21,9577	
2	Tn.S	30037659	L	254.000			3.065
3	Ny.M	116794	P	297.000		27,851	
4	Tn.Y	749779	L	326.000		57,995	
5	Ny.N. d	30037587	P		439.000	51,880	
6	Ny.I	762831	P	205.000			0.425
7	Tn.I	30037677	L	317.000		55,937	
8	Ny.SH	0000576	P	292.000			1.520
9	Tn.S	453703	L	245.000			1.520
10	Tn.Sd	729259	L	313.000			1.520
11	Ny.S	700071	P	357.000		40,157	
12	Ny.Sh	0000576	P		464.000		186,934
13	Tn.W	30033329	L	373.000		61,470	
14	Tn.E	3735197	L	235.000			2.535
15	Tn.A	30037914	L	342.000		38,894	
16	Ny.Y	500509	P	391.000			113,672
17	Ny.J	734966	P	229.000			1.520
18	Tn.A	30037914	L	212.000			0.950
19	Ny.N	30038514	L	250.000		20,221	
20	Ny.Nr	30037352	P	374.000		47,900	
21	Tn.Ad	436550	L	297.000		29,652	
22	Ny.G	705323	P	275.000		15,739	
23	Ny.B	30038019	P	316.000		78,237	
24	Ny.P.	30038514	P	338.000		99,783	
25	Tn.M	241901	L	252.000			1.520
26	Tn.C	36037038	L	357.000		51,212	
27	Tn.Mf	741901	L	379.000		67,874	
28	Tn.S	30037724	L		416.000		128,539
29	Tn.H	494093	L		404.000		120,048
30	Tn.R	30031598	L	305.000		32,688	
Total				86,7%	13,3%	56,7%	43,3%

Lampiran 6

DOKUMENTASI PENELITIAN



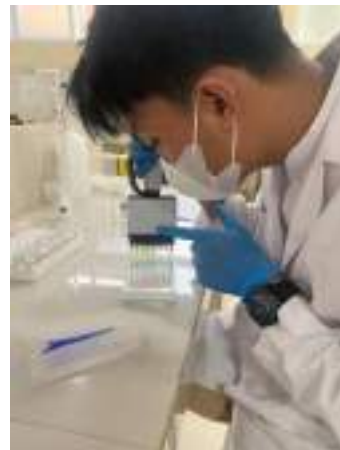
**Melakukan pengambilan
Data trombosit**



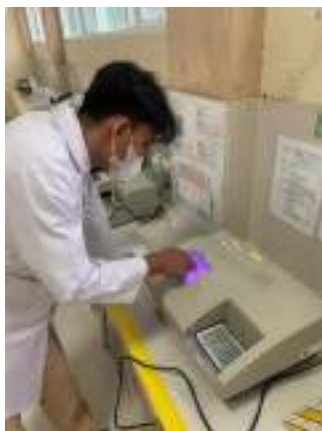
melakukan pemisahan serum



Pembuatan wash buffer



Pemipetan larutan



Pembacaan hasil pada ELISA



Melakukan Inkuba

LAMPIRAN 7. 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.338/KEPK-TJK/V/2025

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

Peneliti utama : Eldes Saputra
Principal In Investigator

Nama Institusi : Poltekkes tanjungkarang
Name of the Institution

Dengan judul:
Title
"HUBUNGAN KADAR TNF- α DENGAN JUMLAH TROMBOSIT PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2
DENGAN KOMPLIKASI ULKUS DIABETIKUM"

"RELATIONSHIP BETWEEN TNF- α LEVELS AND PLATELET COUNTS IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS PATIENTS
WITH DIABETIC ULCER COMPLICATIONS"

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 memujuk 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 Benefit, 4) Risk, 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 22 Mei 2025 sampai dengan tanggal 22 Mei 2026.

This declaration of ethics applies during the period May 22, 2025 until May 22, 2026.



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

Lampiran 8. Keterangan Layak Etik RSAM

	RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG BADAN LAYANAN UMUM DAERAH (BLUD) Jl. Dr. Rival No. 6 Telp. (0721) 703312 – 702455 Fax. 703952 BANDAR LAMPUNG 35112 Laman: https://rsudam.lampungprov.go.id/ Pos-El: humansudam23@gmail.com	
KETERANGAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION "ETHICAL EXEMPTION" 534/KEPK-RSUDAM/VI/2025		
Protokol penelitian yang diusulkan oleh : <i>The research protocol proposed by</i>		
Peneliti utama <i>Principal Investigator</i>	: eldest saputra	
Nama institusi <i>Name of Institution</i>	: Poltekkes Tanjung Karang	
Dengan Judul <i>Title</i>	: HUBUNGAN KADAR TNF - ALPHA DENGAN JUMLAH TROMBOSIT PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN KOMPLIKASI ULKUS DIABETIKUM	
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. <i>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.</i> Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 17 Juni 2025 sampai dengan tanggal 17 Juni 2026 <i>This declaration of ethics applies during the period 17 June 2025 until 17 June 2026.</i>		
17 Juni 2025 Ketua Komite Etik  dr. Rogatama Bagus P. M.Kes., Sp.A(K) NIP. 19730524 200312 1 005		



RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG
BADAN LAYANAN UMUM DAERAH (BLUD)

Jl. Dr. Rival No. 6 Telp. (0721) 703312 – 702455 Fax. 703952
BANDAR LAMPUNG 35112

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



Bandar Lampung, 17 Juni 2025

Nomor : 000.9.2/ VII.01/VI/2025
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Perihal : Surat Izin Penelitian

Yth, Program Studi TEKNOLOGI LAB MEDIS Poltekkes Tanjung Karang
di-
Bandar Lampung

Menjawab surat Saudara Nomor: KH.03.01/F.XXXV.16/146/2025, tanggal 3 Juni 2025
Perihal Tsb pada Pokok Surat, atas Nama:

Nama : eldest saputra
Nim : 2113353007
Prodi : D4 Teknologi lab medis
Judul : HUBUNGAN KADAR TNF - ALPHA DENGAN JUMLAH TROMBOSIT PADA PASIEN
DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN KOMPLIKASI ULKUS DIABETIKUM

Dengan ini kami informasikan bahwa untuk kepentingan penelitian, yang bersangkutan diizinkan untuk melakukan pengambilan data di Penyakit Dalam Non Infeksius dan LAB PK dan Instalasi Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung, dan dilakukan pada jam kerja tanggal 18 Juni 2025 s/d 30 Juni 2025. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan APD yang telah ditentukan oleh masing-masing ruangan/fokus penelitian. Untuk informasi lebih lanjut, yang bersangkutan dapat menghubungi 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 di luar 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 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 terima kasih atas perhatiannya, diucapkan Terima Kasih.

Tembusan:

1. Ka. Penyakit Dalam Non Infeksius
2. Ka. LAB PK

an Direktur
Wakil Direktur Pendidikan
Pengembangan SDM & Hukum,

dr. Eltha W. Utari, MARS
Pembina/Manajemen Muda
NIP. 19710319 200212 2

Lampiran 9. Lembar Bimbingan

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

Nama Mahasiswa : Eldest Saputra
Nim : 2113353007
Judul Skripsi : Hubungan kadar TNF- α dengan jumlah trombosit pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi ulkus diabetikum
Pembimbing Utama : Nurnishta M.Sc

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	Paraf
1.)	Kamis 2-Januari- 2025	Revisi bab 1, 2, 3 Penulisan	Revisi	
2.)	Senin 06-Januari 2025	Revisi bab 2 dan bab 3 -> Latar belakang -> metode Penelitian	Revisi	
3.)	Jumat 17 Desember 2024	Revisi bab 1, 2, 3 -> Penulisan	Revisi	
4.)	Senin 03-Februari 2025	-> Penulisan -> Perombakan materi -> buat label Perquesturan data	Revisi	
5.)	Senin 17 Februari 2025	Revisi bab I, bab II dan bab III	Revisi	
6.)	Senin 04-Maret 2025		Acc. Seminar Proposal	

7)	22 Maret 2025	Bab 1 dan bab 11 bab 111	Acc Pemeriksaan	h
8)	1-April-2025	1) Revisi bab 4 Penambahan tabel dan Penulisan.	Revisi	h
9-	19-April-2025	1) Revisi bab 5 Revisi bab 3	Revisi	h
10.	08-Mei-2025		Acc Semua	h
11	25-Mei-2025	Revisi bab 5	Revisi	h
12	19-Juni-2025		Acc Cetak.	h

Catatan: coret yang tidak perlu

Ketua prodi TLM Program Sarjana Terapan


Nurmawati M.Sc
NIP. 196911241989122001

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

Nama Mahasiswa : Eldert Saputra
Nim : 2113351007
Judul Skripsi : Hubungan kadar TNF- α dengan jumlah trombosit pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi ulkus diabetikum
Pembimbing Utama : Winika Widayanto Dinarsoyo S.ST., MSc

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
1.)	21-Desember 2024	*) Revisi bab 1	Revisi	
2.)	11-Januari- 2025	*) Penulisan bab 1 dan bab 2 *) Penambahan gambar	Revisi	
3.)	13-Februari- 2025	*) Revisi bab 1 dan bab 2	Revisi	
4.)	14-Februari- 2025	*) Revisi bab 1 dan bab 3	Revisi	
5.)	18-Februari 2025.	*) Revisi bab I, II, III	Acc Sempro	
6.)	27-Mei - 2025	*) Revisi bab I, II, III	Acc Penelitian	

7).	14-Juli-2025	*) Revisi bab 4 (Hasil dan Pembahasan)	Revisi	✓
8.	16-Juli-2025	*) Revisi bab 4 (Pembahasan)	Revisi	✓
9.	18-Juli-2025	*) Revisi bab 4 (Pembahasan)	Revisi	✓
10	19-Juli-2025		Acc senhas	✓
11	21-Juli-2025	Revisi buat jurnal	Revisi	
12	23-Juli-2025		Acc cetak	

Catatan: coret yang tidak perlu

Ketua prodi TLM Program Sarjana Terapan

Nurminah, M.Sc

NIP. 196911241989122001

Lampiran 10. Logbook Penelitian

LOGBOOK PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Eldest Saputra
NIM : 2113353007
Prodi : Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Judul Penelitian : Hubungan Kadar Kadar TNF- α dengan Jumlah Trombosit Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Komplikasi Ulkus Diabetikum

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	Selasa, 06 Mei 2025	Mengajukan proposal bab 1, surat pra survei dari Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang ke instalasi diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeleok Provinsi Lampung	lg
2.	Jumat, 16 Mei 2025	- Melakukan administrasi surat pra survei di instalasi diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeleok Provinsi Lampung - Menerima surat pra survei dari diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeleok Provinsi Lampung - Melakukan pra survei ke instalasi Rekam Medik, Poli Penyakit Dalam, Poli Diabetes Melitus Terpadu, Instalasi Rawat Inap Penyakit Dalam dan Instalasi Rawat Inap Bedah di RSUD Dr. H. Abdul Moeleok Provinsi Lampung	lg

3.	Sabtu, 17 Mei 2025	Mengajukan etik dan menyerahkan proposal untuk mengajukan surat izin penelitian dari Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang ke instalasi diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung	lg
4.	Rabu, 21 Mei 2025	- Mengisi Kaji Etik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung - Mengirim Kaji Etik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung	lg
5.	Kamis, 12 Juni 2025	- Melakukan administrasi surat izin penelitian dan layak etik dari instalasi diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung - Menerima surat izin penelitian dan layak etik dari instalasi diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung - Memberikan surat izin penelitian serta layak etik ke Kepala Ruangan Patologi Klinik, Kepala Ruangan Instalasi Rawat Jalan, Kepala Ruangan Instalasi Rawat Inap Penyakit Dalam dan Kepala Ruangan Instalasi Rawat Inap	lg

		Bedah di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Melakukan penelitian, stand by di ruangan penyakit dalam RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung	
6.	Jumat – Kamis, 13 – 19 Juni 2025	Melakukan penelitian pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi ulkus kaki diabetikum sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi di Poli Penyakit Dalam, Poli Diabetes Melitus Terpadu, Instalasi Rawat Inap Penyakit Dalam dan Instalasi Rawat Inap Bedah di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung	/
7.	Jumat, 20 Juni 2025	Melakukan rekap hasil penelitian berupa nama, No. RM, jenis kelamin dan usia.	/

Bandar Lampung, 20 Juni 2025

Mengetahui,

Kepala Ruangan Lab. PK.
RSUD Dr. H. Abdul Moeloek



Nurhaini, S.ST., M.Si

eldest_revisi

ORIGINALITY REPORT

20%

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

11%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.poltekkes-tjk.ac.id Internet Source	5%
2	Submitted to Badan PPSPM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	1%
3	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	1%
4	jurnal.untan.ac.id Internet Source	1%
5	librepo.stikesnas.ac.id Internet Source	1%
6	repo.upertis.ac.id Internet Source	1%
7	ejurnalmalahayati.ac.id Internet Source	1%
8	repository.ub.ac.id Internet Source	1%
9	Submitted to Udayana University Student Paper	<1%
10	Submitted to Sultan Agung Islamic University Student Paper	<1%

HUBUNGAN KADAR TNF- α DENGAN JUMLAH TROMBOSIT PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN KOMPLIKASI ULKUS DIABETIKUM

Eldest Saputra¹, Nurminha², Wimba Widagdho Dinutanayo³

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Program Studi Teknologi Laboratorium Medis
Program Sarjana Terapan Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang

Abstrak : Diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi ulkus diabetikum merupakan salah satu permasalahan kesehatan kronik yang kompleks. Peradangan kronik yang menyertai ulkus dapat meningkatkan kadar sitokin proinflamasi seperti Tumor Necrosis Factor- α (TNF- α), yang diduga berkaitan dengan aktivasi trombosit. Tujuan penelitian ini adalah untuk Mengetahui hubungan kadar TNF- α dengan jumlah trombosit pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi ulkus diabetikum. Penelitian ini merupakan studi analitik dengan pendekatan cross-sectional. Sampel sebanyak 30 pasien dipilih secara purposive sampling. Data kadar TNF- α diperoleh dari pemeriksaan ELISA, sedangkan jumlah trombosit dari data rekam medis. Uji Spearman correlation digunakan karena data tidak berdistribusi normal. Rata-rata jumlah trombosit adalah 318.400 ± 67.170 sel/ μ L dan rerata kadar TNF- α adalah $45,44 \pm 46,40$ ng/L. Terdapat hubungan yang signifikan antara kadar TNF- α dan jumlah trombosit dengan nilai koefisien korelasi Spearman $r = 0,8837$ ($p < 0,05$). Terdapat hubungan positif yang signifikan antara kadar TNF- α dan jumlah trombosit pada pasien DM tipe 2 dengan ulkus diabetikum, yang menunjukkan bahwa inflamasi berperan dalam aktivasi trombosit pada kondisi ini.

Kata Kunci : TNF- α , Trombosit, Diabetes Melitus tipe 2, Ulkus Diabetikum

Relationship Between Tnf-A Levels And Platelet Count In Type 2 Diabetes Mellitus Patients With Diabetic Ulcer Complications

Abstract : Type 2 diabetes mellitus with diabetic ulcer complications is a complex chronic health problem. Chronic inflammation that accompanies ulcers can increase levels of proinflammatory cytokines such as Tumor Necrosis Factor- α (TNF- α), which is thought to be related to platelet activation. The purpose of this study was to determine the relationship between TNF- α levels and platelet counts in patients with type 2 diabetes mellitus with diabetic ulcer complications. This study was an analytical study with a cross-sectional approach. A sample of 30 patients was selected by purposive sampling. Data on TNF- α levels were obtained from ELISA examination, while platelet counts were obtained from medical records. The Spearman correlation test was used because the data were not normally distributed. The average platelet count was $318,400 \pm 67,170$ cells/ μ L and the average TNF- α level was 45.44 ± 46.40 ng/L. There is a significant correlation between TNF- α levels and platelet counts with a Spearman correlation coefficient value of $r = 0.8837$ ($p < 0.05$). There is a significant positive correlation between TNF- α levels and platelet counts in type 2 DM patients with diabetic ulcers, indicating that inflammation plays a role in platelet activation in this condition

Keywords: : TNF- α , Platelets, Type 2 Diabetes Mellitus, Diabetic Ulcers

Korespondensi:

Eldest Saputra,

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan, Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang,

JL. Soekarno-Hatta No. 1 Hajimena Bandar Lampung

e-mail eldestsaputra@gmail.com

Pendahuluan

International Diabetes Federation (IDF) menyebutkan bahwa prevalensi diabetes melitus (DM) di seluruh dunia pada tahun 2021 diperkirakan berjumlah 537 juta orang dan diperkirakan lebih dari 6,7 juta orang berusia 20-79 tahun akan meninggal karena penyebab terkait diabetes. Prevalensi DM pada semua orang Indonesia mencapai 1,7% dari populasi, atau mencapai 877,531, berdasarkan data dari laporan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) di tahun 2023. Di provinsi Lampung, prevalensi pasien DM mencapai 91.693 orang, dengan urutan terbesar pertama terdapat di Kota Bandar Lampung sebanyak 19.003 orang.

DM tipe 2 merupakan suatu kelainan metabolisme karbohidrat, di mana glukosa tidak digunakan secara efektif sebagai sumber energi, tetapi terlalu banyak diproduksi karena glukoneogenesis dan glikogenolisis yang salah, yang menyebabkan hiperglikemia (American Diabetes Association., 2024).

Hiperglikemia pada penderita diabetes menyebabkan neuropati dan gangguan pembuluh darah. Neuropati mengubah kulit dan otot, yang menghasilkan tekanan yang berbeda pada telapak kaki, yang pada gilirannya menyebabkan ulkus diabetikum (Linda dkk., 2015). Diabetikum adalah kerusakan kulit luar yang dapat menyebar ke jaringan bawah kulit, tendon, otot, dan tulang. Neuropati, diabetes mellitus yang telah lama didiagnosis, penyakit arteri perifer (termasuk penyumbatan arteri pada ekstremitas bawah), perawatan kaki yang tidak teratur, dan penggunaan alas kaki yang tidak sesuai adalah beberapa faktor yang dapat menyebabkan ulkus pada kaki pasien DM (Edward dkk., 2015).

Komponen darah yang sangat penting dalam proses membekukan darah, atau koagulasi, adalah trombosit. Salah satu sumber trombosis, yaitu kondisi di mana terbentuknya masa bekuan darah pada intravaskular, yang dapat menyebabkan peningkatan adhesi dan agregasi trombosit pada pembuluh darah, menghasilkan thrombus dengan trombosit sebagai komponen utama yang diikat oleh serat-serat fibrin, adalah disfungsi endotel yang terjadi pada penderita diabetes mellitus tipe 2 sebagai akibat dari hiperglikemia (Bakta, 2016).

TNF- α adalah sitokin proinflamasi pertama yang dikenal keterlibatannya dalam pathogenesis resistensi insulin dan DM tipe-2, dan inflamasi yang disebabkan oleh penyakit DM tipe-2 menyebabkan produksi sitokin dalam tubuh (Hana Alzamil., 2020).

Metode

Penelitian analitik ini memiliki desain cross-sectional, penelitian ini dilakukan di Rumah sakit umum daerah H. Abdul Moeloek di Provinsi Lampung dan laboratorium imunoserologi Poltekkes Tanjungkarang, penelitian ini melibatkan 30 pasien diabetes tipe 2 dengan ulkus diabetikum, penelitian ini menggunakan alat ELISA dengan metode *sandwich*, prosedur (tidak perlu ditulis secara detail), teknik pengumpulan data, serta analisis data serta hal-hal lain yang berkaitan dengan cara penelitiannya.

Teknik sampling yang dilakukan adalah *Purposive Sampling*. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji *Pearson Correlation*. Uji *Pearson Correlation* dapat digunakan apabila data terdistribusi normal dan apabila data tidak terdistribusi normal maka peneliti menggunakan metode uji alternatif yaitu uji *Spearman Correlation*.

Hasil

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung serta Laboratorium Imunoserologi Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang selama bulan Mei hingga Juni tahun 2025. Adapun karakteristik responden yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.1 Karakteristik subjek penelitian

	Jumlah (n=30)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	18	66,0
Perempuan	12	40,0
Kelompok Usia		
30-39 Tahun	1	3,3
40-49 Tahun	8	26,7
50-59 Tahun	7	23,3
60-69 Tahun	8	26,7
>70 Tahun	6	20,0

Tabel di atas menggambarkan bahwa dari total responden yang diteliti, mayoritas merupakan laki-laki sebanyak 18 orang (60%), sementara perempuan berjumlah 12 orang (40%). Berdasarkan usia, kelompok usia responden terbanyak adalah kelompok usia 40-49 dan 60-69 tahun yang masing masing berjumlah 8 orang (27,7%), disusul 7% dari individu berusia 50-59 tahun, dan 1% dari individu berusia 30-39 tahun (3,3%), sedangkan kelompok, usia ≥ 70 orang sebanyak 6 orang (20,0%).

Tabel 4.2 tabel distribusi frekuensi

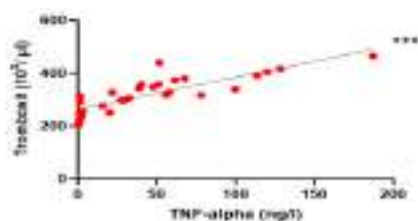
	Mean	Min	Maks
Jumlah trombosit	318.400	205.000	464.000
Kadar TNF- α	45,44	0,4245	186,90

Dari 30 responden didapatkan nilai mean jumlah trombosit sebesar 318.400, dan nilai minimum sebesar 205.000 serta nilai maksimum sebesar 464.000. Pada Kadar TNF- α didapatkan nilai mean sebesar 45,44, nilai minimum sebesar 0,4245 serta nilai maksimum sebesar 186,90.

Tabel 4.3 hasil uji *spearman corelation*

Variabel	Nilai r	p-value
Trombosit (sel/ μ L)	0.8837	<0.0001
TNF- α (ng/l)		

Hasil uji didapatkan adanya hubungan signifikan antara kadar TNF- α dan jumlah trombosit pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi ulkus diabetikum dengan *p-value* sebesar <0.0001.

Gambar 4.1. Grafik uji bivariat *spearman's rank*

Korelasi antara jumlah trombosit dengan TNF- α bersifat positif yang artinya semakin tinggi jumlah trombosit maka akan semakin tinggi juga TNF- α nya pada pasien yang menderita diabetes melitus tipe 2 dan mengalami komplikasi ulkus diabetikum. Nilai *r* pada uji ini yaitu sebesar 0,8837 yang dapat diinterpretasikan memiliki hubungan dengan tingkat yang sangat kuat.

Pembahasan

Salah satu komplikasi diabetes melitus adalah ulkus, dimana terjadi infeksi superficial pada kulit penderita. Masuknya bakteri pada jaringan yang terluka menjadi awal terjadinya ulkus dan kadar glukosa yang tinggi menjadi tempat strategis perkembangan bakteri. Bakteri yang terdapat dalam ulkus diabetikum merupakan gabungan antara bakteri aerob dan anaerob. Penelitian yang dilakukan oleh Hastuti (2008) menunjukkan bahwa faktor terjadinya ulkus diabetikum pada kaki pasien yaitu lamanya menderita diabetes melitus >10 tahun, kadar

kolesterol >200 mg/dl, kurangnya latihan fisik, perawatan kaki tidak teratur dan penggunaan alas kaki tidak tepat. Angka terjadinya ulkus diabetikum pada pasien diabetes melitus lebih banyak terjadi pada pasien diabetes melitus tipe 2, dan mayoritas berusia lanjut (Zahtamal., 2007)

Berdasarkan tabel 4.2 hasil pemeriksaan jumlah trombosit pada 30 responden pasien diabetes melitus tipe-2 yang mengalami ulkus diabetikum didapatkan hasil rata-rata jumlah trombosit responden adalah 318,400 sel/ μ L yang dapat dikatakan ada pada rentang normal. Sejalan dengan penelitian Nursina D.puspita dkk., (2015) "Hubungan kadar trombosit dan kejadian kaki diabetik pada penderita diabetes melitus tipe 2" dijelaskan bahwa aktivasi trombosit meningkatkan agregasi trombosit, memainkan peran penting dalam hubungan antara trombosis dan fungsi pembuluh darah oleh kadar gula darah yang meningkat, yang membuat jaringan tubuh lebih berat. Baik pembuluh darah maupun sel saraf mengalami kerusakan akibat tumpukan gula darah, menyebabkan kerusakan pembuluh darah, yang pada gilirannya menyebabkan trombus.

Berdasarkan tabel 4.2 hasil pemeriksaan kadar TNF- α pada 30 responden pasien DM tipe 2 yang mengalami ulkus diabetikum didapatkan keseluruhan responden memiliki hasil TNF- α dengan rata-rata 49,75 ng/ml yang menunjukkan nilai normal. Terlihat bahwa nilai median lebih rendah dari rerata, yang mengindikasikan adanya distribusi data yang tidak simetris serta menunjukkan bahwa beberapa responden memiliki kadar TNF- α yang sangat tinggi yaitu sebanyak 4 pasien (13,33%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Angga Eka Kurniawan dkk (2024) yang menunjukkan adanya korelasi positif antara kadar TNF- α dengan DM tipe 2 dengan nilai *r* = 0,435. Korelasi ini signifikan secara statistik dengan nilai *p value* = 0.001, yang menunjukkan ada hubungan linier yang kuat dan signifikan antara kadar TNF- α dan kejadian DMT2.

Dalam proses penyembuhan luka, terdapat fase-fase inflamasi yang berurutan, yaitu proliferasi dan remodeling. Setelah kerusakan jaringan pembuluh darah dan trombosit terpapar protein matriks ekstraseluler, yang menyebabkan pembentukan bekuan. Fenomena ini disertai dengan sekresi, antara lain sekresi, TNF- α dengan masuknya neutrofil, monosit, dan sel mast secara bersamaan. Hal ini untuk merangsang angiogenesis, mengeliminasi mikroorganisme, atau meregenerasi jaringan. Hal ini juga memungkinkan migrasi sel, dan bekuan yang dihasilkan juga menjadi sumber mediator penyembuhan luka. Faktor nekrosis tumor adalah contoh sitokin pro-inflamasi multifungsi yang

terlibat dalam regulasi respons imun, hematopoiesis, dan inflamasi (Putu dkk., 2021)

Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang kuat dan positif ($r = 0,8837$) antara kadar TNF- α dan jumlah trombosit pada pasien yang memiliki ulkus diabetikum sebagai komplikasi diabetes tipe 2. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa gangguan hemostasis pada pasien DM tipe 2 menyebabkan disfungsi endotel dan aktivasi jalur inflamasi, termasuk peningkatan sitokin pro-inflamasi seperti TNF- α . Sitokin ini memicu aktivasi trombosit secara berlebihan, meningkatkan agregasi dan pembentukan mikrotrombosis yang memperburuk perfusi jaringan perifer. Selain itu, penurunan aliran darah mikro serta gangguan fungsi imun turut menghambat proses penyembuhan luka.

Penelitian ini juga mencerminkan bahwa proses inflamasi kronik pada ulkus berperan penting dalam peningkatan kadar sitokin proinflamasi dan aktivasi komponen seluler darah seperti trombosit. TNF- α diketahui menghambat penyembuhan luka dengan mengganggu sintesis kolagen dan migrasi fibroblas, serta meningkatkan stres oksidatif dan resistensi insulin (Galkowska et al., 2006). Trombosit tidak hanya berfungsi dalam hemostasis, tetapi juga melepaskan berbagai mediator proinflamasi (seperti IL-1 β , PF4, dan PDGF) yang berperan dalam modulasi respon imun dan penyembuhan luka (Semple et al., 2011).

Simpulan

Menurut hasil studi pada individu dengan diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi ulkus diabetikum di RSUD dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung, dapat disimpulkan :

1. Distribusi frekuensi jumlah trombosit dalam penderita DM tipe 2 yang mengalami ulkus diabetikum didapatkan mean jumlah trombosit ± 318.400 sel/ μ L, SD sebesar ± 67.170 sel/ μ L, dengan nilai minimum 205.000 sel/ μ L dan nilai maksimum 464.000 sel/ μ L
2. Distribusi frekuensi kadar TNF- α pada penderita DM tipe 2 dengan komplikasi ulkus diabetikum didapatkan kadar TNF- α didapatkan nilai mean $\pm$ SD sebesar $45,44 \pm 46.40$ pg/ml dengan nilai minimum 0,4245 ng/ml dan nilai maximum 186,90 ng/ml.
3. Terdapat hubungan antara kadar TNF- α dengan jumlah trombosit pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi ulkus diabetikum dengan nilai $r=0.8837$

Daftar Pustaka

- Anas, I., Kurniawaty, E., dan Jausal, A.N. 2019, Peran Sel Punca Mesenkimal dalam Penyembuhan Luka pada Ulkus Kaki Diabetik The Role of. Vol.8 No. 2 Hal. 329. Lampung: Universitas Lampung.
- Ansari, P., Akther, S., Khan, J. T., Islam, S. S., Masud, M. S. R., Rahman, A., Seidel, V., & Abdel-Wahab, Y. H. A. (2022). Hyperglycaemia-Linked Diabetic Foot Complications and Their Management Using Conventional and Alternative Therapies. In Applied Sciences (Switzerland) (Vol. 12, Issue 22). MDPI. <https://doi.org/10.3390/app122211777>
- Calle, M. C., & Fernandez, M. L. (2012). Inflammation and type 2 diabetes. In Diabetes and Metabolism (Vol. 38, Issue 3, pp. 183–191). <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2011.11.006>
- CDC. 2011. Women at High Risk For Diabetes Access and Quality of Health Care, 2003–2006. U. S. Department of Health and Human Services.
- Daria Kupczyk¹, Rafał Bilski¹, Andrzej Przewięźlikowski² Renata Studzińska³, Alina Woźniak¹ (2021) Concentration of proinflammatory cytokines in patients with ulcers as a complication of type 2 diabetes mellitus
- David A. Weinstein, BA, a and Robert S. Kirsner, MD, PhD b,c Gainesville and Miami, Florida (2010) Refractory ulcers: The role of tumor necrosis factor
- Decroli, E. (2019). Diabetes Melitus Tipe 2 (1st ed.; A. Kam, Y. P. Efendi, G. P. Decroli, & A. Rahmadi, Eds.). Padang: Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.
- Edward, Z., Roza, R. L., Afriant, R. (2015). Faktor Risiko Terjadinya Ulkus Diabetikum Pada Pasien Diabetes Mellitus Yang Di Rawat Jalan Dan Inap RSUP Dr. M. Djamil Dan RSI Ibnu Sina Padang. Jurnal Kesehatan Andalas, 4(1):243-248.
- Febrinasari RP, Sholikah AT. PD, Erdana PS. Buku Saku Diabetes Melitus. UNS Press; 2020.
- International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 10th edn. -Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2021.
- Kurniawaty, E. (2015). 8 Diabetes mellitus Diabetes mellitus. Endokrinologie Für Die Praxis. <https://doi.org/10.1055/b-0035-105347>

- Mahasiswa, J. I., Biomedis, K., Yuliansari, M., Mutiawati, V. K., & Siregar, M. L. (2017). Hubungan Kadar Trombosit dengan Derajat Wagner Kaki Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di RSUDZA Banda Aceh Relationship of Platelet Counts and Wagner Degrees of Diabetic Foot in Diabetes Mellitus Type 2 Patient in RSUDZA Banda Aceh. In *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Biomedis* (Vol. 2, Issue 4).
- Narto, S., & Restami, D. N. (2024). Analisis Kadar Tumor Necrosis Factor-Alpha (Tnf-Alpha) Pada Pasien Tuberkulosis Dengan Diabetes Melitus Dan Pasien Tuberkulosis Tanpa Diabetes Melitus Di RSP UNHAS Makassar. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 15(1), 11–24. <https://doi.org/10.32382/jmak.v15i1.580>
- Pemerintahan Provinsi Lampung Dinas Kesehatan. Profil kesehatan (2023).
- PERKENI, K. P. 2021. Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe II Di Indonesia, Jakarta: PBB.
- Prawitasari, D. S. (2019). Diabetes Melitus dan Antioksidan. *Diabetes Melitus Dan Antioksidan. KELUWIH: Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, 1(1), 48–52. <https://doi.org/10.24123/jkkd.v1i1.19>
- Putu Moda Arsana,1 Novi Khila Firani, 2 Siti Fatonah, 2 Affa Kiya Waafi,3 Adinda Dian Novitasari (2022) Detection of Hemostasis Abnormalities in Type 2 Diabetes Mellitus Using Thromboelastography
- Rachman, S. K., Hendryanny, E., & Bhatara, T. (2021). Hubungan Antara Kontrol Glikemik (HBA1C), Durasi Penyakit, dan Profil Lipid Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Dengan Kejadian Neuropati Diabetik: Scoping Review. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains*, 3(2). <https://doi.org/10.29313/jiks.v3i2.7340>
- Sahid, M., & Saroh, D. (2023). The Relationship of HBA1C with Mean Platelet Volume (MPV) in Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *Indonesian Journal of Global Health Research*, 5(4), 665–672. <https://doi.org/10.37287/ijghr.v5i4.2200>
- Sardjono, C. T., & Sandra, F. (n.d.). ANGIOGENESIS: Patofisiologi dan Aplikasi Klinis
- Setiyorini, E., Wulandari, N. A., & Efyuwinta, A. (2018). Hubungan kadar gula darah dengan tekanan darah pada lansia penderita Diabetes Tipe 2. *Jurnal Ners Dan Kebidanan (Journal of Ners and Midwifery)*, 5(2), 163–171.
- Sobczak, A. I. S., & Stewart, A. J. (2019). Coagulatory defects in type-1 and type-2 diabetes. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 20, Issue 24). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijms20246345>
- Trinovita, Elsa; dkk. 2020. Bahan Ajar Farmakoterapi Gangguan Patomekanismedan Metabolik Endokrin. Penerbit Qiara Media. Jawa Timur. 117 halaman
- Tsalamandris, S., Antonopoulos, A. S., Oikonomou, E., Papamikroulis, G. A., Vogiatzi, G., Papaioannou, S., Deftereos, S., & Tousoulis, D. (2019). The role of inflammation in diabetes: Current concepts and future perspectives. In *European Cardiology Review* (Vol. 14, Issue 1, pp. 50–59). Radcliffe Cardiology.
- Utami Cahyaningtyas1 , Rini Werdiningsih2 (2022) ANALISIS FAKTOR LAMA PENYEMBUHAN KAKI DIABETES/ULKUS DIABETIKUM PADA PASIEN DM TIPE 2

