

LAMPIRAN

Lampiran 1



Kementerian Kesehatan Poltekkes Tanjungkarang

📍 Jalan Soekarno Hatta No.6 Bandar Lampung
Lampung 35145
☎ (0721) 783852
🌐 <http://poltekkes-tj.ac.id>

KETERANGAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION "ETHICAL EXEMPTION"

No.266/KEPK-TJK/V/2025

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

Peneliti utama : Cahyo Kusuma
Principal Investigator

Nama Institusi : Poltekkes Kemenkes Tanjung Karang
Name of the Institution

Dengan judul:
Title
"Perbandingan Hasil Pemeriksaan Complete Blood Count (CBC) Berdasarkan Variasi Volume Sampel Dalam Tabung
EDTA Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung"

*"Comparison of Complete Blood Count (CBC) Examination Results Based on Variations in Sample Volume in EDTA Tubes at
Dr. H. Abdul Moeloek Regional Hospital, Lampung Province"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Manfaat/Exploitation, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang menunjuk 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) Risks, 5) Permission-Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2014 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Etik 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.



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



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

Jl. Dr. Rivai No. 6 Telp. (0721) 703312 – 702455 Fax. 703362
BANDAR LAMPUNG 35112
Laman: <http://rsudam.lampungprov.go.id/> Pos-El: humasrsudam23@gmail.com



KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"
PP.01.04/F.XXXV/3232/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Cahyo Kuntoro
Principal investigator

Nama institusi : Poltekkes Tanjung Karang
Name of Institution

Dengan Judul : Perbandingan Hasil Pemeriksaan Complete
Title Blood Count (CBC) Berdasarkan Variasi Volume
Sampel Dalam Tabung EDTA Di RSUD Dr. H.
Abdul Moeloek Provinsi Lampung

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) 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 23 Juli 2025 sampai dengan tanggal 23 Juli 2026

This declaration of ethics applies during the period 23 July 2025 until 23 July 2026.

23 Juli 2025
Ketua Komite Etik

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

Lampiran 2

 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/ E-mail: humasrsudam23@gmail.com 	Bandar Lampung, 23 Juli 2025
Nomor : 000.9.2/0701 C /VII.01/VII/2025 Sifat : Biasa Lampiran : - Perihal : Izin Penelitian	
Yth, Direktur Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Tanjung Karang di- Bandar Lampung	
Menjawab surat Saudara Nomor: PP/01.04/F.XXXV/3232/2025, tanggal 3 Juni 2025 Perihal Tsb pada Pokok Surat, atas Nama:	
Nama : Cahyo Kuntoro Nim : 2413353113 Prodi : S1 Teknologi Laboratorium Medis Judul : Perbandingan Hasil Pemeriksaan Complete Blood Count (CBC) Berdasarkan Variasi Volume Sampel Dalam Tabung EDTA Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung	
Dengan ini kami informasikan bahwa untuk kepentingan penelitian, yang bersangkutan diizinkan untuk melakukan pengambilan data di Instalasi UTDRS dan Instalasi Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung, dan dilakukan pada jam kerja tanggal 28 Juli 2025 s.d 28 Agustus 2025. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan APD yang telah ditentukan oleh masing-masing ruangan/lokus 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, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.	
Tembusan:	
1. Ka. Instalasi UTDRS 2. Ka. -	
sa.n Direktur Wakil Direktur Pendidikan Pengembangan SDM & Hukum  Dr. Editha M. Utari, MARS Pembina Utama Muda NIP: 19710319 200212 2 004	

Lampiran 3

INFORMED CONSENT (PERNYATAAN PERSETUJUAN IKUT PENELITIAN)

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :
Umur :
Jenis Kelamin :
Pekerjaan :
Alamat :

Telah mendapat keterangan secara terinci dan jelas mengenai:

1. Penelitian yang berjudul “**Perbandingan Hasil Pemeriksaan *Complete Blood Count* (CBC) Berdasarkan Variasi Volume Sampel Dalam Tabung EDTA Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung**”
2. Perlakuan yang akan diterapkan pada subjek
Dalam penelitian ini akan diambil darah vena, yang akan dilakukan pemeriksaan *Complete Blood Count* (CBC)
3. Manfaat ikut sebagai subjek penelitian
Hasil penelitian ini memberikan keuntungan berupa informasi kepada Bapak/Ibu/Saudara/Saudari tentang kadar hemoglobin, hematokrit, eritrosit, leukosit, trombosit, *mean corpuscular volume* (MCV), *mean corpuscular hemoglobin* (MCH), *mean corpuscular hemoglobin concentration* (MCHC), *mean platelet volume* (MPV), dan *platelet distribution width* (PDW) yang Bapak/Ibu/Saudara/Saudari miliki
4. Bahaya yang akan timbul
Setelah pengambilan darah, terdapat resiko terjadi hematoma atau memar kebiruan akibat penusukan jarum saat pengambilan darah, tetapi Bapak/Ibu/Saudara/Saudari tidak perlu khawatir karena itu merupakan respon tubuh yang normal dan dapat diatasi dengan mengompres daerah memar dengan menggunakan air dingin.

Dengan pertimbangan diatas, dengan ini saya **bersedia / tidak bersedia** *) secara sukarela untuk menjadi subjek penelitian dengan kesadaran serta tanpa keterpaksaan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa tekanan dari pihak manapun.

Peneliti

(Cahyo Kuntono)

*) Coret salah satu

Bandar Lampung, 2025
Responden/wali,

(.....)

Lampiran 4

Prosedur Pengambilan Sampel

1. Sukarelawan membaca dan menandatangani formulir Informed Consent.
2. Serahkan satu salinan Informed Consent kepada sukarelawan, satu salinan untuk arsip penelitian.
3. Ukur dan catat tekanan darah, berat badan, dan kadar hemoglobin (Hb) sukarelawan dan tanyakan riwayat kesehatan sukarelawan.
4. Siapkan empat tabung darah (vakum/biasa) yang masing-masing berisi antikoagulan K3EDTA.
5. Beri label volume (3 mL, 2 mL, 1 mL, 0.5 mL) dan identitas sukarelawan/nomor sampel donor pada setiap tabung.
6. Ambil sampel darah sukarelawan kemudian dibagi ke dalam masing-masing tabung sesuai volume yang telah ditentukan (3 mL, 2 mL, 1 mL, 0.5 mL).
7. Homogenisasi setiap tabung dengan membalikkan perlahan sebanyak 8-10 kali segera setelah darah dimasukkan.
8. Segera periksa dengan alat *Hematology Analyzer*.

Lampiran 5

Prosedur Pemeriksaan Sampel

1. Alat

Menggunakan alat *Hematology Analyzer BC-10*

2. Prinsip Alat

Mindray BC- menggunakan dua prinsip utama dalam analisis hematologi, yaitu impedansi listrik dan fotometri. Metode impedansi memanfaatkan perubahan hambatan listrik saat sel darah melewati aperture yang dialiri arus setiap sel menghasilkan pulsa yang dihitung dan dianalisis untuk menentukan jumlah serta ukuran sel seperti eritrosit, leukosit, dan trombosit. Sementara itu, pengukuran kadar hemoglobin menggunakan prinsip fotometri, di mana hemoglobin dibebaskan dari eritrosit melalui proses lisis kimiawi dan intensitas warna larutan yang dihasilkan diukur secara spektrofotometrik untuk memperoleh konsentrasi hemoglobin.

3. Metode Pemeriksaan

Analisis dilakukan dengan pendekatan *3-part differential* untuk mengelompokkan leukosit menjadi neutrofil, limfosit, dan sel campuran (monosit, eosinofil, dan basofil). Sampel darah utuh dimasukkan melalui metode open vial, lalu dicampur dengan tiga jenis reagen utama: diluent untuk pengenceran sampel, lyse untuk menghancurkan eritrosit dan melepaskan hemoglobin, serta cleaner untuk menjaga kebersihan jalur cairan internal. Setelah reaksi dan pengukuran selesai, hasil ditampilkan dalam bentuk data numerik dan histogram, memungkinkan interpretasi kuantitatif dan distribusi ukuran sel yang akurat.

d. Prosedur Kerja

1. Hidupkan alat *Hematologi Analyzer Mindray BC-10* dengan menekan tombol (ON/OFF) yang terletak di bagian belakang alat.
2. Pastikan alat dalam status ready.
3. Tekan tombol ID sampel dan masukkan nomor sampel lalu tekan tombol enter.

4. Homogenkan darah yang akan diperiksa. Dibuka tutupnya dan letakkan di bawah *aspiration probe*. Pastikan ujung *probe* menyentuh dasar botol sampel darah agar tidak menghisap udara
5. Tekan *start switch* untuk memulai proses
6. Tarik tabung sampel darah dari bawah *probe* setelah terdengar bunyi beep dua kali dan *probe* mulai naik masuk ke dalam alat
7. Hasil akan tampak pada layar dan secara otomatis tercetak pada kertas printer

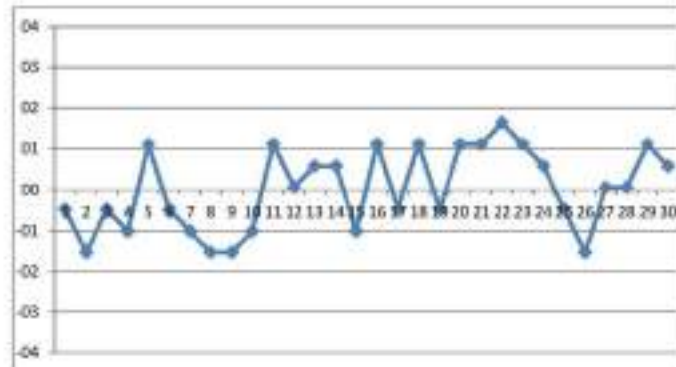
Untuk mematikan alat tekan tombol *turn off* maka alat akan mencuci selama satu menit. Setelah layar padam, matikan alat dengan menekan (ON/OFF) yang terletak di bagian belakang alat.

Lampiran 6

QC Alat Hematologi Analyzer Mindray BC-10

PEMERIKSAAN: HGB
QC BULAN INI 2025
LOT: B0225 (MINDRAY BC-10)

No	Level I	
	Data QC	Posisi (SD)
1	14,2	-0,5
2	14,0	-1,5
3	14,2	-0,5
4	14,1	-1,0
5	14,5	1,1
6	14,2	-0,5
7	14,1	-1,0
8	14	-1,5
9	14	-1,5
10	14,1	-1,0
11	14,5	1,1
12	14,3	0,1
13	14,4	0,6
14	14,4	0,6
15	14,1	-1,0
16	14,5	1,1
17	14,2	-0,5
18	14,5	1,1
19	14,2	-0,5
20	14,5	1,1
21	14,5	1,1
22	14,6	1,8
23	14,5	1,1
24	14,4	0,8
25	14,2	-0,5
26	14	-1,5
27	14,3	0,1
28	14,3	0,1
29	14,5	1,1
30	14,4	0,6
TV	14,2	
SD Pabrik	0,6	
Rerata	14,3	
SD	0,2	
CV %	1,32	
d %	0,63	
TE %	3,27	



Mengetahui
Katim Seleksi Donor UTD RSAM

Gody Hadisas Zulani Mega, S.Tr.Kes
NIP 198907092011012005

PEMERIKSAAN : HCT
QC BULAN MEI 2025
LOT : 80225 (BMDRAY BC-10)

No	Level I	
	Data QC	Posisi (SD)
1	42	0,2
2	41,3	-1,6
3	41,2	-1,8
4	42,2	0,7
5	42,4	1,2
6	42,3	1,0
7	42,1	0,6
8	41,7	-0,8
9	41,2	-1,8
10	41,2	-1,8
11	42,1	0,6
12	42,3	1,0
13	42	0,2
14	42,2	0,7
15	41,7	-0,8
16	42,4	1,2
17	41,9	0,0
18	42,2	0,7
19	41,3	-1,6
20	42,1	0,6
21	41,8	-0,3
22	42,3	1,0
23	42	0,2
24	42,2	0,7
25	42,4	1,2
26	41,3	-1,6
27	41,9	0,0
28	41,4	-1,3
29	42	0,2
30	42,2	0,7
TV	40,4	
SD Pabrik	2	
Rerata	41,9	
SD	0,4	
CV %	0,96	
d %	3,74	
TE %	5,66	

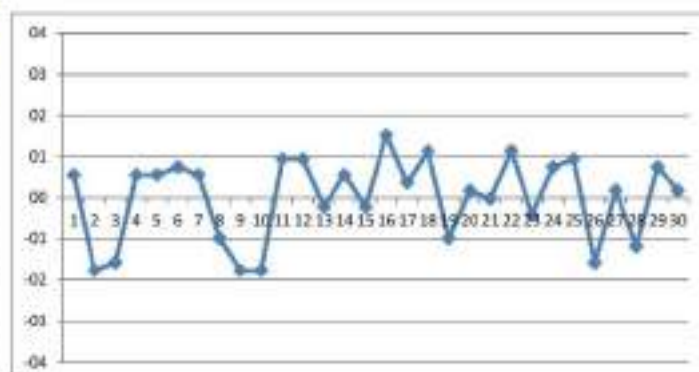


Mengetahui
Ketim Seleksi Donor UTO RSAM

Gndy Hadisas Zulan Mega, S.Tr.Kes
NIP 198907092011012005

Pemeriksaan : RSC
 QC Bulan Mei 2025
 Lot : B0225 (MINDRAY BC-13)

No	Level I	
	Data QC	Posisi (SD)
1	4,69	0,6
2	4,57	-1,8
3	4,58	-1,6
4	4,69	0,6
5	4,69	0,6
6	4,7	0,7
7	4,69	0,6
8	4,61	-1,0
9	4,57	-1,8
10	4,57	-1,8
11	4,71	0,9
12	4,71	0,9
13	4,65	-0,2
14	4,69	0,6
15	4,65	-0,2
16	4,74	1,5
17	4,68	0,4
18	4,72	1,1
19	4,61	-1,0
20	4,67	0,2
21	4,66	0,0
22	4,72	1,1
23	4,64	-0,4
24	4,7	0,7
25	4,71	0,9
26	4,58	-1,6
27	4,67	0,2
28	4,6	-1,2
29	4,7	0,7
30	4,67	0,2
TV	4,69	
SD Pabrik	0,24	
Rata-rata	4,7	
SD	0,1	
CV %	1,11	
d %	-0,61	
TE %	1,60	

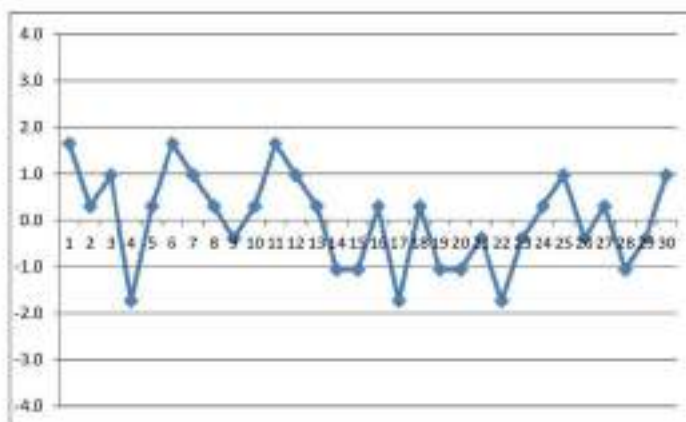


Mengetahui
 Katim Seleksi Donor UTD RSAM

Cindy Hadrian Zulain Mega, S.Tr.Kes
 NIP 198907092011012005

PEMERIKSAAN : WBC
 QC BULAN MEI 2025
 LOT : B0225 (MINDRAY BC-10)

No	Level I	
	Data QC	Posisi (SD)
1	7,8	1,6
2	7,6	0,3
3	7,7	1,0
4	7,3	-1,7
5	7,6	0,3
6	7,8	1,6
7	7,7	1,0
8	7,6	0,3
9	7,5	-0,4
10	7,6	0,3
11	7,8	1,6
12	7,7	1,0
13	7,6	0,3
14	7,4	-1,1
15	7,4	-1,1
16	7,6	0,3
17	7,3	-1,7
18	7,6	0,3
19	7,4	-1,1
20	7,4	-1,1
21	7,5	-0,4
22	7,3	-1,7
23	7,5	-0,4
24	7,6	0,3
25	7,7	1,0
26	7,5	-0,4
27	7,6	0,3
28	7,4	-1,1
29	7,5	-0,4
30	7,7	1,0
TV	7,9	
SD Pabrik	1	
Rerata	7,6	
SD	0,1	
CV %	1,96	
d %	-4,35	
TE %	-0,43	

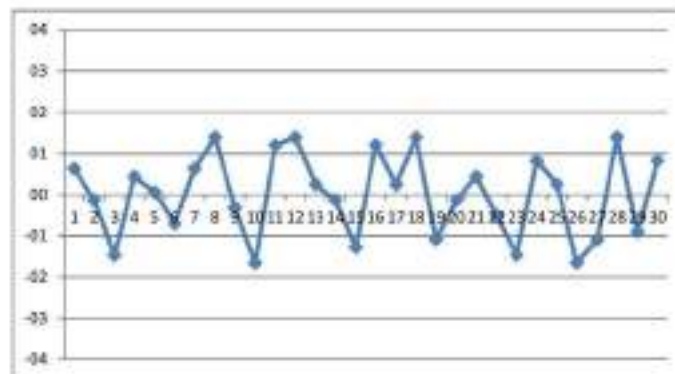


Mengetahui
 Katim Seleksi Donor UTD RSAM

Cindy Hadinas Zulian Mega, S.Tr.Kes
 NIP. 198907092011012005

PEMERIKSAAN : FLT
QC BULAN MEI 2025
LOT : R0225 (MINDRAY SC-19)

No	Level I	
	Data QC	Posisi (SD)
1	248	0,6
2	244	-0,1
3	237	-1,6
4	247	0,4
5	245	0,1
6	241	-0,7
7	248	0,8
8	252	1,4
9	243	-0,3
10	236	-1,7
11	251	1,2
12	252	1,4
13	246	0,2
14	244	-0,1
15	238	-1,3
16	251	1,2
17	246	0,2
18	252	1,4
19	239	-1,1
20	244	-0,1
21	247	0,4
22	242	-0,6
23	237	-1,5
24	249	0,8
25	246	0,2
26	236	-1,7
27	239	-1,1
28	252	1,4
29	240	-0,9
30	249	0,8
TV	241	
SD Pabrik	40	
Rerata	244,7	
SD	5,2	
CV %	2,14	
d %	1,54	
TE %	5,81	

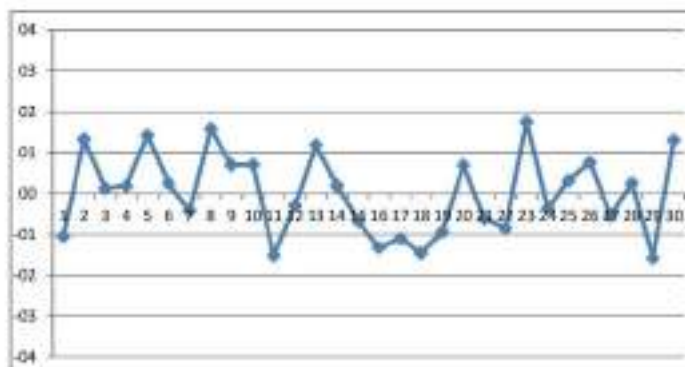


Mengetahui
Kartim Seleksi Donor UTD RSAM

Cindy Hadiwas Zulfan Mega, S.Tr.Kes
NIP 198907092011012005

PEMERIKSAAN : MCV
QC BULAN MEI 2025
LOT : B0225 (MINDRAY SC-19)

No	Level I	
	Data QC	Posisi (SD)
1	89,6	-1,0
2	90,4	1,3
3	90,0	0,1
4	90,0	0,2
5	90,4	1,4
6	90,0	0,3
7	89,8	-0,4
8	90,5	1,6
9	90,2	0,7
10	90,2	0,7
11	89,4	-1,5
12	89,8	-0,3
13	90,3	1,2
14	90,0	0,2
15	89,7	-0,7
16	89,5	-1,3
17	89,5	-1,1
18	89,4	-1,5
19	89,6	-0,9
20	90,1	0,7
21	89,7	-0,6
22	89,6	-0,8
23	90,5	1,8
24	89,8	-0,4
25	90,0	0,3
26	90,2	0,8
27	89,7	-0,6
28	90,0	0,3
29	89,4	-1,6
30	90,4	1,3
TV	86,2	
SD Pabrik	5	
Rerata	89,9	
SD	0,3	
CV %	0,38	
d %	4,31	
TE %	5,08	

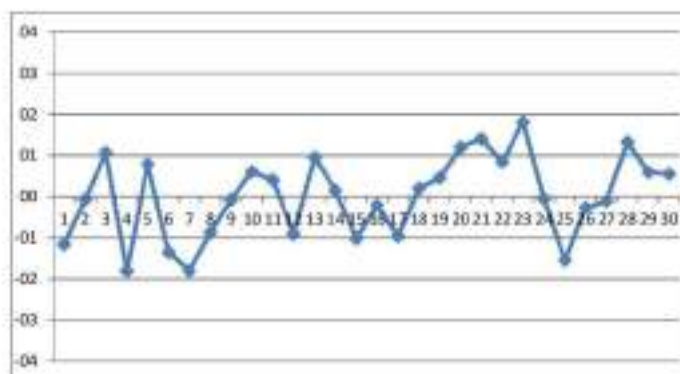


Mengetahui
Katim Seleksi Donor UTD RSAM

Cindy Hadisas Zulian Mega, S.Tr.Kes
NIP 198907092011012005

PEMERIKSAAN : MCH
QC BULAN MEI 2025
LOT : B0225 (MINDRAY BC-18)

No	Level 1	
	Data QC	Posisi (SD)
1	30,3	-1,2
2	30,6	-0,1
3	31,0	1,1
4	30,1	-1,8
5	30,9	0,8
6	30,2	-1,4
7	30,1	-1,8
8	30,4	-0,9
9	30,6	-0,1
10	30,9	0,6
11	30,8	0,4
12	30,4	-0,9
13	31,0	0,9
14	30,7	0,1
15	30,3	-1,0
16	30,6	-0,2
17	30,3	-1,0
18	30,7	0,2
19	30,8	0,4
20	31,0	1,2
21	31,1	1,4
22	30,9	0,8
23	31,3	1,8
24	30,6	-0,1
25	30,1	-1,6
26	30,6	-0,3
27	30,6	-0,1
28	31,1	1,3
29	30,9	0,6
30	30,8	0,5
TV	30,3	
SD Pabrik	2,5	
Rerata	30,7	
SD	0,3	
CV %	1,07	
d %	1,18	
TE %	1,32	

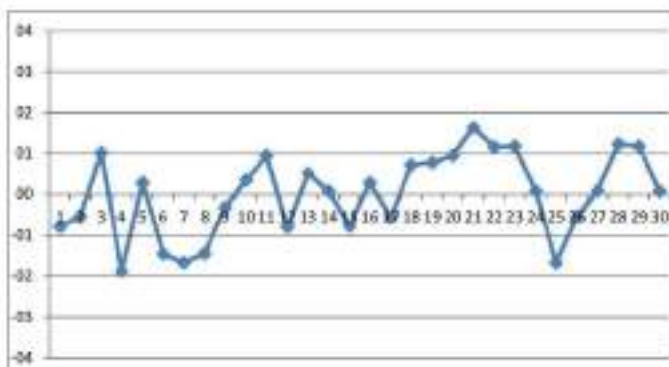


Mengetahui
Katim Seleksi Donor UTD RSAM

Cindy Hadisas Zulian Mega, S.Tr.Kes
NIP. 198907092011012005

PEMERIKSAAN : ICHC
QC BULAN MEI 2025
LOT : B0225 (MINDRAY BC-18)

No	Level I	
	Data QC	Posisi (SD)
1	33,8	-0,8
2	33,9	-0,6
3	34,5	1,0
4	33,4	-1,9
5	34,2	0,3
6	33,6	-1,5
7	33,5	-1,7
8	33,6	-1,4
9	34,0	-0,3
10	34,2	0,3
11	34,4	0,9
12	33,8	-0,8
13	34,3	0,5
14	34,1	0,1
15	33,8	-0,8
16	34,2	0,3
17	33,9	-0,6
18	34,4	0,7
19	34,4	0,8
20	34,4	0,9
21	34,7	1,6
22	34,5	1,2
23	34,5	1,2
24	34,1	0,1
25	33,5	-1,7
26	33,9	-0,6
27	34,1	0,1
28	34,5	1,2
29	34,5	1,2
30	34,1	0,1
TV	35,1	
SD Pabrik	1	
Rerata	34,1	
SD	0,4	
CV %	1,07	
d %	-2,86	
TE %	-0,73	

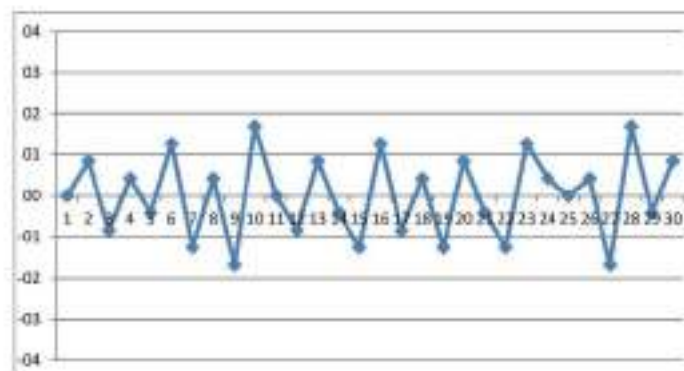


Mengetahui
Kasim Seleksi Donor UTD RSAM

Cindy Hadisas Zulan Mega, S.Tr. Kas
NIP. 198507092011012005

PEMERIKSAAN : MPV
QC BULAN MEI 2025
LOT : B0225 (MINDRAY BC-10)

No	Level I	
	Data QC	Posisi (SD)
1	8,9	0,0
2	9,1	0,8
3	8,7	-0,8
4	9,0	0,4
5	8,8	-0,4
6	9,2	1,3
7	8,6	-1,3
8	9,0	0,4
9	8,5	-1,7
10	9,3	1,7
11	8,9	0,0
12	8,7	-0,8
13	9,1	0,8
14	8,8	-0,4
15	8,6	-1,3
16	9,2	1,3
17	8,7	-0,8
18	9,0	0,4
19	8,6	-1,3
20	9,1	0,8
21	8,8	-0,4
22	8,6	-1,3
23	9,2	1,3
24	9,0	0,4
25	8,9	0,0
26	9,0	0,4
27	8,5	-1,7
28	9,3	1,7
29	8,8	-0,4
30	9,1	0,8
TV	8,9	
SD Pabrik	3	
Rerata	8,9	
SD	0,2	
CV %	2,67	
d %	0,00	
TE %	5,34	

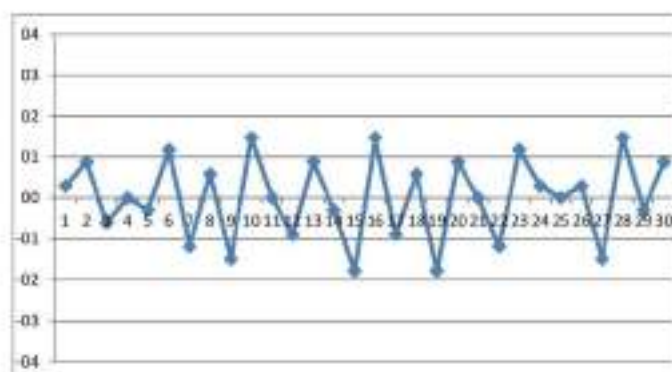


Mengetahui
Katim Seleksi Donor UTD RSAM

Cindy Hadisas Zulian Mega, S.Tr.Kes
NIP 198907092011012005

PENGERIKSAAN : PDW
QC BULAN MEI 2023
LOT : B03225 (MINDRAY BC-10)

No	Level I	
	Data QC	Posisi (SD)
1	15,8	0,3
2	16,0	0,9
3	15,5	-0,6
4	15,7	0,0
5	15,6	-0,3
6	16,1	1,2
7	15,3	-1,2
8	15,9	0,6
9	15,2	-1,5
10	16,2	1,5
11	15,7	0,0
12	15,4	-0,9
13	16,0	0,9
14	15,6	-0,3
15	15,1	-1,8
16	16,2	1,5
17	15,4	-0,9
18	15,9	0,6
19	15,1	-1,8
20	16,0	0,9
21	15,7	0,0
22	15,3	-1,2
23	16,1	1,2
24	15,8	0,3
25	15,7	0,0
26	15,8	0,3
27	15,2	-1,5
28	16,2	1,5
29	15,6	-0,3
30	16,0	0,9
TV	15,5	
SD Pabrik	3	
Rerata	15,7	
SD	0,3	
CV %	2,16	
d %	1,31	
TE %	3,63	



Mengetahui
Katim Seleksi Donor UTD RSAM

Cindy Hadisas Zulan Mega, S.Tr.Kes
NIP 198907092011012005

Lampiran 7

Data Hasil Pemeriksaan Sampel Volume 3 mL Dengan Hematologi Analyzer Mindray BC-10

Nama	Jenis Kelamin	Parameter Pemeriksaan									
		Hb (gr/dL)	Hct (%)	RBC ($\times 10^6 \mu\text{L}$)	WBC ($\times 10^3 \mu\text{L}$)	Plt ($\times 10^3 \mu\text{L}$)	MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (gr/dL)	MPV (fL)	PDW (%)
Nn	Perempuan	13.7	41.8	4.35	8.8	244	96.1	31.6	32.9	8.6	15.8
Pt	Perempuan	13.1	40.2	4.47	10.2	332	89.9	29.2	32.5	8.6	15.6
Rt	Perempuan	12.9	40.3	5.25	8.7	385	76.9	24.6	32.0	8.7	15.6
Su	Perempuan	14.1	42.1	5.22	7.1	359	80.7	27	33.5	8.9	15.8
Ju	Perempuan	12.2	37.2	4.12	6.8	328	90.3	29.7	32.9	9.2	15.4
Af	Laki - laki	15.5	46.0	5.6	7.6	300	81.7	27.4	33.6	8.6	15.8
Ku	Laki – laki	14.2	42.4	5.19	7.1	353	81.7	27.4	33.5	8.8	15.7
Rf	Laki - laki	15.4	46.8	5.45	4.8	292	85.9	28.3	32.9	9.6	15.7
Hf	Perempuan	13.0	40.1	4.36	9.4	360	92.0	29.9	32.5	8.6	15.3
St	Laki - laki	14.5	44.0	4.90	7.0	364	89.8	29.5	32.9	9.3	15.7

Mengetahui

Kepala Ruang UTD RSAM



Kartini Jayanti, SKM
NIP 198701112011012009

Bandar Lampung 30 Mei 2025

Peneliti



Cahyo Kuntopo, Amd. AK
NIP 198802212011011009

Lampiran 8

Data Hasil Pemeriksaan Sampel Volume 2 mL Dengan Hematologi Analyzer Mindray BC-10

Nama	Jenis Kelamin	Parameter Pemeriksaan									
		Hb (gr/dL)	Hct (%)	RBC ($\times 10^6 \mu\text{L}$)	WBC ($\times 10^3 \mu\text{L}$)	Plt ($\times 10^3 \mu\text{L}$)	MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (gr/dL)	MPV (fL)	PDW (%)
Nn	Perempuan	14.0	42.2	4.43	8.9	226	95.1	31.7	33.3	8.4	15.8
Pt	Perempuan	13.2	40.4	4.50	10.3	320	89.9	29.4	32.7	8.2	15.6
Rt	Perempuan	12.7	39.0	5.12	8.9	381	76.2	24.8	32.5	8.9	15.3
Su	Perempuan	14.4	42.1	5.19	7.2	349	81.0	27.7	34.1	9.1	15.6
Ju	Perempuan	12.0	36.2	4.02	6.4	288	90.0	29.8	33.1	9.2	15.7
Af	Laki - laki	15.6	45.7	5.70	7.8	276	80.2	27.3	34.1	8.9	15.6
Ku	Laki - laki	14.6	43.0	5.30	7.2	349	81.1	27.4	33.8	8.8	15.7
Rf	Laki - laki	15.4	47.3	5.47	5.0	287	86.4	28.1	32.5	9.7	16.1
Hf	Perempuan	12.4	38.0	4.14	8.6	362	91.7	30.0	32.7	8.7	15.3
St	Laki - laki	14.3	43.5	4.86	6.8	353	89.5	29.4	32.8	9.2	15.4

Mengetahui

Kepala Ruang UTD RSAM



Kartini Jayanti, SKM
NIP 198701112011012009

Bandar Lampung 30 Mei 2025

Peneliti



Cahyo Kuntono, Amd. AK
NIP 198802212011011009

Lampiran 9

Data Hasil Pemeriksaan Sampel Volume 1 mL Dengan Hematologi Analyzer Mindray BC-10

Nama	Jenis Kelamin	Parameter Pemeriksaan									
		Hb (gr/dL)	Hct (%)	RBC ($\times 10^6 \mu\text{L}$)	WBC ($\times 10^3 \mu\text{L}$)	Plt ($\times 10^3 \mu\text{L}$)	MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (gr/dL)	MPV (fL)	PDW (%)
Nn	Perempuan	14.1	42.3	4.42	9.1	227	95.6	31.8	33.3	8.7	15.7
Pt	Perempuan	13.8	41.9	4.65	10.6	323	90.2	29.6	32.9	8.6	15.6
Rt	Perempuan	12.7	38.8	5.13	8.8	369	75.6	24.7	32.7	8.5	15.5
Su	Perempuan	14.1	41.6	5.15	7.0	346	80.7	27.4	34.0	8.8	15.7
Ju	Perempuan	12.1	36.0	4.09	6.2	262	87.9	29.5	33.6	9.5	16.1
Af	Laki - laki	15.3	43.6	5.55	7.8	246	78.5	27.6	35.2	9.3	15.8
Ku	Laki - laki	14.3	42.6	5.21	7.2	339	81.8	27.4	33.5	8.7	15.6
Rf	Laki - laki	15.4	47.1	5.42	5.0	280	86.9	28.5	32.8	9.9	15.9
Hf	Perempuan	12.3	37.6	4.16	8.7	378	90.4	29.6	32.7	8.7	15.5
St	Laki - laki	13.9	41.6	4.69	7.0	342	88.8	29.7	33.5	8.9	15.7

Mengetahui

Kepala Ruang UTD RSAM



Kartini Jayanti, SKM
NIP 198701112011012009

Bandar Lampung 30 Mei 2025

Peneliti



Cahyo Kuntomo, Amd. AK
NIP 198802212011011009

Lampiran 10

Data Hasil Pemeriksaan Sampel Volume 0,5 mL Dengan Hematologi Analyzer Mindray BC-10

Nama	Jenis Kelamin	Parameter Pemeriksaan									
		Hb (gr/dL)	Hct (%)	RBC ($\times 10^6 \mu\text{L}$)	WBC ($\times 10^3 \mu\text{L}$)	Plt ($\times 10^3 \mu\text{L}$)	MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (gr/dL)	MPV (fL)	PDW (%)
Nn	Perempuan	14.3	42.4	4.49	9.1	219	94.4	31.8	33.7	8.8	16
Pt	Perempuan	14.0	42.3	4.74	11.1	298	89.2	29.4	33.0	8.6	15.6
Rt	Perempuan	12.9	38.2	5.23	9.0	356	73.0	24.7	33.8	8.6	15.9
Su	Perempuan	14.1	41.8	5.17	7.1	342	80.9	27.3	33.7	9.1	15.8
Ju	Perempuan	12.1	37.3	4.13	6.4	252	90.2	29.3	32.4	9.5	15.9
Af	Laki - laki	15.3	44.0	5.52	7.5	243	79.9	27.6	34.6	9.1	15.8
Ku	Laki - laki	13.9	40.9	5.01	7.2	330	81.6	27.7	33.9	9.0	15.6
Rf	Laki - laki	15.7	47.0	5.47	5.1	277	86.1	28.7	33.3	9.6	15.9
Hf	Perempuan	13.0	39.4	4.39	9.1	346	89.7	29.6	33.0	8.8	15.7
St	Laki - laki	14.1	43.3	4.82	6.7	340	90.0	29.3	32.6	9.2	15.7

Mengetahui

Bandar Lampung 30 Mei 2025

Kepala Ruang UTD RSAM



Kartini Jayanti, SKM
NIP 198701112011012009

Peneliti



Cahyo Kuntoro, Amd. AK
NIP 198802212011011009

Lampiran 11

Langkah-Langkah Analisis *Repeated Measures ANOVA* dan Uji Normalitas Residu.

1. Siapkan Data dalam Format Wide
Setiap kolom mewakili satu waktu atau kondisi (misalnya: Haemoglobin, Hematokrit, Trombosit dll), dan setiap baris mewakili satu subjek.
2. Lakukan *Repeated Measures ANOVA*
 - a. Klik *Analyze* → *General Linear Model* → *Repeated Measures*.
 - b. Masukkan nama faktor dalam-subjek (misalnya: Volume Sampel) dan jumlah levelnya (misalnya: 3).
 - c. Klik *Add*, lalu *Define*.
 - d. Masukkan variabel pengukuran ke dalam kotak *Within-Subjects Variables* sesuai urutan waktu.
 - e. Klik *Options*, centang *Descriptive statistics*, *Estimates of effect size*, dan *Compare main effects* jika ingin uji *post hoc*.
 - f. Klik *Save*, lalu centang *Unstandardized Residuals* untuk menyimpan nilai residu.
 - g. Klik *Continue*, lalu *OK* untuk menjalankan analisis.
3. Uji Normalitas Residu
 - a. Setelah analisis selesai, akan ditambahkan kolom baru berisi residu (misalnya: RES_1) ke dataset.
 - b. Klik *Analyze* → *Descriptive Statistics* → *Explore*
 - c. Masukkan variabel residu ke dalam *Dependent List*.
 - d. Klik *Plot*, centang *Normality plots with tests* (untuk uji *Shapiro-Wilk* dan *Kolmogorov-Smirnov*), lalu *Continue* dan *OK*.
4. Interpretasi Hasil
 - a. RM ANOVA: Periksa tabel *Tests of Within-Subjects Effects* untuk melihat apakah ada perbedaan signifikan antar volume. Jika asumsi *sphericity* dilanggar (cek *Mauchly's Test*), gunakan koreksi *Greenhouse-Geisser* atau *Huynh-Feldt*.

- b. Normalitas Residu: Lihat nilai *Sig.* pada uji *Shapiro-Wilk*. Jika $p > 0.05$, residu dianggap normal. Jika tidak, pertimbangkan transformasi data atau gunakan uji non-parametrik seperti *Friedman*.

Lampiran 12

Output Analisa Data

1. Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan CBC

			Mean	Standard Deviation	Maximum	Minimum
Volume	Volume 3 ml	Haemoglobin	13.86	1.09	15.50	12.20
		Hematokrit	42.09	2.90	46.80	37.20
		Eritrosit	4.89	.53	5.64	4.12
		Leukosit	7.75	1.56	10.20	4.80
		Trombosit	331.70	42.39	385.00	244.00
		MCV	86.50	6.07	96.10	76.90
		MCH	28.46	1.96	31.60	24.60
		MCHC	32.92	.51	33.60	32.00
		MPV	8.89	.36	9.60	8.60
		PDW	15.64	.17	15.80	15.30
	Volume 2 ml	Haemoglobin	13.86	1.24	15.60	12.00
		Hematokrit	41.74	3.43	47.30	36.20
		Eritrosit	4.87	.58	5.70	4.02
		Leukosit	7.71	1.52	10.30	5.00
		Trombosit	319.10	48.46	381.00	226.00
		MCV	86.11	6.12	95.10	76.20
		MCH	28.56	1.91	31.70	24.80
		MCHC	33.16	.63	34.10	32.50
		MPV	8.91	.43	9.70	8.20
		PDW	15.61	.24	16.10	15.30
	Volume 1 ml	Haemoglobin	13.80	1.14	15.40	12.10
		Hematokrit	41.31	3.17	47.10	36.00
		Eritrosit	4.85	.52	5.55	4.09
		Leukosit	7.74	1.61	10.60	5.00
		Trombosit	311.20	53.34	378.00	227.00
		MCV	85.64	6.24	95.60	75.60
		MCH	28.58	1.93	31.80	24.70
		MCHC	33.42	.76	35.20	32.70
		MPV	8.96	.46	9.90	8.50
		PDW	15.71	.19	16.10	15.50
	Volume 0,5 ml	Haemoglobin	13.94	1.08	15.70	12.10
		Hematokrit	41.66	2.87	47.00	37.30
		Eritrosit	4.90	.47	5.52	4.13
		Leukosit	7.83	1.74	11.10	5.10
		Trombosit	300.30	49.62	356.00	219.00
		MCV	85.50	6.47	94.40	73.00
		MCH	28.54	1.87	31.80	24.70
		MCHC	33.40	.67	34.60	32.40
		MPV	9.03	.34	9.60	8.60
		PDW	15.79	.14	16.00	15.60

2. Uji Normalitas Data

a. Uji Normalitas Data Hasil Pemeriksaan Hemoglobin

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for Volume_3	.157	10	.200*	.953	10	.707
Standardized Residual for Volume_2	.145	10	.200*	.947	10	.638
Standardized Residual for Volume_1	.200	10	.200*	.921	10	.363
Standardized Residual for Volume_05	.185	10	.200*	.954	10	.713

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

a. Lilliefors Significance Correction

b. Uji Normalitas Data Hasil Pemeriksaan Hematokrit

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for Volume_3	.158	10	.200*	.959	10	.771
Standardized Residual for Volume_2	.142	10	.200*	.983	10	.980
Standardized Residual for Volume_1	.236	10	.120	.950	10	.664
Standardized Residual for Volume_05	.119	10	.200*	.975	10	.934

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

a. Lilliefors Significance Correction

c. Uji Normalitas Data Hasil Pemeriksaan Eritrosit

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for Volume_3	.210	10	.200*	.917	10	.336
Standardized Residual for Volume_2	.166	10	.200*	.949	10	.657
Standardized Residual for Volume_1	.207	10	.200*	.932	10	.463
Standardized Residual for Volume_05	.121	10	.200*	.962	10	.808

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

a. Lilliefors Significance Correction

d. Uji Normalitas Data Hasil Pemeriksaan Leukosit

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for Volume_3	.171	10	.200*	.954	10	.711
Standardized Residual for Volume_2	.132	10	.200*	.980	10	.965
Standardized Residual for Volume_1	.131	10	.200*	.981	10	.970
Standardized Residual for Volume_05	.175	10	.200*	.956	10	.740

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

a. Lilliefors Significance Correction

e. Uji Normalitas Data Hasil Pemeriksaan Trombosit

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for Volume_3	.192	10	.200*	.922	10	.372
Standardized Residual for Volume_2	.231	10	.138	.928	10	.426
Standardized Residual for Volume_1	.199	10	.200*	.918	10	.343
Standardized Residual for Volume_05	.225	10	.162	.894	10	.190

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

a. Lilliefors Significance Correction

f. Uji Normalitas Data Hasil Pemeriksaan MCV

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for Volume_3	.207	10	.200*	.949	10	.659
Standardized Residual for Volume_2	.210	10	.200*	.935	10	.495
Standardized Residual for Volume_1	.180	10	.200*	.959	10	.771
Standardized Residual for Volume_05	.216	10	.200*	.931	10	.453

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

a. Lilliefors Significance Correction

g. Uji Normalitas Data Hasil Pemeriksaan MCH

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for Volume_3	.147	10	.200*	.963	10	.823
Standardized Residual for Volume_2	.170	10	.200*	.961	10	.793
Standardized Residual for Volume_1	.184	10	.200*	.936	10	.508
Standardized Residual for Volume_05	.186	10	.200*	.937	10	.519

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

a. Lilliefors Significance Correction

h. Uji Normalitas Data Hasil Pemeriksaan MCHC

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for Volume_3	.216	10	.200*	.914	10	.310
Standardized Residual for Volume_2	.215	10	.200*	.860	10	.077
Standardized Residual for Volume_1	.207	10	.200*	.851	10	.060
Standardized Residual for Volume_05	.174	10	.200*	.964	10	.826

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

a. Lilliefors Significance Correction

i. Uji Normalitas Data Hasil Pemeriksaan MPV

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for Volume_3	.209	10	.200*	.825	10	.029
Standardized Residual for Volume_2	.149	10	.200*	.975	10	.930
Standardized Residual for Volume_1	.252	10	.070	.847	10	.053
Standardized Residual for Volume_05	.149	10	.200*	.936	10	.506

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

a. Lilliefors Significance Correction

j. Uji Normalitas Data Hasil Pemeriksaan PDW

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for Volume_3ml	.237	10	.118	.850	10	.057
Standardized Residual for Volume_2ml	.184	10	.200*	.926	10	.413
Standardized Residual for Volume_1ml	.222	10	.179	.912	10	.298
Standardized Residual for Volume_0.5ml	.189	10	.200*	.926	10	.410

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

a. Lilliefors Significance Correction

3. Hasil Uji Repeated Measure ANOVA

a. Hasil Uji Sferisitas Mauchly dan Efek Within-Subjects Hemoglobin

Mauchly's Test of Sphericity^a

Measure: Hemoglobin

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon ^b Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
Volume	.197	12.563	5	.029	.673	.868	.333

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. Design: Intercept

Within Subjects Design: Volume

b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: Hemoglobin

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Volume	Sphericity Assumed	.099	3	.033	.491	.692
	Greenhouse-Geisser	.099	2.018	.049	.491	.622
	Huynh-Feldt	.099	2.604	.038	.491	.667
	Lower-bound	.099	1.000	.099	.491	.501
Error(Volume)	Sphericity Assumed	1.816	27	.067		
	Greenhouse-Geisser	1.816	18.165	.100		
	Huynh-Feldt	1.816	23.439	.077		
	Lower-bound	1.816	9.000	.202		

b. Hasil Uji Sferisitas Mauchly dan Efek Within-Subjects Hematokrit

Mauchly's Test of Sphericity^a

Measure: Hematokrit

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon ^b Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
Volume	.416	6.776	5	.241	.736	.985	.333

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. Design: Intercept

Within Subjects Design: Volume

b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: Hematokrit

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Volume	Sphericity Assumed	3.074	3	1.025	1.478	.243
	Greenhouse-Geisser	3.074	2.208	1.392	1.478	.252
	Huynh-Feldt	3.074	2.956	1.040	1.478	.243
	Lower-bound	3.074	1.000	3.074	1.478	.255
Error(Volume)	Sphericity Assumed	18.721	27	.693		
	Greenhouse-Geisser	18.721	19.869	.942		
	Huynh-Feldt	18.721	26.603	.704		
	Lower-bound	18.721	9.000	2.080		

c. Hasil Uji Sferisitas Mauchly dan Efek Within-Subjects Eritrosit

Mauchly's Test of Sphericity^a

Measure: Eritrosit

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon ^b Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
Volume	.282	9.775	5	.084	.660	.844	.333

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. Design: Intercept

Within Subjects Design: Volume

b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: Eritrosit

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Volume	Sphericity Assumed	.016	3	.005	.707	.556
	Greenhouse-Geisser	.016	1.979	.008	.707	.505
	Huynh-Feldt	.016	2.533	.006	.707	.535
	Lower-bound	.016	1.000	.016	.707	.422
Error(Volume)	Sphericity Assumed	.208	27	.008		
	Greenhouse-Geisser	.208	17.808	.012		
	Huynh-Feldt	.208	22.798	.009		
	Lower-bound	.208	9.000	.023		

d. Hasil Uji Sferisitas Mauchly dan Efek Within-Subjects Leukosit

Mauchly's Test of Sphericity^a

Measure: Leukosit

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon ^b Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
Volume	.395	7.176	5	.211	.724	.963	.333

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. Design: Intercept

Within Subjects Design: Volume

b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: Leukosit

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Volume	Sphericity Assumed	.079	3	.026	.529	.666
	Greenhouse-Geisser	.079	2.173	.036	.529	.612
	Huynh-Feldt	.079	2.890	.027	.529	.660
	Lower-bound	.079	1.000	.079	.529	.485
Error(Volume)	Sphericity Assumed	1.339	27	.050		
	Greenhouse-Geisser	1.339	19.558	.068		
	Huynh-Feldt	1.339	26.013	.051		
	Lower-bound	1.339	9.000	.149		

e. Hasil Uji Sferisitas Mauchly dan Efek Within-Subjects Trombosit

Mauchly's Test of Sphericity^a

Measure: Trombosit

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon ^b Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
Volume	.101	17.705	5	.004	.456	.509	.333

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. Design: Intercept

Within Subjects Design: Volume

b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: Trombosit

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Volume	Sphericity Assumed	5249.075	3	1749.692	14.049	.000
	Greenhouse-Geisser	5249.075	1.367	3841.044	14.049	.001
	Huynh-Feldt	5249.075	1.528	3434.705	14.049	.001
	Lower-bound	5249.075	1.000	5249.075	14.049	.005
Error(Volume)	Sphericity Assumed	3362.675	27	124.544		
	Greenhouse-Geisser	3362.675	12.299	273.407		
	Huynh-Feldt	3362.675	13.754	244.483		
	Lower-bound	3362.675	9.000	373.631		

f. Hasil Uji Sferisitas Mauchly dan Efek Within-Subjects MCV

Mauchly's Test of Sphericity^a

Measure: MCV

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon ^b Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
Volume	.304	9.200	5	.104	.727	.968	.333

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. Design: Intercept

Within Subjects Design: Volume

b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MCV

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Volume	Sphericity Assumed	6.261	3	2.087	2.982	.049
	Greenhouse-Geisser	6.261	2.180	2.872	2.982	.070
	Huynh-Feldt	6.261	2.903	2.156	2.982	.051
	Lower-bound	6.261	1.000	6.261	2.982	.118
Error(Volume)	Sphericity Assumed	18.897	27	.700		
	Greenhouse-Geisser	18.897	19.621	.963		
	Huynh-Feldt	18.897	26.130	.723		
	Lower-bound	18.897	9.000	2.100		

g. Hasil Uji Sferisitas Mauchly dan Efek Within-Subjects MCH

Mauchly's Test of Sphericity^a

Measure: MCH

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon ^b Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
Volume	.581	4.193	5	.525	.727	.969	.333

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. Design: Intercept

Within Subjects Design: Volume

b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MCH

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Volume	Sphericity Assumed	.083	3	.028	.753	.530
	Greenhouse-Geisser	.083	2.181	.038	.753	.495
	Huynh-Feldt	.083	2.906	.029	.753	.527
	Lower-bound	.083	1.000	.083	.753	.408
Error(Volume)	Sphericity Assumed	.992	27	.037		
	Greenhouse-Geisser	.992	19.632	.051		
	Huynh-Feldt	.992	26.152	.038		
	Lower-bound	.992	9.000	.110		

h. Hasil Uji Sferisitas Mauchly dan Efek Within-Subjects MCHC

Mauchly's Test of Sphericity^a

Measure: MCHC

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon ^b Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
Volume	.415	6.792	5	.240	.672	.867	.333

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. Design: Intercept

Within Subjects Design: Volume

b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MCHC

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Volume	Sphericity Assumed	1.659	3	.553	3.784	.022
	Greenhouse-Geisser	1.659	2.017	.822	3.784	.042
	Huynh-Feldt	1.659	2.602	.638	3.784	.028
	Lower-bound	1.659	1.000	1.659	3.784	.084
Error(Volume)	Sphericity Assumed	3.946	27	.146		
	Greenhouse-Geisser	3.946	18.155	.217		
	Huynh-Feldt	3.946	23.421	.168		
	Lower-bound	3.946	9.000	.438		

i. Hasil Uji Sferisitas Mauchly dan Efek Within-Subjects PDW

Mauchly's Test of Sphericity^a

Measure: PDW

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon ^b Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
Volume	.694	2.816	5	.730	.847	1.000	.333

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. Design: Intercept

Within Subjects Design: Volume

b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: PDW

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Volume	Sphericity Assumed	.193	3	.064	2.733	.063
	Greenhouse-Geisser	.193	2.542	.076	2.733	.075
	Huynh-Feldt	.193	3.000	.064	2.733	.063
	Lower-bound	.193	1.000	.193	2.733	.133
Error(Volume)	Sphericity Assumed	.635	27	.024		
	Greenhouse-Geisser	.635	22.874	.028		
	Huynh-Feldt	.635	27.000	.024		
	Lower-bound	.635	9.000	.071		

3. Uji Friedman MPV

Test Statistics^a

N	10
Chi-Square	3.472
df	3
Asymp. Sig.	.324

a. Friedman Test

4. Uji Post-Hoc Bonferroni

Pairwise Comparisons

Measure: Trombosit

(I) Volume	(J) Volume	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	12.600	3.856	.058	-.373	25.573
	3	20.500	7.463	.136	-4.607	45.607
	4	31.400*	6.327	.005	10.116	52.684
2	1	-12.600	3.856	.058	-25.573	.373
	3	7.900	4.270	.584	-6.465	22.265
	4	18.800*	3.238	.002	7.907	29.693
3	1	-20.500	7.463	.136	-45.607	4.607
	2	-7.900	4.270	.584	-22.265	6.465
	4	10.900*	3.185	.046	.185	21.615
4	1	-31.400*	6.327	.005	-52.684	-10.116
	2	-18.800*	3.238	.002	-29.693	-7.907
	3	-10.900*	3.185	.046	-21.615	-.185

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

Pairwise Comparisons

Measure: MCV

(I) Volume	(J) Volume	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	.390	.188	.409	-.243	1.023
	3	.860	.411	.396	-.523	2.243
	4	1.000	.438	.290	-.473	2.473
2	1	-.390	.188	.409	-1.023	.243
	3	.470	.313	1.000	-.582	1.522
	4	.610	.369	.794	-.630	1.850
3	1	-.860	.411	.396	-2.243	.523
	2	-.470	.313	1.000	-1.522	.582
	4	.140	.458	1.000	-1.402	1.682
4	1	-1.000	.438	.290	-2.473	.473
	2	-.610	.369	.794	-1.850	.630
	3	-.140	.458	1.000	-1.682	1.402

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

Pairwise Comparisons

Measure: MCHC

(I) Volume	(J) Volume	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-.240	.096	.200	-.562	.082
	3	-.500	.150	.052	-1.004	.004
	4	-.480	.205	.263	-1.169	.209
2	1	.240	.096	.200	-.082	.562
	3	-.260	.131	.471	-.701	.181
	4	-.240	.184	1.000	-.859	.379
3	1	.500	.150	.052	-.004	1.004
	2	.260	.131	.471	-.181	.701
	4	.020	.225	1.000	-.739	.779
4	1	.480	.205	.263	-.209	1.169
	2	.240	.184	1.000	-.379	.859
	3	-.020	.225	1.000	-.779	.739

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

Lampiran 13

LOG BOOK PENELITIAN

No	Hari, Tanggal	Kegiatan	Hasil Pemeriksaan			Paraf
			Volume	Parameter	Nilai	
1	Kamis, 01 Mei 2025	Melakukan pengambilan dan pemeriksaan sampel CBC atas nama Nn	3 mL	- HB (g/dL)	13.7	
				- HCT (%)	41.8	
				- RBC (juta/uL)	4.35	
				- WBC (ribu/uL)	8.8	
				- PLT (ribu/uL)	244	
				- MCV (fL)	96.1	
				- MCH (pg)	31.6	
				- MCHC (g/dL)	32.9	
				- MPV (fL)	8.6	
				- PDW (fL)	15.8	
			2 mL	- HB (g/dL)	14.0	
				- HCT (%)	42.2	
				- RBC (juta/uL)	4.43	
				- WBC (ribu/uL)	8.9	
				- PLT (ribu/uL)	226	
				- MCV (fL)	95.1	
				- MCH (pg)	31.7	
				- MCHC (g/dL)	33.3	
				- MPV (fL)	8.4	
				- PDW (fL)	15.8	
			1 mL	- HB (g/dL)	14.1	
				- HCT (%)	42.3	
				- RBC (juta/uL)	4.42	
				- WBC (ribu/uL)	9.1	
				- PLT (ribu/uL)	227	
				- MCV (fL)	95.6	
				- MCH (pg)	31.8	
				- MCHC (g/dL)	33.3	
				- MPV (fL)	8.7	
				- PDW (fL)	15.7	
			0,5 mL	- HB (g/dL)	14.3	
				- HCT (%)	42.4	
				- RBC (juta/uL)	4.49	
				- WBC (ribu/uL)	9.1	
				- PLT (ribu/uL)	219	
				- MCV (fL)	94.4	
				- MCH (pg)	31.8	
				- MCHC (g/dL)	33.7	
				- MPV (fL)	8.8	
				- PDW (fL)	16	

LOG BOOK PENELITIAN

No	Hari, Tanggal	Kegiatan	Hasil Pemeriksaan			Paraf
			Volume	Parameter	Nilai	
2	Jumat, 2 Mei 2025	Melakukan pengambilan dan pemeriksaan sampel CBC atas nama Pt	3 mL	- HB (g/dL)	13.1	
				- HCT (%)	40.2	
				- RBC (juta/uL)	4.47	
				- WBC (ribu/uL)	10.2	
				- PLT (ribu/uL)	332	
				- MCV (fL)	89.9	
				- MCH (pg)	29.2	
				- MCHC (g/dL)	32.5	
				- MPV (fL)	8.6	
				- PDW (fL)	15.6	
			2 mL	- HB (g/dL)	13.2	
				- HCT (%)	40.4	
				- RBC (juta/uL)	4.5	
				- WBC (ribu/uL)	10.3	
				- PLT (ribu/uL)	320	
				- MCV (fL)	89.9	
				- MCH (pg)	29.4	
				- MCHC (g/dL)	32.7	
				- MPV (fL)	8.2	
				- PDW (fL)	15.6	
			1 mL	- HB (g/dL)	13.8	
				- HCT (%)	41.9	
				- RBC (juta/uL)	4.65	
				- WBC (ribu/uL)	10.6	
				- PLT (ribu/uL)	323	
				- MCV (fL)	90.2	
				- MCH (pg)	29.6	
				- MCHC (g/dL)	32.9	
			0,5 mL	- MPV (fL)	8.6	
				- PDW (fL)	15.6	
				- HB (g/dL)	14.0	
				- HCT (%)	42.3	
				- RBC (juta/uL)	4.74	
				- WBC (ribu/uL)	11.1	
				- PLT (ribu/uL)	298	
				- MCV (fL)	89.2	
				- MCH (pg)	29.4	
				- MCHC (g/dL)	33.0	
				- MPV (fL)	8.6	
				- PDW (fL)	15.6	

LOG BOOK PENELITIAN

No	Hari, Tanggal	Kegiatan	Hasil Pemeriksaan			Paraf
			Volume	Parameter	Nilai	
3	Sabtu, 03 Mei 2025	Melakukan pengambilan dan pemeriksaan sampel CBC atas nama Rt	3 mL	- HB (g/dL)	12.9	
				- HCT (%)	40.3	
				- RBC (juta/uL)	5.25	
				- WBC (ribu/uL)	8.7	
				- PLT (ribu/uL)	385	
				- MCV (fL)	76.9	
				- MCH (pg)	24.6	
				- MCHC (g/dL)	32.0	
				- MPV (fL)	8.7	
				- PDW (fL)	15.6	
			2 mL	- HB (g/dL)	12.7	
				- HCT (%)	39.0	
				- RBC (juta/uL)	5.12	
				- WBC (ribu/uL)	8.9	
				- PLT (ribu/uL)	381	
				- MCV (fL)	76.2	
				- MCH (pg)	24.8	
				- MCHC (g/dL)	32.5	
				- MPV (fL)	8.9	
				- PDW (fL)	15.3	
			1 mL	- HB (g/dL)	12.7	
				- HCT (%)	38.8	
				- RBC (juta/uL)	5.13	
				- WBC (ribu/uL)	8.8	
				- PLT (ribu/uL)	369	
				- MCV (fL)	75.6	
				- MCH (pg)	24.7	
				- MCHC (g/dL)	32.7	
				- MPV (fL)	8.5	
				- PDW (fL)	15.5	
			0,5 mL	- HB (g/dL)	12.9	
				- HCT (%)	38.2	
				- RBC (juta/uL)	5.23	
				- WBC (ribu/uL)	9.0	
				- PLT (ribu/uL)	356	
				- MCV (fL)	73.0	
				- MCH (pg)	24.7	
				- MCHC (g/dL)	33.8	
				- MPV (fL)	8.6	
				- PDW (fL)	15.9	



LOG BOOK PENELITIAN

No	Hari, Tanggal	Kegiatan	Hasil Pemeriksaan			Paraf
			Volume	Parameter	Nilai	
4	Sabtu, 03 Mei 2025	Melakukan pengambilan dan pemeriksaan sampel CBC atas nama Ju	3 mL	- HB (g/dL)	12.2	
				- HCT (%)	37.2	
				- RBC (juta/uL)	4.12	
				- WBC (ribu/uL)	6.8	
				- PLT (ribu/uL)	328	
				- MCV (fL)	90.3	
				- MCH (pg)	29.7	
				- MCHC (g/dL)	32.9	
				- MPV (fL)	9.2	
				- PDW (fL)	15.4	
			2 mL	- HB (g/dL)	12.0	
				- HCT (%)	36.2	
				- RBC (juta/uL)	4.02	
				- WBC (ribu/uL)	6.4	
				- PLT (ribu/uL)	288	
				- MCV (fL)	90.0	
				- MCH (pg)	29.8	
				- MCHC (g/dL)	33.1	
				- MPV (fL)	9.2	
				- PDW (fL)	15.7	
			1 mL	- HB (g/dL)	12.1	
				- HCT (%)	36.0	
				- RBC (juta/uL)	4.09	
				- WBC (ribu/uL)	6.2	
				- PLT (ribu/uL)	262	
				- MCV (fL)	87.9	
				- MCH (pg)	29.5	
				- MCHC (g/dL)	33.6	
			0,5 mL	- MPV (fL)	9.5	
				- PDW (fL)	16.1	
				- HB (g/dL)	12.1	
				- HCT (%)	37.3	
				- RBC (juta/uL)	4.13	
				- WBC (ribu/uL)	6.4	
				- PLT (ribu/uL)	252	
				- MCV (fL)	90.2	
				- MCH (pg)	29.3	
				- MCHC (g/dL)	32.4	
				- MPV (fL)	9.5	
				- PDW (fL)	15.9	

LOG BOOK PENELITIAN

No	Hari, Tanggal	Kegiatan	Hasil Pemeriksaan			Paraf
			Volume	Parameter	Nilai	
5	Senin, 05 Mei 2025	Melakukan pengambilan dan pemeriksaan sampel CBC atas nama Rf	3 mL	- HB (g/dL)	15.4	
				- HCT (%)	46.8	
				- RBC (juta/uL)	5.45	
				- WBC (ribu/uL)	4.8	
				- PLT (ribu/uL)	292	
				- MCV (fL)	85.9	
				- MCH (pg)	28.3	
				- MCHC (g/dL)	32.9	
				- MPV (fL)	9.6	
				- PDW (fL)	15.7	
			2 mL	- HB (g/dL)	15.4	
				- HCT (%)	47.3	
				- RBC (juta/uL)	5.47	
				- WBC (ribu/uL)	5.0	
				- PLT (ribu/uL)	287	
				- MCV (fL)	86.4	
				- MCH (pg)	28.1	
				- MCHC (g/dL)	32.5	
				- MPV (fL)	9.7	
				- PDW (fL)	16.1	
			1 mL	- HB (g/dL)	15.4	
				- HCT (%)	47.1	
				- RBC (juta/uL)	5.42	
				- WBC (ribu/uL)	5.0	
				- PLT (ribu/uL)	280	
				- MCV (fL)	86.9	
				- MCH (pg)	28.5	
				- MCHC (g/dL)	32.8	
				- MPV (fL)	9.9	
				- PDW (fL)	15.9	
			0,5 mL	- HB (g/dL)	15.7	
				- HCT (%)	47.0	
				- RBC (juta/uL)	5.47	
				- WBC (ribu/uL)	5.1	
				- PLT (ribu/uL)	277	
				- MCV (fL)	86.1	
				- MCH (pg)	28.7	
				- MCHC (g/dL)	33.3	
				- MPV (fL)	9.6	
				- PDW (fL)	15.9	

LOG BOOK PENELITIAN

No	Hari, Tanggal	Kegiatan	Hasil Pemeriksaan			Paraf
			Volume	Parameter	Nilai	
6	Senin, 05 Mei 2025	Melakukan pengambilan dan pemeriksaan sampel CBC atas nama Hf	3 mL	- HB (g/dL)	13.0	
				- HCT (%)	40.1	
				- RBC (juta/uL)	4.36	
				- WBC (ribu/uL)	9.4	
				- PLT (ribu/uL)	360	
				- MCV (fL)	92.0	
				- MCH (pg)	29.9	
				- MCHC (g/dL)	32.5	
				- MPV (fL)	8.6	
				- PDW (fL)	15.3	
			2 mL	- HB (g/dL)	12.4	
				- HCT (%)	38.0	
				- RBC (juta/uL)	4.14	
				- WBC (ribu/uL)	8.6	
				- PLT (ribu/uL)	362	
				- MCV (fL)	91.7	
				- MCH (pg)	30.0	
				- MCHC (g/dL)	32.7	
				- MPV (fL)	8.7	
				- PDW (fL)	15.3	
			1 mL	- HB (g/dL)	12.3	
				- HCT (%)	37.6	
				- RBC (juta/uL)	4.16	
				- WBC (ribu/uL)	8.7	
				- PLT (ribu/uL)	378	
				- MCV (fL)	90.4	
				- MCH (pg)	29.6	
				- MCHC (g/dL)	32.7	
				- MPV (fL)	8.7	
				- PDW (fL)	15.5	
			0,5 mL	- HB (g/dL)	13.0	
				- HCT (%)	39.4	
				- RBC (juta/uL)	4.39	
				- WBC (ribu/uL)	9.1	
				- PLT (ribu/uL)	346	
				- MCV (fL)	89.7	
				- MCH (pg)	29.6	
				- MCHC (g/dL)	33.0	
				- MPV (fL)	8.8	
				- PDW (fL)	15.7	



LOG BOOK PENELITIAN

No	Hari, Tanggal	Kegiatan	Hasil Pemeriksaan			Paraf
			Volume	Parameter	Nilai	
7	Selasa, 06 Mei 2025	Melakukan pengambilan dan pemeriksaan sampel CBC atas nama St	3 mL	- HB (g/dL)	14.5	
				- HCT (%)	44.0	
				- RBC (juta/uL)	4.90	
				- WBC (ribu/uL)	7.0	
				- PLT (ribu/uL)	364	
				- MCV (fL)	89.8	
				- MCH (pg)	29.5	
				- MCHC (g/dL)	32.9	
				- MPV (fL)	9.3	
				- PDW (fL)	15.7	
			2 mL	- HB (g/dL)	14.3	
				- HCT (%)	43.5	
				- RBC (juta/uL)	4.86	
				- WBC (ribu/uL)	6.8	
				- PLT (ribu/uL)	353	
				- MCV (fL)	89.5	
				- MCH (pg)	29.4	
				- MCHC (g/dL)	32.8	
				- MPV (fL)	9.2	
				- PDW (fL)	15.4	
			1 mL	- HB (g/dL)	13.9	
				- HCT (%)	41.6	
				- RBC (juta/uL)	4.69	
				- WBC (ribu/uL)	7.0	
				- PLT (ribu/uL)	342	
				- MCV (fL)	88.8	
				- MCH (pg)	29.7	
				- MCHC (g/dL)	33.5	
				- MPV (fL)	8.9	
				- PDW (fL)	15.7	
			0,5 mL	- HB (g/dL)	14.1	
				- HCT (%)	43.3	
				- RBC (juta/uL)	4.82	
				- WBC (ribu/uL)	6.7	
				- PLT (ribu/uL)	340	
				- MCV (fL)	90.0	
				- MCH (pg)	29.3	
				- MCHC (g/dL)	32.6	
				- MPV (fL)	9.2	
				- PDW (fL)	15.7	

LOG BOOK PENELITIAN

No	Hari, Tanggal	Kegiatan	Hasil Pemeriksaan			Paraf
			Volume	Parameter	Nilai	
8	Rabu, 07 Mei 2025	Melakukan pengambilan dan pemeriksaan sampel CBC atas nama Su	3 mL	- HB (g/dL)	14.1	
				- HCT (%)	42.1	
				- RBC (juta/uL)	5.22	
				- WBC (ribu/uL)	7.1	
				- PLT (ribu/uL)	359	
				- MCV (fL)	80.7	
				- MCH (pg)	27.0	
				- MCHC (g/dL)	33.5	
				- MPV (fL)	8.9	
				- PDW (fL)	15.8	
			2 mL	- HB (g/dL)	14.4	
				- HCT (%)	42.1	
				- RBC (juta/uL)	5.19	
				- WBC (ribu/uL)	7.2	
				- PLT (ribu/uL)	349	
				- MCV (fL)	81.0	
				- MCH (pg)	27.7	
				- MCHC (g/dL)	34.1	
				- MPV (fL)	9.1	
				- PDW (fL)	15.6	
			1 mL	- HB (g/dL)	14.1	
				- HCT (%)	41.6	
				- RBC (juta/uL)	5.15	
				- WBC (ribu/uL)	7.0	
				- PLT (ribu/uL)	346	
				- MCV (fL)	80.7	
				- MCH (pg)	27.4	
				- MCHC (g/dL)	34.0	
				- MPV (fL)	8.8	
				- PDW (fL)	15.7	
			0,5 mL	- HB (g/dL)	14.1	
				- HCT (%)	41.8	
				- RBC (juta/uL)	5.17	
				- WBC (ribu/uL)	7.1	
				- PLT (ribu/uL)	342	
				- MCV (fL)	80.9	
				- MCH (pg)	27.3	
				- MCHC (g/dL)	33.7	
				- MPV (fL)	9.1	
				- PDW (fL)	15.8	

LOG BOOK PENELITIAN

No	Hari, Tanggal	Kegiatan	Hasil Pemeriksaan			Paraf
			Volume	Parameter	Nilai	
9	Kamis, 08 Mei 2025	Melakukan pengambilan dan pemeriksaan sampel CBC atas nama Af	3 mL	- HB (g/dL)	15.5	
				- HCT (%)	46.0	
				- RBC (juta/uL)	5.64	
				- WBC (ribu/uL)	7.6	
				- PLT (ribu/uL)	300	
				- MCV (fL)	81.7	
				- MCH (pg)	27.4	
				- MCHC (g/dL)	33.6	
				- MPV (fL)	8.6	
				- PDW (fL)	15.8	
			2 mL	- HB (g/dL)	15.6	
				- HCT (%)	45.7	
				- RBC (juta/uL)	5.70	
				- WBC (ribu/uL)	7.8	
				- PLT (ribu/uL)	276	
				- MCV (fL)	80.2	
				- MCH (pg)	27.3	
				- MCHC (g/dL)	34.1	
				- MPV (fL)	8.9	
				- PDW (fL)	15.6	
			1 mL	- HB (g/dL)	15.3	
				- HCT (%)	43.6	
				- RBC (juta/uL)	5.55	
				- WBC (ribu/uL)	7.8	
				- PLT (ribu/uL)	246	
				- MCV (fL)	78.5	
				- MCH (pg)	27.6	
				- MCHC (g/dL)	35.2	
				- MPV (fL)	9.3	
				- PDW (fL)	15.8	
			0,5 mL	- HB (g/dL)	15.3	
				- HCT (%)	44.0	
				- RBC (juta/uL)	5.52	
				- WBC (ribu/uL)	7.5	
				- PLT (ribu/uL)	243	
				- MCV (fL)	79.9	
				- MCH (pg)	27.6	
				- MCHC (g/dL)	34.6	
				- MPV (fL)	9.1	
				- PDW (fL)	15.8	

LOG BOOK PENELITIAN

No	Hari, Tanggal	Kegiatan	Hasil Pemeriksaan			Paraf
			Volume	Parameter	Nilai	
10	Jumat, 09 Mei 2025	Melakukan pengambilan dan pemeriksaan sampel CBC atas nama Ku	3 mL	- HB (g/dL)	14.2	
				- HCT (%)	42.4	
				- RBC (juta/uL)	5.19	
				- WBC (ribu/uL)	7.1	
				- PLT (ribu/uL)	353	
				- MCV (fL)	81.7	
				- MCH (pg)	27.4	
				- MCHC (g/dL)	33.5	
				- MPV (fL)	8.8	
				- PDW (fL)	15.7	
			2 mL	- HB (g/dL)	14.6	
				- HCT (%)	43.0	
				- RBC (juta/uL)	5.30	
				- WBC (ribu/uL)	7.2	
				- PLT (ribu/uL)	349	
				- MCV (fL)	81.1	
				- MCH (pg)	27.4	
				- MCHC (g/dL)	33.8	
				- MPV (fL)	8.8	
				- PDW (fL)	15.7	
			1 mL	- HB (g/dL)	14.3	
				- HCT (%)	42.6	
				- RBC (juta/uL)	5.21	
				- WBC (ribu/uL)	7.2	
				- PLT (ribu/uL)	339	
				- MCV (fL)	81.8	
				- MCH (pg)	27.4	
				- MCHC (g/dL)	33.5	
				- MPV (fL)	8.7	
				- PDW (fL)	15.6	
			0,5 mL	- HB (g/dL)	13.9	
				- HCT (%)	40.9	
				- RBC (juta/uL)	5.01	
				- WBC (ribu/uL)	7.2	
				- PLT (ribu/uL)	330	
				- MCV (fL)	81.6	
				- MCH (pg)	27.7	
				- MCHC (g/dL)	33.9	
				- MPV (fL)	9.0	
				- PDW (fL)	15.6	

Mengetahui
Kepala Ruang UTD RSAM



Kartini Jayanti, SKM
NIP 198701112011012009

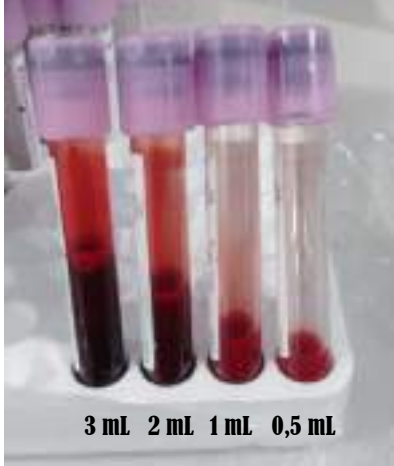
Bandar Lampung 30 Mei 2025
Peneliti



Cahyo Kuntono, Amd. AK
NIP 198802212011011009

Lampiran 14

Dokumentasi kegiatan penelitian

	
1. Pengisian Formulir Informed Consent oleh Sukarelawan	2. Pemeriksaan kesehatan sukarelawan
	
3. Pemberian identitas tabung sampel	4. Pengambilan Sampel
	
5. Pembagian Sampel kedalam Tabung K3EDTA	6. Sampel dengan 4 Variasi Volume (3 mL, 2mL, 1 mL, 0,5 mL)

	
7. Menginput data sampel pada alat Hematology Analyzer	8. Sampel dihisap alat <i>Hematology Analyzer</i>
 9. Print out hasil pemeriksaan	

Lampiran 15



Page 1 of 41 - Cover Page

Submission ID: 308752348

CEK TURNITIN SKRIPSI CAHYO KUN.docx

Assume - repository 42
Library 4
Assess

Document Details

Submission ID
em:0021:308752348

Submission Date
Jun 30, 2023, 7:18 PM GMT+8

Download Date
Jun 30, 2023, 7:23 PM GMT+8

File Name
SKRIPSI_CAHYO_KUN.docx

File Size
1.4 MB

35 Pages
7,582 Words
30,457 Characters



Page 1 of 41 - Cover Page

Submission ID: 308752348

9% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping matches, for each database

Top Sources

- 7% Internet sources
 - 4% Publications
 - 2% Submitted works (Student Papers)
-

40	Internet	repository.uhemka.ac.id	<1%
41	Internet	repository.unim.ac.id	<1%
42	Internet	www.lontar-si.ac.id	<1%
43	Internet	www.sjmcab.org	<1%
44	Publication	Ameeth Vadre, Dorothy E. Pathak, Martin Crimp, Chee Lum, Manoochehr Kooche...	<1%
45	Publication	Erni Setiyorini. "Gambaran Karakteristik yang Mempengaruhi Tingkat Depresi La...	<1%
46	Publication	Fadila Putri Aqlia Chaniago, Syuhada Syuhada, Ni Putu Sudiadnyani, Zulhan Zulh...	<1%
47	Publication	Neelum Mansoor, Fatima Meraj, Ameerah Shaikh, Noeem Jabbar. "Spectrum of h...	<1%
48	Publication	W.G. Al Hakeem, M.T. Farran, H.A. Shaib, B.H. B Masry, Z.M. Kaouk. "Does methis...	<1%

Lampiran 16

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

Nama Mahasiswa : Cahyo Kuntoro
NIM : 2413353113
Judul Skripsi : Perbandingan Hasil Pemeriksaan CBC (Complete Blood Count) Berdasarkan Volume Sampel Darah 3 mL, 2 mL, 1 mL dan 0,5 mL Dalam Tabung EDTA Di RSUD Dr. H. Abdul Moelok Provinsi Lampung
Pembimbing : Sri Nurani, S.Pd., M. Kes

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
1	14 / 01 / 2025	Bab I : Rumusan Masalah, Jndak	Revisi	✓
2	21 / 01 / 2025	Bab II : Kajian Teori, Konsep	Revisi	✓
3	18 / 02 / 2025	Bab III : Jenis Penelitian, Populasi	Revisi	✓
4	26 / 02 / 2025	Bab IV : Metode Analisis Data	ACC Sampel	✓
5	25 / 03 / 2025	Metode Penelitian & Pop. Operasional	Revisi	✓
6	26 / 03 / 2025	Metode Analisis Data	Revisi	✓
7	27 / 03 / 2025	Bab 3 s.d Bab IV	ACC Parafin	✓
8	10 / 04 / 2025	Analisis Data	Revisi	✓
9	12 / 04 / 2025	Pembahasan	Revisi	✓
10	23 / 04 / 2025	Kesimpulan & Saran	ACC Sambar	✓
11	24 / 04 / 2025	Populasi & Sampel	Revisi	✓
12	26 / 04 / 2025	Analisa Data	Revisi	✓
13	30 / 04 / 2025	Lampiran	ACC Catat	✓

Catatan : Coret yang tidak perlu

Kesua Prodi TLM Program Sarjana Terapan

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

Lampiran 17

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

Nama Mahasiswa : Cahyo Kuntoro
NIM : 2413353113
Judul Skripsi : Perbandingan Hasil Pemeriksaan CBC (Complete Blood Count) Berdasarkan Volume Sampel Darah 3 mL, 2 mL, 1 mL dan 0,5 mL Dalam Tabung EDTA Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung
Pembimbing : Sri Ujani, M. Biomed

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
1	14/01/2025	Isiur Babbeling & Mampad Paralel	Paralel	
2	21/01/2025	Tinjauan Pustaka & Hipotesis	Revisi	
3	18/02/2025	Jenis Penelitian & Analisis Data	ACC Sampel	
4	24/02/2025	Tinjauan Pustaka	Revisi	
5	26/03/2025	Pengumpulan Data	ACC Penelitian	
6	27/03/2025	Tinjauan Pustaka	Revisi	
7	10/06/2025	Kesimpulan & Saran	Revisi	
8	13/06/2025	Analisis Data	Revisi	
9	19/06/2025	Pembahasan	ACC Lembar	
10	23/06/2025	Analisis Data	Revisi	
11	24/06/2025	Pembahasan	Revisi	
12	25/06/2025	Conclusion	Revisi	
13	30/06/2025	Conclusion	ACC Cekatan	

Catatan : Coret yang tidak perlu

Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan

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

PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN COMPLETE BLOOD COUNT (CBC) BERDASARKAN VARIASI VOLUME SAMPEL DALAM TABUNG EDTA DI RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG

Cahyo Kuntono^{1,2}, Sri Nuraini², Sri Ujiani², Azhari Muslim²

¹ Unit Transfusi Darah RSUD dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung

² Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang

ABSTRAK

Pengambilan sampel darah yang tepat sangat penting dalam diagnostik hematologi. Variasi volume dalam tabung EDTA dapat memengaruhi hasil pemeriksaan, dengan kesalahan praanalitik akibat volume tidak sesuai menyumbang 10–20% kesalahan laboratorium. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh variasi volume darah terhadap hasil complete blood count (CBC). Desain penelitian adalah quasy experiment komparatif laboratorik, dilakukan di UTD RSUD Dr. H. Abdul Moeloek pada Januari–Mei 2025. Sepuluh sampel darah individu sehat masing-masing dibagi ke dalam empat volume (3 mL, 2 mL, 1 mL, 0,5 mL) dan diperiksa menggunakan Hematology Analyzer Mindray BC-10. Analisis menggunakan One-Way ANOVA Repeated Measures. Hasil menunjukkan bahwa hemoglobin, hematokrit, eritrosit, leukosit, MCH, MPV, dan PDW tidak terpengaruh signifikan (p value $> 0,05$). Namun, trombosit, MCV, dan MCHC menunjukkan perbedaan signifikan (p value $< 0,05$). Trombosit dan MCV cenderung menurun, sedangkan MCHC meningkat seiring penurunan volume. Simpulan: konsistensi volume sampel penting untuk menjaga akurasi hasil CBC, terutama pada parameter trombosit, MCV, dan MCHC.

Kata Kunci: Volume sampel darah, Complete Blood Count (CBC), Kesalahan praanalitik, Trombosit

COMPARISON OF COMPLETE BLOOD COUNT (CBC) RESULTS BASED ON BLOOD SAMPLE VOLUME VARIATIONS IN EDTA TUBES AT DR. H. ABDUL MOELOEK HOSPITAL OF LAMPUNG PROVINCE

ABSTRACT

Accurate blood sampling is crucial in hematological diagnostics. Variations in blood volume within EDTA tubes can significantly influence test results, with pre-analytical errors due to incorrect volumes accounting for 10-20% of laboratory errors. This study aimed to analyze the effect of blood volume variations on complete blood count (CBC) results. This research utilized a comparative laboratory quasi-experimental design and was conducted at the Blood Transfusion Unit of Dr. H. Abdul Moeloek Regional Hospital from January to May 2025. Ten blood samples from healthy individuals were each divided into four different volumes (3 mL, 2 mL, 1 mL, and 0.5 mL) and examined using a Mindray BC-10 Hematology Analyzer. Data analysis was performed using One-Way ANOVA Repeated Measures. The results indicated that hemoglobin, hematocrit, erythrocytes, leukocytes, MCH, MPV, and PDW were not significantly affected by volume variation (p value > 0.05). However, platelets, MCV, and MCHC showed significant differences (p value < 0.05). Platelet and MCV counts tended to decrease, while MCHC increased with decreasing blood volume. In conclusion, sample volume consistency is essential for maintaining the accuracy of CBC results, particularly for platelet, MCV, and MCHC parameters.

Keywords: Blood sample volume, Complete Blood Count (CBC), Pre-analytical error, Platelets.

Korespondensi: Cahyo Kuntono, Program Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang, Jalan Soekarno-Hatta No. 1 Hajimena Bandar Lampung, mobile 085293454555, e-mail ckbluesky71@gmail.com

Pendahuluan

Prosedur pengambilan sampel darah merupakan salah satu aspek vital dalam diagnostik laboratorium, khususnya dalam pemeriksaan hematologi. Salah satu pemeriksaan hematologi yang umum dilakukan adalah *complete blood count* (CBC). CBC adalah tes darah yang mengukur jumlah dan ukuran sel darah merah, hemoglobin, sel darah putih, dan trombosit. Tes ini digunakan untuk memantau dan mendiagnosis kondisi medis serta memeriksa kesehatan sistem kekebalan tubuh (Cleveland Clinic, 2024).

Dalam pengambilan sampel darah, tabung yang mengandung *Etilendiamintetraasetat* (EDTA) sering digunakan. EDTA adalah agen khelasi yang mengikat logam melalui empat gugus karboksilat dan dua gugus amina. Ia berfungsi sebagai antikoagulan yang mencegah darah membeku dengan mengikat ion kalsium. Kalsium sangat penting dalam proses koagulasi darah. Dengan mengikat atau mengeluarkan kalsium dari lokasi reaksi, EDTA menghambat dan menghentikan serangkaian peristiwa (baik intrinsik maupun ekstrinsik) yang menyebabkan pembekuan darah. Ini termasuk konversi protrombin menjadi trombin, serta aksi trombin pada fibrinogen untuk membentuk fibrin. Hal ini menjaga stabilitas dan morfologi sel darah untuk analisis hematologi. Tutup berwarna ungu atau lavender digunakan untuk identifikasi adanya EDTA sebagai antikoagulan di dalam tabung (Permenkes No. 25, 2015).

Namun, variasi volume sampel darah yang diambil dapat memengaruhi nilai hematologi seperti kadar hemoglobin (Hb), hematokrit (Hct), trombosit (PLT), serta parameter CBC lainnya. Menurut World Health Organization (WHO), kualitas dan akurasi hasil pemeriksaan laboratorium sangat bergantung pada ketepatan prosedur pengambilan sampel darah. Jika sampel darah dikumpulkan dengan tidak benar, hasilnya mungkin tidak akurat dan dapat menyesatkan dokter. Akibatnya, pasien mungkin harus menghadapi ketidaknyamanan pengujian ulang.

Kesalahan pra-analitik menyumbang sekitar 60%-70% kesalahan laboratorium. Kualitas sampel darah yang buruk menjadi penyebab utama kesalahan pra-analitik, berkontribusi sebesar 80%-90%. Salah satu faktor penyebabnya adalah pengisian tabung yang terlalu sedikit, sehingga rasio antikoagulan terhadap darah menjadi tidak sesuai (WHO, 2010). Faktor utama yang menurunkan kualitas sampel darah adalah hemolisis (40%-70%), diikuti oleh volume sampel yang tidak tepat (10%-20%), penggunaan wadah yang salah (5%-15%), dan sampel yang menggumpal (5%-10%) (Nordin dkk., 2024).

Tabung vacutainer EDTA dengan volume 3 ml umumnya digunakan untuk pemeriksaan hematologi. Akan tetapi, dalam praktik lapangan seringkali sulit memperoleh volume sampel darah tersebut, terutama pada pasien anak atau pasien dengan akses vena yang sulit, di mana volume sampel yang diperoleh terkadang hanya 2 ml, 1 ml, atau bahkan 0,5 ml. Hal tersebut tentu akan memengaruhi hasil pemeriksaan. Penelitian yang dilakukan Mosleh dkk. (2018) menunjukkan bahwa pada volume darah yang tidak sesuai yaitu 0,5 ml terjadi peningkatan signifikan pada HCT dan MCV dibandingkan dengan volume darah 1 ml dan 2 ml. Juga pada penelitian Xu dkk. (2009) menyatakan pada volume darah yang rendah (0,5 ml) menunjukkan tingkat ketidaktepatan yang lebih tinggi, seperti bias negatif untuk menghitung trombosit, peningkatan variasi dalam parameter tertentu, dan tingkat positif palsu yang rendah pada penandaan otomatis untuk WBC. Selain itu penelitian Lippi dkk. (2024) menyatakan pengisian 0,5 mL dalam tabung standar berkapasitas 3,0 ml menyebabkan bias klinis yang signifikan untuk parameter hematokrit (Ht), volume rata-rata sel darah merah (MCV), dan konsentrasi hemoglobin rata-rata sel darah merah (MCHC). Oleh karena itu, tabung darah kecil (microtube) direkomendasikan sebagai alternatif yang lebih baik untuk mencegah hasil tidak akurat yang dapat terjadi pada tabung standar yang diisi kurang dari kapasitas

optimal. Meskipun ada tabung EDTA yang berukuran kecil (microtube) dengan volume lebih kecil dari 1 ml, namun tidak semua laboratorium klinik memilikinya, untuk itu perlunya dilakukan penelitian ini.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan nilai hasil pemeriksaan Complete Blood Count (CBC) dari variasi volume sampel darah (3 ml, 2 ml, 1 ml, dan 0,5 ml) dalam tabung EDTA, guna meningkatkan akurasi hasil laboratorium. Oleh karena itu, studi ini dilaksanakan di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung, dengan fokus pada perbandingan hasil pemeriksaan CBC berdasarkan variasi volume sampel darah.

Metode

Penelitian ini adalah kuasi-eksperimen dengan desain komparatif laboratorik. Variabel bebasnya adalah variasi volume sampel darah (3 mL, 2 mL, 1 mL, dan 0,5 mL) dalam tabung EDTA,

sedangkan variabel terikatnya adalah hasil pemeriksaan Complete Blood Count (CBC) (meliputi hemoglobin, hematokrit, eritrosit, leukosit, trombosit, MCV, MCH, MCHC, MPV, dan PDW). Penelitian dilaksanakan di Unit Transfusi Darah RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung dari Januari hingga Mei 2025. Sampel diambil dari 10 calon pendonor darah yang memenuhi kriteria inklusi menggunakan *purposive sampling*.

Hasil

Penelitian ini menginvestigasi perbandingan variasi volume sampel darah (3 mL, 2 mL, 1 mL, dan 0,5 mL) terhadap hasil pengukuran parameter hematologi. Hasil disajikan dalam bentuk nilai mean $\pm$ standar deviasi (SD), nilai maksimum dan minimum. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan CBC berdasarkan Variasi Volume Darah K3EDTA.

Parameter CBC	Parameter Pengukuran	Volume 3 mL	Volume 2 mL	Volume 1 mL	Volume 0.5 mL
Hemoglobin (gr/dL)	1. Mean	13,86	13,86	13,80	13,94
	2. SD	$\pm 1,09$	$\pm 1,24$	$\pm 1,14$	$\pm 1,08$
	3. Maximum	15,50	15,60	15,40	15,70
	4. Minimum	12,20	12,00	12,10	12,10
Hematokrit (%)	1. Mean	42,09	41,74	41,36	41,66
	2. SD	$\pm 2,90$	$\pm 3,43$	$\pm 3,17$	$\pm 2,87$
	3. Maximum	46,80	47,30	47,10	47,00
	4. Minimum	37,20	36,20	36,00	37,30
Eritrosit ($\times 10^6 \mu L$)	1. Mean	4,89	4,87	4,85	4,90
	2. SD	$\pm 0,53$	$\pm 0,58$	$\pm 0,52$	$\pm 0,47$
	3. Maximum	5,64	5,70	5,55	5,52
	4. Minimum	4,12	4,02	4,09	4,13
Leukosit ($\times 10^3 \mu L$)	1. Mean	7,75	7,71	7,74	7,83
	2. SD	$\pm 1,56$	$\pm 1,52$	$\pm 1,61$	$\pm 1,74$
	3. Maximum	10,20	10,30	10,60	11,10
	4. Minimum	4,80	5,00	5,00	5,10
Trombosit ($\times 10^3 \mu L$)	1. Mean	332	319	311	300
	2. SD	± 42	± 48	± 53	± 50
	3. Maximum	385	381	378	356
	4. Minimum	244	226	227	219
MCV (fL)	1. Mean	86,50	86,11	85,64	85,50
	2. SD	$\pm 6,07$	$\pm 6,12$	$\pm 6,24$	$\pm 6,47$
	3. Maximum	96,10	95,10	95,60	94,40
	4. Minimum	76,90	76,20	75,60	73,00
MCH (pg)	1. Mean	28,46	28,56	28,58	28,54
	2. SD	$\pm 1,96$	$\pm 1,91$	$\pm 1,93$	$\pm 1,87$
	3. Maximum	31,60	31,70	31,80	31,80
	4. Minimum	24,60	24,80	24,70	24,70

MCHC (gr/dL)	1. Mean	32,92	33,16	33,42	33,40
	2. SD	±0,51	±0,63	±0,76	±0,67
	3. Maximum	33,60	34,10	35,20	34,60
	4. Minimum	32,00	32,50	32,70	32,70
MPV (fL)	1. Mean	8,89	8,91	8,96	9,03
	2. SD	±0,36	±0,43	±0,46	±0,34
	3. Maximum	9,60	9,70	9,90	9,60
	4. Minimum	8,60	8,20	8,50	8,60
PDW (%)	1. Mean	15,64	15,61	15,71	15,79
	2. SD	±0,17	±0,24	±0,19	±0,14
	3. Maximum	15,80	16,10	16,10	16,00
	4. Minimum	15,30	15,30	15,50	15,60

Secara umum, parameter seperti hemoglobin, hematokrit, eritrosit, dan leukosit menunjukkan stabilitas yang konsisten di semua variasi volume, dengan nilai rata-rata dan standar deviasi yang cenderung tetap. Ini menunjukkan bahwa volume sampel tidak signifikan memengaruhi pengukuran parameter ini.

Namun, ada beberapa pengecualian. Trombosit menunjukkan tren penurunan nilai mean seiring dengan berkurangnya volume sampel, dimulai dari 332 ± 42 pada 3 mL dan turun menjadi 300 ± 50 pada 0,5 mL, mengindikasikan volume sampel yang lebih kecil cenderung menghasilkan nilai trombosit yang lebih rendah. Demikian pula, MCV juga cenderung menurun (dari $86,50 \pm 6,07$ pada 3 mL menjadi $85,50 \pm 6,47$ pada 0,5 mL), sementara MCHC sedikit meningkat (dari $32,92 \pm 0,51$ pada 3 mL menjadi $33,40 \pm 0,67$ pada 0,5 mL).

Menariknya, MCH tetap relatif stabil di seluruh variasi volume. Terakhir, MPV dan PDW menunjukkan tren peningkatan nilai mean seiring dengan penurunan volume sampel; MPV meningkat dari $8,89 \pm 0,36$ (3 mL) menjadi $9,03 \pm 0,34$ (0,5 mL), dan PDW dari $15,64 \pm 0,17$ (3 mL) menjadi $15,79 \pm 0,14$ (0,5 mL). Peningkatan ini mungkin menandakan adanya perubahan karakteristik platelet ketika volume sampel berkurang. Singkatnya, meskipun sebagian besar parameter hematologi tidak terpengaruh oleh volume sampel, trombosit, MCV, MCHC, MPV, dan PDW menunjukkan sensitivitas terhadap variasi volume.

Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa mayoritas parameter hematologi, termasuk hemoglobin,

hematokrit, eritrosit, leukosit, trombosit, MCV, MCH, MCHC, dan PDW, terdistribusi secara normal (nilai $p > 0,05$) pada semua variasi volume sampel (3 mL, 2 mL, 1 mL, dan 0,5 mL). Namun, untuk Mean Platelet Volume (MPV), distribusi normal hanya ditemukan pada volume 2 mL, 1 mL, dan 0,5 mL, sedangkan pada volume 3 mL, data MPV tidak berdistribusi normal (nilai $p = 0,029$). Berdasarkan temuan ini, parameter *complete blood count* (CBC) yang menunjukkan distribusi normal akan dianalisis menggunakan One-Way ANOVA Repeated Measures, dengan kriteria signifikansi jika nilai $p < 0,05$. Sementara itu, untuk MPV yang tidak terdistribusi normal, uji Friedman akan digunakan sebagai alternatif non-parametrik, juga dengan kriteria signifikansi nilai $p < 0,05$.

Berdasarkan hasil uji One-Way ANOVA Repeated Measures, setelah memastikan asumsi sphericity Mauchly terpenuhi, menunjukkan bahwa hemoglobin, hematokrit, eritrosit, leukosit, MCH, dan PDW tidak memiliki perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) di antara berbagai variasi volume darah. Ini berarti volume sampel tidak secara substansial memengaruhi akurasi keenam parameter tersebut. Sebaliknya, trombosit, MCV, dan MCHC menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) antarvariasi volume darah, menandakan bahwa hasil ketiga parameter ini memang dipengaruhi oleh volume sampel. Oleh karena itu, uji post-hoc lebih lanjut diperlukan untuk mengidentifikasi secara spesifik variasi volume mana yang menyebabkan perbedaan tersebut.

Tabel 2. Hasil Uji One-Way ANOVA Repeated Measures Parameter Complete Blood Count (CBC) pada Berbagai Variasi Volume Darah

Parameter CBC	Uji One-Way ANOVA Repeated Measures		
	Mauchly's Test of Sphericity (p-value)	Tests of Within-Subjects Effects	
		Sphericity Assumed (p-value)	Greenhouse-Geisser (p-value)
Hemoglobin	0.029	0.692	0.622
Hematokrit	0.241	0.243	0.252
Eritrosit	0.084	0.556	0.505
Leukosit	0.211	0.666	0.612
Trombosit	0.004	0.000	0.001
MCV	0.104	0.049	0.070
MCH	0.525	0.530	0.495
MCHC	0.240	0.022	0.042
PDW	0.730	0.063	0.075

Tabel 3 Hasil Uji *Post - Hoc Bonferroni* untuk Parameter Trombosit, MCV, dan MCHC

Perbandingan pasangan		Parameter CBC		
Volume	Volume	Trombosit (p-value)	MCV (p-value)	MCHC (p-value)
3 ml	2 ml	0,058	0,409	0,200
	1 ml	0,136	0,396	0,052
	0,5 ml	0,005	0,290	0,263
2 ml	3 ml	0,058	0,409	0,200
	1 ml	0,584	1,000	0,471
	0,5 ml	0,002	0,794	1,000
1 ml	3 ml	0,136	0,396	0,052
	2 ml	0,584	1,000	0,471
	0,5 ml	0,046	1,000	1,000
0,5 ml	3 ml	0,005	0,290	0,263
	2 ml	0,002	0,794	1,000
	1 ml	0,046	1,000	1,000

Uji post-hoc Bonferroni menunjukkan adanya perbedaan signifikan (p value <0.05) pada trombosit ketika volume 3 mL, 2 mL, dan 1 mL dibandingkan dengan 0,5 mL (masing-masing p value=0.005, p value=0.002 dan p value=0.046). Ini mengindikasikan bahwa volume sampel 0,5 mL secara signifikan berbeda dari volume yang lebih besar untuk parameter trombosit. Namun, tidak ada perbedaan signifikan (p value >0.05) yang ditemukan pada perbandingan pasangan volume lainnya untuk trombosit.

Berbeda dengan trombosit, hasil uji post-hoc Bonferroni untuk MCV dan

MCHC menunjukkan bahwa tidak ada perbandingan pasangan variasi volume darah yang memiliki perbedaan signifikan (p value >0.05). Ini terjadi meskipun uji ANOVA Repeated Measures awal menunjukkan perbedaan signifikan secara keseluruhan untuk MCV (p value=0.049) dan MCHC (p value=0.022). Situasi ini mengindikasikan bahwa koreksi Bonferroni yang lebih konservatif tidak dapat mengisolasi pasangan spesifik yang berbeda secara individual untuk kedua parameter ini.

Tabel 4.4 Hasil Uji Friedman Pada Parameter MPV pada Berbagai Variasi Volume Darah

Parameter	Friedman Test			
	N	Chi-Square	Df	Asymp. Sig.
MPV	10	3.472	3	0,324

Hasil uji Friedman di tabel 4.4 menunjukkan nilai signifikansi asimtotik (*Asymp. Sig.*) sebesar 0.324. Karena nilai $p=0.324$ lebih besar dari 0,05 ($p \text{ value} > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada hasil pemeriksaan *mean platelet volume* (MPV) di antara berbagai variasi volume darah (3 mL, 2 mL, 1 mL, dan 0,5 mL).

Pembahasan

Penelitian ini menggunakan sebanyak 10 sampel darah yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Setiap sampel darah akan dibagi menjadi empat variasi volume, yaitu 3 ml, 2 ml, 1 ml, dan 0,5 ml yang akan dilakukan pemeriksaan complete blood count (CBC), yang meliputi parameter hemoglobin, hematokrit, eritrosit, leukosit, trombosit, mean corpuscular volume (MCV), mean corpuscular hemoglobin (MCH), mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC), mean platelet volume (MPV), dan platelet distribution width (PDW).

Penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar parameter CBC (hemoglobin, hematokrit, eritrosit, leukosit, MCH, dan PDW) stabil pada variasi volume sampel darah mulai dari 3 mL hingga 0,5 mL, yang sejalan dengan temuan Mosleh dkk. (2018) yang melaporkan stabilitas parameter darah lengkap pada volume serendah 0,5 mL dalam tabung K2EDTA. Hal ini mendukung fleksibilitas volume pengambilan darah dalam praktik klinis, terutama pada pasien dengan kesulitan pengambilan darah seperti neonatus atau pasien onkologi.

Namun, penurunan signifikan pada hitung trombosit pada volume 0,5 mL yang

ditemukan dalam penelitian ini dapat dijelaskan oleh fenomena pseudotrombositopenia tergantung EDTA, di mana rasio darah-antikoagulan yang tidak optimal menyebabkan agregasi trombosit sehingga hitungan trombosit menjadi rendah secara palsu. K3EDTA sebagai antikoagulan bekerja dengan mengikat ion kalsium (Ca^{2+}) yang esensial dalam proses pembekuan darah, sehingga mencegah koagulasi selama pemeriksaan. Namun, konsentrasi EDTA yang berlebih akibat volume darah yang terlalu kecil relatif terhadap antikoagulan dapat memicu agregasi trombosit in vitro melalui perubahan permeabilitas membran dan interaksi protein membran trombosit (Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, 2020). Agregasi ini menyebabkan trombosit menggumpal sehingga alat hematologi otomatis tidak dapat menghitungnya secara individual, menghasilkan hitung trombosit yang rendah palsu (pseudotrombositopenia) (Singgih dkk., 2023; Raharjo & Hadib, 2017).

Selain itu, EDTA juga menyebabkan pembengkakan trombosit (swelling) karena pengikatan kalsium yang berlebihan mengubah permeabilitas membran trombosit, memungkinkan air masuk ke dalam sel melalui osmosis. Pembengkakan ini meningkatkan ukuran rata-rata trombosit yang diukur sebagai peningkatan MPV dan PDW, walaupun secara statistik perbedaannya tidak selalu signifikan. Perbedaan sifat antikoagulan K2EDTA dan K3EDTA juga berperan; K2EDTA yang lebih asam cenderung mencegah pembengkakan sel, sedangkan K3EDTA yang lebih basa tidak mengerutkan sel sehingga trombosit tetap membengkak (Anisa S. Stibis dkk., 2020; Agil Fitri Lestari, 2022). Dengan demikian, ketidakseimbangan rasio darah dan K3EDTA pada volume kecil sampel

darah dapat menyebabkan artefak berupa pseudotrombositopenia dan perubahan parameter trombosit lainnya, yang penting untuk diperhatikan dalam interpretasi hasil pemeriksaan hematologi.

Penurunan hematokrit (Hct) yang teramati meskipun tidak signifikan juga dapat dihubungkan dengan efek pengenceran akibat rasio EDTA yang tidak optimal. Konsentrasi EDTA yang berlebih dapat menyebabkan perubahan morfologi eritrosit, seperti pengecilan ukuran sel, sehingga menurunkan nilai Hct (Rosidah & Wibowo, 2018; Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, 2020).

Uji ANOVA menunjukkan perubahan signifikan pada MCV dan MCHC, namun uji post-hoc Bonferroni tidak mengidentifikasinya. Kemungkinan besar ini disebabkan oleh sifat konservatif koreksi Bonferroni. Meskipun Bonferroni efektif dalam mengendalikan risiko kesalahan tipe I (positif palsu) saat melakukan banyak perbandingan, pendekatan yang konservatif dapat meningkatkan risiko kesalahan tipe II (negatif palsu), sehingga perbedaan yang sebenarnya ada mungkin tidak terdeteksi secara signifikan (Editverse, 2024; Romano, J. P., & Wolf, M., 2016). Akibatnya, meskipun ANOVA menunjukkan perbedaan signifikan secara keseluruhan, Bonferroni gagal menemukan perbedaan spesifik antar kelompok untuk parameter MCV dan MCHC. Penurunan MCV dan peningkatan MCHC ini dapat dihubungkan dengan pengaruh antikoagulan berlebih yang menyebabkan perubahan osmolaritas dan morfologi sel darah merah, sebagaimana dijelaskan dalam literatur hematologi (Aliviameita & Puspitasari, 2019).

Konsistensi hasil complete blood count (CBC) pada volume sampel yang bervariasi memegang perlindungan penting dalam praktik laboratorium klinis. Praktik pengambilan darah yang tidak sesuai standar, yang berpotensi mempengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium, dapat disebabkan oleh rendahnya kemampuan, edukasi, dan pelatihan petugas flebotomi dan laboratorium. Hal ini sejalan dengan pernyataan WHO bahwa pendidikan dan

pelatihan diperlukan untuk semua staf yang melakukan flebotomi, serta pelatihan ini harus mencakup pemahaman tentang anatomi, kesadaran akan risiko paparan darah, dan konsekuensi dari tindakan pencegahan serta pengendalian infeksi yang buruk (WHO, 2010). Meskipun demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa, dalam kondisi tertentu, pengambilan sampel dengan volume yang kurang dari standar mungkin saja dilakukan tanpa mengorbankan reliabilitas hasil. Namun, untuk parameter trombosit, MCV dan MCHC volume sampel dan rasio antikoagulan yang tepat sangat penting guna menghindari kesalahan diagnosis. Fenomena ini sejalan dengan rekomendasi dalam praktik hematologi yang tekanan pentingnya pengendalian volume dan jenis antikoagulan demi hasil yang akurat (Singgih dkk., 2023; Raharjo & Hadib, 2017).

Keterbatasan penelitian ini, seperti jumlah sampel yang relatif kecil dan penggunaan hanya satu jenis antikoagulan (K3EDTA) serta satu merek tabung, perlu diperhatikan. Studi lanjutan disarankan untuk melibatkan lebih banyak sampel, berbagai jenis antikoagulan dan merek tabung, serta evaluasi efek waktu tunggu sebelum analisis untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif.

Penelitian lebih lanjut juga perlu menginvestigasi mekanisme molekuler perubahan trombosit dan sel darah merah akibat rasio antikoagulan-darah yang tidak optimal, guna memperdalam pemahaman tentang fenomena seperti pseudotrombositopenia dan perubahan morfologi sel darah merah yang teramati (Singgih dkk., 2023; Raharjo & Hadib, 2017).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sebagian besar parameter CBC, seperti hemoglobin, hematokrit, eritrosit, leukosit, mean corpuscular hemoglobin (MCH), dan platelet distribution width (PDW), menunjukkan konsistensi tinggi dan tidak ada perbedaan signifikan ($p > 0,05$) di

antara seluruh variasi volume sampel yang diuji (3 mL, 2 mL, 1 mL, dan 0,5 mL). Demikian pula, MPV juga menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan ($p = 0,324$). Hal ini mengindikasikan bahwa hasil pengukuran keenam parameter tersebut relatif stabil dan dapat diandalkan meskipun ada perbedaan volume sampel dalam rentang yang diteliti.

Namun, trombosit, mean corpuscular volume (MCV), dan mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC) menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) akibat variasi volume sampel darah, yang menunjukkan sensitivitas mereka terhadap perubahan volume. Secara spesifik, jumlah trombosit ditemukan secara signifikan lebih rendah pada volume sampel 0,5 mL dibandingkan dengan volume 3 mL ($p = 0,005$), 2 mL ($p = 0,002$), dan 1 mL ($p = 0,046$), yang jelas mengindikasikan potensi underestimation yang signifikan pada hitung trombosit dengan volume sangat rendah. Meskipun uji statistik mengindikasikan adanya perbedaan signifikan secara keseluruhan untuk MCV ($p = 0,049$) dan MCHC ($p = 0,022$), uji post-hoc tidak dapat mengidentifikasi pasangan variasi volume spesifik yang berbeda secara signifikan, namun temuan ini tetap menegaskan potensi kedua parameter tersebut untuk dipengaruhi oleh variasi volume sampel.

Secara keseluruhan, penelitian ini menggarisbawahi bahwa, meskipun mayoritas parameter CBC relatif stabil, volume sampel darah yang kurang, terutama pada batas 0,5 mL, dapat secara signifikan memengaruhi akurasi pengukuran trombosit, MCV, dan MCHC. Oleh karena itu, kepatuhan terhadap standar volume pengambilan darah sangat krusial untuk memastikan hasil pemeriksaan laboratorium yang tepat dan akurat, khususnya untuk parameter-parameter yang sensitif ini.

Daftar Pustaka

ABIM. 2024. Laboratory Test Reference Ranges - January 2024. Tersedia (<https://www.abim.org/Media/bfijry>

<q/laboratory-reference-ranges.pdf>) [16 Februari 2025].

Agil Fitri Lestari. Karya Tulis Ilmiah. Repository Poltekkes Kaltim. <https://repository.poltekkes-kaltim.ac.id/2213/1/AGIL%20FITRI%20LESTARI.pdf>.

Akadeum Life Sciences. 2024. Components of Red Blood Cells and RBC Types. Tersedia (<https://www.akadeum.com/rbc/?cn-reloaded=1>) [16 Februari 2025].

Aliviameita, A., dan Puspitasari. 2019. Buku Ajar Hematologi. Sidoarjo: UMSIDA Press. <https://umsida.ac.id> [25 Juni 2025].

American Red Cross. 2025. What Does Hematocrit Mean? Tersedia (<https://www.redcrossblood.org/donate-blood/dp/hematocrit.html>) 16 Februari 2025].

Anisa S. Stibis et al. 2020. Systematic Review: Hasil Pemeriksaan Trombosit Menggunakan Sampel Darah K2EDTA dan K3EDTA dengan Metode Hematology Analyzer. https://digilib.unisayogya.ac.id/5959/1/Anisa%20S.%20Stibis_1611304065_TLM_Naskah%20Publikasi%20%20Anisa%20Stibis.pdf

Arkin, C.F,dkk. 2003. Tubes and Additives for Venous Blood—Fifth Edition. Applied Scientific Journal. NCCLS. Tersedia (<https://www.nccls.org>) [February 16, 2025].

Ashworth, I., Thielemans, L. dan Chevassut, T. 2022. Thrombocytopenia: The Good, the Bad and the Ugly. Clinical Medicine, 22(3), hlm. 214–217. <https://doi.org/10.7861/clinmed.2022-0146>.

Brennan, D. 2024. Low and High MCHC in Blood Test: Causes, Symptoms, Treatment. Tersedia (https://www.medicinenet.com/what_does_a_low_or_high_mchc_mean

- [in a blood test/article.htm](#)) [16 Februari 2025].
- Brown, V. 2023. Understanding MCHC Blood Test Results. Tersedia (<https://www.health.com/mchc-blood-test-7092747>) [16 Februari 2025].
- Brown, V. 2023. What Is MCH? Tersedia (<https://www.health.com/mch-7099097>) [16 Februari 2025].
- Cleveland Clinic. 2024. Complete Blood Count (CBC). Tersedia (<https://my.clevelandclinic.org/health/diagnostics/4053-complete-blood-count>) [16 Februari 2025].
- Cleveland Clinic. 2024. Function of Red Blood Cells. Tersedia (<https://my.clevelandclinic.org/health/body/21691-function-of-red-blood-cells>) [16 Februari 2025].
- Cleveland Clinic. 2024. Hematocrit. Tersedia (<https://my.clevelandclinic.org/health/diagnostics/17683-hematocrit>) [16 Februari 2025].
- Cleveland Clinic. 2024. Platelets. Tersedia (<https://my.clevelandclinic.org/health/body/22879-platelets>) [16 Februari 2025].
- Dahal, P. 2024. Hemoglobin Decoded: Key Types, Functions & Disorders. Tersedia (<https://microbenotes.com/hemoglobin/>) [16 Februari 2025].
- Dayalan, S., dkk. 2020. Underfilled K2EDTA Vacutainer on Automated Haematological Blood Cell Indices—To Reject or Reconsider? Journal of Clinical and Diagnostic Research. 14(3):EC18–EC20. (<https://www.jcdr.net/ReadXMLFile.aspx?id=13578>) [26 Juni 2025].
- Dixon, S. 2024. The Function of Blood Platelets or Thrombocytes. Tersedia (<https://www.verywellheath.com/thrombocyte-what-is-a-thrombocyte-797228>) [16 Februari 2025].
- Editverse. (2024). Memahami Koreksi Statistik: Bonferroni & Lainnya. <https://editverse.com/id/understanding-statistical-correction-bonferroni-more>
- Eldridge, L. 2023. What Is the Function of Hemoglobin? Tersedia (<https://www.verywellhealth.com/importance-of-hemoglobin-2249107>) [16 Februari 2025].
- Eldridge, L. 2024. White Blood Cells (WBCs): Types and Function. Tersedia (<https://www.verywellhealth.com/understanding-white-blood-cells-and-counts-2249217>) [16 Februari 2025].
- Eldridge, L. 2024. Understanding What MCHC Blood Test Results Mean. Tersedia (<https://www.verywellhealth.com/mean-cell-hemoglobin-concentration-4584155>) [16 Februari 2025].
- FasterCapital. 2023. Bonferroni Correction: A Critical Ally in One-Way ANOVA. FasterCapital. (<https://fastercapital.com/content/Bonferroni-correction--The-Bonferroni-Correction--A-Critical-Ally-in-One-Way-ANOVA.html>) [26 Juni 2025].
- Garuda Kemdikbud (2010). Platelet Distribution Width dan Mean Platelet Volume Hubungan dengan Derajat Penyakit Demam Berdarah Dengue. <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=474120&val=9739&title=Platelet+Distribution+Width+dan+Mean+Platelet+Volume+Hubungan+dengan+Derajat+Penyakit+Demam+Berdarah+Dengue>
- Hartina, Garini, A., & Tarmizi, M.I. 2018. Perbandingan teknik homogenisasi darah EDTA dengan teknik inversi dan teknik angka delapan terhadap jumlah trombosit. Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang. 13(2):150–153
- Healthdirect Australia. n.d. White Blood Cells. Tersedia

- (<https://www.healthdirect.gov.au/wbite-blood-cells>) [16 Februari 2025].
- Hematology Glossary. 2025. Hematology.org. Tersedia (<https://www.hematology.org/education/patients/blood-basics>) [16 Februari 2025].
- Himbert, S. dan Rhelinstädter, M.C. 2022. Structural and Mechanical Properties of the Red Blood Cell's Cytoplasmic Membrane Seen Through the Lens of Biophysics. *Frontiers in Physiology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.953257>.
- Izzi, B, dkk. 2021. Platelet Distribution Width Is Associated with P-Selectin Dependent Platelet Function: Results from the Moli-Family Cohort Study. *Cells*, 10(10), hlm. 2737. <https://doi.org/10.3390/cells10102737>.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2015. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Pemeriksaan Laboratorium untuk Ibu Hamil, Bersalin, dan Nifas di Fasilitas Pelayanan Kesehatan dan Jaringannya. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Korniluk, A., dkk. 2019. Mean Platelet Volume (MPV): New Perspectives for an Old Marker in the Course and Prognosis of Inflammatory Conditions. *Mediators of Inflammation*, 2019, hlm. 1–14. <https://doi.org/10.1155/2019/9213074>.
- LaPelusa, A. dan Dave, H.D. 2023. Physiology, Hemostasis. Tersedia (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545263/>) [16 Februari 2025].
- Lardinois, B., dkk. 2021. Pseudothrombocytopenia: Causes, occurrence, and clinical implications. *Journal of Clinical Medicine*. 10(4):594. (<https://doi.org/10.3390/jcm1004059>) [26 Juni 2025].
- Lippi, G., Martini, L., Cortivo, B., Zecchetto, C., dan Ferrari, A. 2024. Validation of Low-Volume Blood Collection Tubes for Routine Hematologic Testing. *Journal of Medical Biochemistry*, 43(6), hlm. 955–959. <https://doi.org/10.5937/jomb0-51438>.
- Maner, Brittany S., Robert B. Killeen, dan Leila Moosavi. 2024. Mean Corpuscular Volume. StatPearls Publishing. Tersedia (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545275/>) [16 Februari 2025].
- MedlinePlus. 2025. RBC Count: MedlinePlus Medical Encyclopedia. Tersedia (<https://medlineplus.gov/ency/article/003644.htm>) [16 Februari 2025].
- MedlinePlus. 2025. White Blood Count (WBC). Tersedia (<https://medlineplus.gov/lab-tests/white-blood-count-wbc/>) [16 Februari 2025].
- Mehmood, R., Muhammed, R.K., Hussain, S. dan Sana, A. 2017. Evaluation of Di-Potassium and Tri-Potassium EDTA Evacuated Tubes for Routine Haematological Testing. *Jurnal Klinik Anal.*, 32(1), hlm. e22188. doi: 10.1002/jcla.22188. Tersedia (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6817102/>) [16 Februari 2025].
- Mehta, S. 2024. Platelet Distribution Width (PDW) Test: Symptoms, Causes, & Management. MyHealth. Tersedia di: <https://redcliffelabs.com/myhealth/lab-test/platelet-distribution-width-pdw-test-symptoms-causes-and-management/> [13 Desember 2024].
- Mindray (2020). Satu Opsi Lagi untuk Mengatasi EDTA-PTCP? <https://www.mindray.com/id/media->

- [center/blogs/one-more-option-to-solve-edta-ptcp](#)
- Moawad, H., MD. 2024. What Causes High or Low Hemoglobin Levels? Tersedia (<https://www.verywellhealth.com/hemoglobin-level-5211543>) [16 Februari 2025].
- Mohammadi, Z., Shalavi, S., dan Jafarzadeh, H. 2013. Ethylenediaminetetraacetic Acid in Endodontics. *European Journal of Dentistry*, 7(S1), hlm. S135–S142. <https://doi.org/10.4103/1305-7456.119091>.
- Moosawi, M.A., Vawda, A., & Setiadi, A. 2021. Hipogranulasi trombosit yang diinduksi EDTA: waspadai dispasia tiruan! *Jurnal Hematopatologi*. 14(2):183–184. Springer (<https://doi.org/10.1007/s12308-021-00445-9>) [16 Februari 2025]
- National Center for Biotechnology Information. 2025. PubChem Compound Summary for CID 6049, Edetic Acid. Tersedia (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Edetic-Acid>) [16 Februari 2025].
- Nordin, N., dkk. 2024. Preanalytical Errors in Clinical Laboratory Testing at a Glance: Source and Control Measures. *Cureus* [Preprint]. <https://doi.org/10.7759/cureus.57243>.
- Nurhayati, I., dkk. (2019). Hubungan antara Nilai Platelet Distribution Width (PDW) dan Mean Platelet Volume (MPV) dengan Derajat Klinis Demam Berdarah Dengue. *Jurnal Kesehatan Malahayati*. <https://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/kesehatan/article/download/703/645>
- Patologiklinik.com (2017). Cara Mengatasi Trombositopenia Palsu (Pseudotrombositopenia). <https://patologiklinik.com/2017/10/03/cara-mengatasi-trombositopenia-palsu-pseudotrombositopenia>.
- Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. BAB I Pendahuluan. <https://eprints.poltekkesjogja.ac.id/5831/3/Chapter%201.pdf>
- Raharjo, B., & Hadib, S. (2017). EDTA-Dependent Pseudothrombocytopenia dengan Pemeriksaan Immature Platelet Fraction (IPF) yang Tinggi. *Hang Tuah Medical Journal*, 15(1). <https://pdfs.semanticscholar.org/3415/d8fed7c555a3d6737edf9951dce923445c3c.pdf>
- Romano, J. P., & Wolf, M. (2016). Bonferroni-Based Size-Correction for Nonstandard Testing Problems. SSRN. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2171912
- Rosida, A. dan Hendriyono, F. 2015. Nilai Rujukan Hematologi Orang Dewasa Normal di RSUD Ulin Banjarmasin. *Berkala Kedokteran*, 11(1), hlm. 101–109.
- Rosidah & Wibowo (2018). Perbedaan Antikoagulan EDTA dan Heparin terhadap Nilai Hematokrit. *Jurnal Sains*, 8(16). <http://journal.unigres.ac.id/index.php/Sains/article/download/800/671>
- Sapkota, A. 2023. MPV Blood Test-Definition, Calculation, Results, High and Low MPV Value. Tersedia (<https://microbenotes.com/mpv-blood-test/>) [16 Februari 2025].
- Sari, D. P., dkk. (2020). Hubungan Nilai Mean Platelet Volume (MPV) dan Platelet Distribution Width (PDW) dengan Jumlah Trombosit pada Pasien Demam Berdarah Dengue. *Jurnal Kesehatan*, 12(1). <http://digilib.unila.ac.id/30179/3/SKRIPSI%20TANPA%20BAB%20PEMBAHASAN.pdf>
- Seladi-Schulman, J., PhD. 2023. High MCHC: What Does It Mean?

- Tersedia
(<https://www.healthline.com/health/high-mchc>) [16 Februari 2025].
- Singgih, G. G., Wijaya, J. W., & Adisuhanto, M. (2023). Laporan Kasus: Pseudotrombositopenia pada Pasien Pre-Operasi. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 29(1), 49–54.
(<https://ejournal.ukrida.ac.id/index.php/Meditek/article/download/2550/2387/11299>)
- SPSS Indonesia. 2019. Cara Uji Friedman dengan SPSS serta Interpretasi Lengkap. SPSSIndonesia.com.
(<https://www.spssindonesia.com/2019/01/cara-uji-friedman-spss-interpretasi.html>) [24 Juni 2025].
- SPSS Indonesia. 2019. Cara Uji Repeated Measures Anova dengan SPSS.
(<https://www.spssindonesia.com/2019/01/uji-repeated-measures-anova-dengan-spss.html>)
- Tigner, A., Ibrahim, S.A., dan Murray, I.V. 2022. Histology, White Blood Cell. Tersedia
(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563148/>) [16 Februari 2025].
- Tresca, A.J. 2024. Red Blood Cell (RBC) Test: High vs. Low, Normal Ranges. Tersedia
(<https://www.verywellhealth.com/red-blood-cell-rbc-count-1942659>) [16 Februari 2025].
- University of Rochester Medical Center. 2025. Content - Health Encyclopedia. Tersedia
(<https://www.urmc.rochester.edu/encyclopedia/content?ContentID=35&ContentTypeID=160>) [16 Februari 2025].
- Williams, O. dan Sergeant, S.R. 2022. Histology, Platelets. Tersedia
(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557800/>) [16 Februari 2025].
- World Health Organization. 2010. WHO guidelines on drawing blood: best practices in phlebotomy. Geneva.
(<https://www.who.int/publications/i/item/9789241599221>) [16 Februari 2025]
- Xu, M., Robbe, V.A., Jack, R.M., dan Rutledge, J.C. 2009. Under-Filled Blood Collection Tubes Containing K2EDTA as Anticoagulant Are Acceptable for Automated Complete Blood Counts, White Blood Cell Differential, and Reticulocyte Count. *International Journal of Laboratory Hematology*, 32(5), hlm. 491–497.
(<https://doi.org/10.1111/j.1751-553x.2009.01211.x>).
- Yuko, E. 2024. What Does a High or Low MCH Blood Test Results Mean? Tersedia
(<https://www.verywellhealth.com/what-is-an-mch-in-a-blood-test-5092194>) [16 Februari 2025].
- Yuniarty, T., dkk. 2024. Modul Praktikum Hematologi. Poltekkes Kemenkes Aceh.
(https://tlm.poltekkesaceh.ac.id/wp-content/uploads/2025/01/1.-Modul-Hematologi_291024-1.pdf) [26 Juni 2025].