

DAFTAR PUSTAKA

- Agesti, N., Damrah, D., Rasyid, W., Welis, W., Rahman, D., & Zarya, F. (2024). The Role of Hemoglobin in Maintaining Health: A Literature Review *Jurnal Info Kesehatan*, 22(2), 395–408.
<https://doi.org/10.31965/infokes.vol22.iss2.1482>
- Aliviameita, A. (2020). Buku Ajar Mata Kuliah Imunohematology UMSIDA PRESS Sidoarjo Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo 2020.
- Avrilia Ranika Puteri, O., Setyaji, Y., & Setyowatiningsih Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Semarang, L. (2025). Hemoglobin Levels in PRC Blood Products Before and After Shelf Life Period. In *Academic Hospital Journal* (Vol. 7, Number 2). www.journal.ugm.ac.id/ahj
- Fdil, N. (2022). Blood Physiology and its Functions. In *Journal of Contemporary Medical Education* (Vol. 12, Issue 7).
- Ipa Hafsiyah Yakin, H. (2023). Metodologi Penelitian (Kuantitatif dan Kualitatif) CV. Aksara Global Akademia 2023.
- Maharani, E. A., & Noviar, G. (2018). Imunohematologi dan bank darah.
- Martha Adiratna, N., Nelma, Analis Kesehatan, J., & Kesehatan Kemenkes Medan, P. R. (2023). Pengaruh Penyimpanan Darah Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Komponen Whole Blood Darah Donor Sebelum dan Sesudah Disimpan Selama Satu Minggu Di PMI Kota Medan. *JoIMedLabS*, 4(1), 70–77.
- Permenkes No 91. (2015). Peraturan Kementerian Keseshatan Republik Indonesia.
- Rahmatullah, W., Sulistiawati, A., & Ana, M. (2023). Perbedaan Kadar Hemoglobin Menggunakan Metode Hb Meter dan Hematology Analyzer.
<https://jurnal.ikta.ac.id/keperawatan/index>
- Riki Rinaldi, Silvia Indra, & Tasya Nadira Annisa. (2023). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Sampel Darah Vena Remaja Segera Diperiksa dan Ditunda dengan Metode Sahli. *Jurnal Teknologi Kesehatan Borneo*, 4(2), 49–57. <https://doi.org/10.30602/jtkb.v4i2.281>
- Saputro, A. A., & Lestari, C. R. (2021). Pengaruh Waktu Penyimpanan Darah Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Komponen Whole Blood Darah Donor. *Jurnal Analis Laboratorium Medik*, 6(2), 50–56.
<https://doi.org/10.51544/jalm.v6i2.2066>

- Sarwoko, & Ferdi. (2022). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Kalium Plasma Pada Whole Blood di UTD Dinas Kesehatan Mesuji.
- Sonmez, O., & Sonmez, M. (2017). Role of platelets in immune system and inflammation. *Porto Biomedical Journal*, 2(6), 311–314.
<https://doi.org/10.1016/j.pbj.2017.05.005>
- Suminingsih, Ariyadi, & Tulus. (2017). Pengaruh Lama Simpan Kantong Darah Donor Pada Suhu 2-6 °C Terhadap Kadar Hemoglobin Sebelum Transfusi Darah.
- Utami, & Aprilia. (2017). Pengaruh Lama Simpan terhadap Jumlah Eritrosit pada Sediaan Whole Blood di Bank darah RSUD Bendan Pekalongan.
<http://repository.unimus.ac.id>
- Yuniarty, T., Tri Dyah Astuti, Mk., Siska Zafrida, Mk., Ardiya Garini SKM, Mk., Ranti Dwi Astriani, Mk., Titik Sundari, Mb., Rinny Ardina, Ms., Betty Nurhayati, Ms., Hieronymus Rayi, Ms. P., Arina Novilla, Ms., & Budi Santosa, Ms. (2024). Modul Praktikum hematologi Bagi Mahasiswa Prodi Teknologi Laboratorium Medis Asosiasi Institusi Pendidikan Tinggi Teknologi Laboratorium Medik Indonesia (AIPTLMI).
- Yusniati. (2019). Pengaruh Variasi Waktu Inkubasi Terhadap Kadar Hemoglobin Metode Drabkin's Dengan Mikrolab 300.

LAMPIRAN

Lampiran 1 *Ethical Clearance*



Kementerian Kesehatan
Poltekkes Medan
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Jalan Jamin Ginting KM. 13,5
Medan, Sumatera Utara 20137
(061) 8368633
<https://poltekkes-medan.ac.id>

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.01.26.2975/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2026

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

Peneliti utama : Cindy Claudia Panjaitan
Principal In Investigator

Nama Institusi : Politeknik Kesehatan KEMENKES
Medan

Name of the Institution

Dengan judul:
Title

**"Perbedaan Kadar Hemoglobin Pada Komponen Whole Blood Sebelum dan Sesudah Disimpan Selama 5 Hari di UTD
PMI Kota Medan"**

*"Differences in Hemoglobin Levels in Whole Blood Components Before and After Being Stored for 5 Days at the UTD PMI
Medan City"*

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

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

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 24 Juni 2026 sampai dengan tanggal 24 Juni 2027.

This declaration of ethics applies during the period June 24, 2026 until June 24, 2027. June 24, 2026

Chairperson,



Dr. Lestari Rahmah, MKT

Anggota Peneliti : Cindy Claudia Panjaitan

Lampiran 2 Surat Izin Penelitian



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Politeknik Kesehatan Medan
Jalan Jamin Ginting KM. 13,5
Medan, Sumatera Utara 20136
(061) 8368633
<https://poltekkes-medan.ac.id>

Nomor : KH.02.04/F.XXII.12/ 04 /2026
Perihal : Izin Penelitian

6 Januari 2026

Kepada Yth :
Kepala UTD PMI Kota Medan
Di –
Tempat

Dengan ini kami sampaikan, dalam rangka penulisan Karya Tulis Ilmiah untuk memenuhi persyaratan Ujian Akhir Program (UAP) Jurusan Teknologi Laboratorium Medis diperlukan penelitian.

Dalam hal ini kami mohon, kiranya Bapak / Ibu bersedia memberi kemudahan terhadap mahasiswa/i kami.

No	Nama	NIM	Judul Penelitian	Nama Pembimbing KTI
1	Mhd Ikhsan	P07534023168	Perbedaan Kadar Hemoglobin sebelum dan sesudah diolah Menjadi Packed Red Cell Di Unit Transfusi Darah Kota Medan	Nelma S.Si, M.Kes
2	Fadilatul Ilmi	P07534023155	Perbandingan Jumlah Leukosit Antara Packed Red Cell (PRC) dan Packed Red Cell Leukodepleted (PRC-LD) di UTD PMI Kota Medan	Nin Suharti S.Si, M.Si
3	Cindy Claudia Panjaitan	P07534023149	Perbedaan Kadar Hemoglobin Pada Komponen Whole Blood Sebelum dan Sesudah Disimpan Selama 5 Hari Di UTD PMI Kota Medan	Nelma S.Si, M.Kes

Untuk izin Penelitian di UTD PMI Kota Medan. Hal-hal yang berhubungan dengan kegiatan tersebut adalah tanggung jawab mahasiswa/i.

Demikianlah surat ini disampaikan, atas bantuan dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.



Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed
NIP. 198012242009122001



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan Siber dan Sandi Negara

Lampiran 3 Surat Balasan UTD PMI Kota Medan



Medan, 13 Januari 2026

No : 054/UTD-PMI/MDN/ADM/II/2026
Lampiran : -
Perihal : Surat Izin Penelitian

Kepada Yth.
Bapak/Ibu Pimpinan
Politeknik Kesehatan Medan
Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Medan
Di-
Tempat

Dengan hormat,

Terkait dengan datangnya surat dari POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN yang ditujukan kepada Unit Transfusi Darah (UTD) PMI Kota Medan dengan No.KH.02.04/F.XXII.12/04/2026, Tanggal 06 Januari 2026, Perihal : **Izin Penelitian** atas nama :

No.	Nama	NIM	Judul Penelitian
1	Mhd Ikhsan	P07534023168	Perbedaan Kadar Hemoglobin sebelum dan sesudah diolah menjadi Packed Red Cell di Unit Transfusi Darah Kota Medan.
2	Fadilatul Ilimi	P07534023155	Perbandingan jumlah Leukosit antara Packed Red Cell (PRC) dan Packed Red Cell Leukodepleted (PRC-LD) di UTD PMI Kota Medan.
3	Cindy Claudia Panjaitan	P07534023149	Perbedaan Kadar Hemoglobin pada komponen Whole Blood sebelum dan sesudah disimpan selama 5 hari UTD PMI Kota Medan

Sehubungan dengan hal tersebut diatas pada dasarnya kami menyetujui dan memberikan izin untuk dilakukannya **Penelitian** di Unit Transfusi Darah PMI Kota. Unit Transfusi Darah PMI Kota Medan akan membantu memberikan pengetahuan dan data yang dibutuhkan kepada Mahasiswa/i tersebut.

Demikian surat ini disampaikan, agar dapat dipergunakan dengan sebaik baiknya.

**UNIT TRANSFUSI DARAH
PALANG MERAH INDONESIA
KOTA MEDAN**


Kepala
dr. Harry Butarbutar, Sp.B

Unit Transfusi Darah Palang Merah Indonesia Kota Medan Jl. Perintis Kemerdekaan No. 37 Medan - Sumatera Utara
Telp. 061-4576509 / 6621918, Fax. : 061-4576491, e-mail : uddpmikotamedan@gmail.com

Lampiran 4 Surat Selesai Penelitian



Medan, 13 April 2026

No. : 281/UTD-PMI/MDN/ADM/IV/2026
Perihal : Surat Selesai Penelitian

Kepada Yth.
Bapak/Ibu Pimpinan
Politeknik Kesehatan Medan
Jl. Jamin Ginting Km. 13.5 Medan, Sumatera Utara 20136
Di-
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan datangnya surat dari Politeknik Kesehatan Medan
No.KH.02.04/F.XXII.12/04/2026, Tanggal 06 Januari 2026, Perihal : Izin Penelitian sebagai
berikut :

No.	Nama	NIM
1.	Mhd Ikhsan	P07534023168
2.	Fadilatul Ilimi	P07534023155
3.	Cindy Claudia Panajaitan	P07534023149

Informasi dari Departemen Pelayanan Teknis dan QC bahwa nama diatas telah selesai melakukan Penelitian di Unit Transfusi Darah PMI Kota Medan. Adapun selama melakukan kegiatan Penelitian bahwa mahasiswa/i tersebut menjalankan tugas-tugasnya dengan baik dan bertanggung jawab. Kemudian dengan ini kami mengembalikan mahasiswa/i tersebut diatas ke Politeknik Kesehatan Medan.

Demikian surat ini disampaikan, agar dapat dipergunakan dengan sebaik baiknya.

**UNIT TRANSFUSI DARAH
PALANG MERAH INDONESIA
KOTA MEDAN**

Kepala,

dr. Harry Butarbutar, Sp.B

Unit Transfusi Darah Palang Merah Indonesia Kota Medan Jl. Perintis Kemerdekaan No. 37 Medan - Sumatera Utara
Telp. 061-4576509 / 6621918, Fax : 061-4576491, e-mail : uddpmikotamedan@gmail.com

Lampiran 5 Master Data Hasil Penelitian

No	Kode Sampel	Sebelum Disimpan (mg/dL)	Sesudah Disimpan (mg/dL)
1.	SP01	13	13,8
2.	SP02	13,7	15
3.	SP03	12,7	13,5
4.	SP04	13,1	14,7
5.	SP05	12,6	14,4
6.	SP06	14	14,9
7.	SP07	12,8	15,2
8.	SP08	13,1	14,3
9.	SP09	12,9	14,1
10.	SP10	12,7	13,8
11.	SP11	13,9	115,1
12.	SP12	13,2	14,4
13.	SP13	13,6	15,3
14.	SP14	13	14,1
15.	SP15	12,5	14,3
16.	SP16	13,3	15,2
17.	SP17	12,8	14,2
18.	SP18	13,4	14,3
19.	SP19	14,2	15,3
20.	SP20	12,9	13,4
21.	SP21	13,1	13,9
22.	SP22	13,6	15,1
23.	SP23	13,2	14,3
24.	SP24	13,8	14,9
25.	SP25	14,1	15
26.	SP26	13,3	14,2
27.	SP27	13,5	14,2
28.	SP28	13,9	14,6
29.	SP29	14	15,1
30.	SP30	13	14,3
31.	SP31	13,7	14,8
32.	SP32	13,1	14,9
33.	SP33	14,5	15,6
34.	SP34	14,1	14,8
35.	SP35	14,6	15,3
36.	SP36	14,9	15,8
37.	SP37	13,2	14,4
38.	SP38	12,7	14,2
39.	SP39	13,4	14
40.	SP40	14,3	15,2
41.	SP41	12,9	14,6

Lampiran 6 Hasil Uji Statistik

1. Analisis Deskriptif

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Sebelum Disimpan	41	12.5	14.9	13.422	.5985
Sesudah Disimpan	41	13.4	15.8	14.598	.5681
Valid N (listwise)	41				

2. Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Sebelum disimpan	.126	41	.100	.950	41	.073
Sesudah disimpan	.124	41	.116	.976	41	.540

a. Lilliefors Significance Correction

3. Uji Paired Sample-T Test

Paired Samples Test

		Paired Differences				Significance			
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	
					Lower	Upper			
Pair 1	Sebelum disimpan - Sesudah disimpan	-1,3317	,5785	,0904	-1,5143	-1,1491	-14.739	40	<,001
									<,001

Lampiran 7 Dokumentasi Penelitian



Alat Hematology Analyzer
Sysmex XP-300



Proses Pengambilan Sampel



Pemeriksaan Leukosit



Kantong Darah



Kulkas Penyimpanan Darah

Lampiran 8 Kartu Bimbingan Karya Tulis Ilmiah



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
 Politeknik Kesehatan Medan
 Jalan Jamin Ginting KM. 13,5
 Medan, Sumatera Utara 20136
 (061) 8368633
<https://poltekkes-medan.ac.id>

PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES MEDAN

KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
T.A 2026

NAMA : Cindy Claudia Panjaitan
NIM : P07534023149
NAMA DOSEN PEMBIMBING : Nelma, S.Si, M.Kes
JUDUL KTI : Perbedaan Kadar Hemoglobin pada Komponen
 Whole Blood Sebelum dan Sesudah Disimpan
 Selama 5 Hari di UTD PMI Kota Medan

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	Senin, 19 Januari 2026	Pengajuan Judul	
2.	Selasa, 27 Januari 2026	ACC Judul	
3.	Kamis, 5 Februari 2026	Konsultasi Bab I	
4.	Rabu, 11 Februari 2026	Revisi Bab I	
5.	Jumat, 20 Februari 2026	Konsultasi Bab II	
6.	Selasa 10 Maret 2026	Revisi Bab II	
7.	Senin, 30 Maret 2026	Konsultasi Bab III	
8.	Selasa, 7 April 2026	Revisi Bab III	
9.	Rabu, 15 April 2026	ACC Proposal	
10.	Jumat, 8 Mei 2026	Konsultasi Bab IV-V	
11.	Kamis, 21 Mei 2026	Revisi Bab IV-V	
12.	Rabu, 3 Juni 2026	ACC KTI	

Ketua Jurusan
Teknologi Laboratorium Medis

Nita Andriani Lubis S.Si, M.Biomed
NIP.198012242009122001

Medan, 3 Juni 2026
Dosen Pembimbing

Nelma S.Si, M.Kes
NIP. 196211041984032001



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan Siber dan Sandi Negara

KTI CINDY CLAUDIA PANJAITAN.docx

ORIGINALITY REPORT

7%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	repository.poltekkes-medan.ac.id Internet	285 words — 1%
2	digilib.isi.ac.id Internet	208 words — 1%
3	e-journal.sari-mutiara.ac.id Internet	96 words — < 1%
4	jurnal.ugm.ac.id Internet	65 words — < 1%
5	repository.uin-suska.ac.id Internet	65 words — < 1%
6	digilib.uinsby.ac.id Internet	46 words — < 1%
7	repo.poltekkes-medan.ac.id Internet	46 words — < 1%
8	repository.stikeswirahusada.ac.id Internet	33 words — < 1%
9	www.researchgate.net Internet	29 words — < 1%
10	repository.poltekkeskupang.ac.id Internet	28 words — < 1%
11	repository.upnjatim.ac.id Internet	25 words — < 1%
12	jurnal.poltekkeskupang.ac.id Internet	21 words — < 1%