

KARYA TUGAS AKHIR

**HUBUNGAN TINGKAT ASUPAN PROTEIN HEWANI DENGAN KADAR
HEMOGLOBIN PADA IBU-IBU PKK KELURAHAN SAWOJAJAR**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2025

KARYA TUGAS AKHIR

HUBUNGAN TINGKAT ASUPAN PROTEIN HEWANI DENGAN KADAR
HEMOGLOBIN PADA IBU-IBU PKK KELURAHAN SAWOJAJAR



Amelia Putri Vionillah

202110330311034

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2025

HASIL PENELITIAN
HUBUNGAN TINGKAT ASUPAN PROTEIN HEWANI DENGAN KADAR
HEMOGLOBIN PADA IBU-IBU PKK KELURAHAN SAWOJAJAR

KARYA TULIS AKHIR

Diajukan kepada

Universitas Muhammadiyah Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
dalam Menyelesaikan Program Sarjana
Fakultas Kedokteran

Oleh:

Amelia Putri Vionillah

202110330311034

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

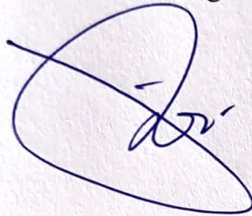
2025

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN HASIL PENELITIAN

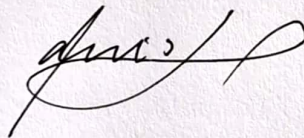
Telah Disetujui Sebagai Hasil Penelitian Untuk Memenuhi
Persyaratan
Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran
Universitas Muhammadiyah Malang

10 Juni 2025
Pembimbing I



dr. Diah Hermayanti, Sp.PK
NIP. 196612162005012002

Penguji



dr. Annisa' Hanifwati, M.Si
NIP. 11311050473

Mengetahui,
Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang
Dekan



Dr.dr. Meddy Setiawan, Sp.PD FINASIM
NIP. 196805212005011002

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Karya tulis ini memuat ide dan pemikiran utama dari saya sendiri. Semua sumber baik yang dikutip ataupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Amelia Putri Vionillah

NIM : 202110330311034

Malang, 5 Juni 2025

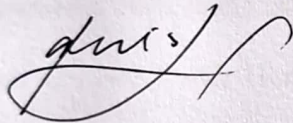


(Amelia Putri Vionillah)

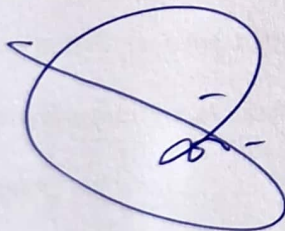
LEMBAR PENGUJIAN

Karya Tulis Akhir oleh Amelia Putri Vionillah ini
Telah Diuji dan Dipertahankan di Depan Tim Penguji
Pada Tanggal 22 Mei 2025

Tim Penguji



dr. Annisa' Hanifwati, M.Si,
Ketua



dr. Diah Hermayanti, Sp.PK,
Anggota

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah bi ni'matihi tatimmussoolihaat. Segala puji bagi Allah Ta'aala, karena atas karunia dan rahmatnya penulisan usulan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Terimakasih saya ucapkan kepada Allaah Ta'aala, Rasulullaah Muhammad Sallallaahu 'Alaihi Wa Sallam, lalu dosen pembimbing, keluarga, dan teman-teman saya yang telah membimbing, memberi masukan, dan turut membantu sehingga usulan tugas akhir ini dapat disusun dengan baik.

Penelitian pada tugas akhir ini berjudul "Hubungan Tingkat Asupan Protein Hewani Dengan Kadar Hemoglobin Pada Ibu-Ibu PKK Kelurahan Sawojajar". Penelitian ini diajukan untuk memenuhi persyaratan pada Pendidikan Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang.

Penulis menyadari usulan tugas akhir ini masih belum sempurna. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan bimbingan dan saran dalam penyusunan dan penyelesaian tugas akhir ini. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Malang, 5 Juni 2025

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini, atas rahmat Allah Subhanahu Wa Ta'aala, penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. dr. Meddy Setiawan, Sp.PD. FINASIM, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang,
2. Dr. dr. Ruby Riana Asparini, Sp.BP-RE(K), selaku Wakil Dekan I Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang,
3. dr. Sri Adila Nurainiwati, Sp.KK., FINSDV, FAADV, selaku Wakil Dekan II Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang,
4. dr. Indra Setiawan, Sp.THT-KL, selaku Wakil Dekan III Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang,
5. dr. Diah Hermayanti, Sp.PK, selaku pembimbing tugas akhir peneliti dan selaku dosen Patologi Klinik di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang, yang telah mengajarkan ilmu yang bermanfaat bagi peneliti, serta telah meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti hingga karya tulis ini dapat terselesaikan dengan baik,
6. dr. Annisa' Hanifwati, M.Si, selaku penguji tugas akhir peneliti dan selaku dosen Biomolekuler di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang yang telah mengajarkan ilmu yang sangat bermanfaat dan meluangkan waktunya untuk menguji kelayakan karya tulis ini,
7. ibu dan ayah, yang banyak berkorban dan terus mendukung peneliti dalam menyelesaikan karya tulis ini,

8. jajaran dosen Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang, yang telah mengajarkan banyak ilmu yang menarik dan bermanfaat bagi peneliti,
9. jajaran staf kependidikan Universitas Muhammadiyah Malang, yang telah banyak membantu peneliti dalam menjalankan pembelajaran,
10. ibu-ibu Kelurahan Sawojajar, yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini,
11. teman-temanku, Salma Nahda, Syahlum, Andini, Syifa, Rere, Ayu, Naday, Aulia, Jessy, Riffaldy, Abiyyu Kevin, Akbarul, dan teman-teman Sartorius lainnya, yang telah kebersamai peneliti dalam menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang.

Malang, 5 Juni 2025

Penulis

ABSTRAK

Vionillah, Amelia Putri. Hermayanti, Diah*. Hanifwati, Annisa'**. 2025; **Hubungan Tingkat Asupan Protein Hewani dengan Kadar Hemoglobin Pada Ibu-Ibu PKK Kelurahan Sawojajar**. Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Malang.

Latar Belakang : Anemia masih menjadi masalah kesehatan yang mendapat perhatian pada tingkat global (WHO, 2025). Salah satu penyebab anemia adalah rendahnya asupan protein, sehingga menurunkan produksi hemoglobin. Protein hewani diketahui kaya akan zat besi dan asam amino yang penting untuk sintesis hemoglobin. Pada penelitian ini, akan diteliti apakah tingkat asupan protein hewani berhubungan dengan kadar hemoglobin.

Tujuan : Mengetahui hubungan antara tingkat asupan protein hewani dengan kadar hemoglobin pada Ibu-Ibu PKK Kelurahan Sawojajar

Metode : Penelitian ini menggunakan rancangan studi analitik observasional dengan menggunakan data primer berupa hasil pengukuran asupan protein hewani dan pemeriksaan kadar hemoglobin. Asupan protein hewani diukur dengan metode *food recall* 3x24 jam. Kadar hemoglobin diperiksa dengan *automatic hematoanalyzer*.

Hasil : Sebanyak 60% responden dalam penelitian ini memiliki tingkat asupan protein hewani yang cukup dan sebanyak 92% responden memiliki kadar hemoglobin yang normal. Hasil uji chi-square menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara tingkat asupan protein hewani dengan kadar hemoglobin dengan *p-value* 0,071.

Kesimpulan : Tidak didapatkan hubungan signifikan antara tingkat asupan protein hewani dengan kadar hemoglobin (*p-value* >0,005) pada ibu-ibu PKK Kelurahan Sawojajar.

Kata Kunci : protein hewani, kadar hemoglobin, anemia

(*) : dr. Diah Hermayanti, Sp.PK

(**) : dr. Annisa Hanifwati, M.Si

ABSTRACT

Vionillah, Amelia Putri. Hermayanti, Diah*. Hanifwati, Annisa'**. 2025; **Relationship between The Level of Animal Protein Intake and Hemoglobin Levels Among PKK Women Group in Sawojajar Subdistrict.** Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah Malang.

Background: Anemia is still a health problem that receives attention at the global level (WHO, 2025). One of the causes of anemia is low protein intake, which reduces hemoglobin production. Animal protein is known to be rich in iron and amino acids that are important for hemoglobin synthesis. This study will examine whether the level of animal protein intake is related to hemoglobin levels.

Objective: To determine the relationship between the level of animal protein intake and hemoglobin levels among the women of PKK in Sawojajar Subdistrict.

Methods: This study used an observational analytic study design with primary data in the form of measurements of animal protein intake and hemoglobin examination. Animal protein intake was measured using the 3×24-hour food recall method. Hemoglobin levels were examined using an automatic hematology analyzer.

Results: A total of 60% of respondents had an adequate level of animal protein intake, and 92% had normal hemoglobin levels. The chi-square test indicated no statistically significant relationship between the level of animal protein intake and hemoglobin concentration (p-value = 0.071).

Conclusion: No significant relationship was found between the level of animal protein intake and hemoglobin levels (p-value > 0.005) among the women of PKK in Sawojajar Subdistrict.

Keyword : Animal protein, hemoglobin level, anemia

(*) : dr. Diah Hermayanti, Sp.PK

(**) : dr. Annisa Hanifwati, M.Si

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
LEMBAR PENGUJIAN	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR LAMBANG.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan umum.....	3
1.3.2 Tujuan khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Untuk akademik.....	4
1.4.2 Untuk klinis.....	4
1.4.3 Untuk masyarakat	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pangan Sumber Protein Hewani.....	5
2.1.1 Definisi pangan sumber protein hewani	5
2.1.2 Kandungan pangan sumber protein hewani.....	5
2.1.3 Rekomendasi asupan pangan sumber protein hewani per hari	6
2.1.4 Tabel Kelompok Lauk Pauk Sumber Protein Hewani.....	6
2.2 Protein.....	9
2.2.1 Pencernaan dan penyerapan protein	9

2.2.2	Metabolisme protein	10
2.3	Asam Amino Glutamin.....	11
2.3.1	Definisi asam amino glutamin	11
2.3.2	Sumber asam amino glutamin.....	11
2.3.3	Fungsi asam amino glutamin	12
2.4	Asam Amino Glisin.....	12
2.4.1	Definisi asam amino glisin	12
2.3.2	Sumber asam amino glisin.....	13
2.4.3	Fungsi asam amino glisin	13
2.5	Zat Besi.....	14
2.5.1	Definisi zat besi	14
2.5.2	Jenis zat besi pada makanan	14
2.5.3	Sumber zat besi.....	14
2.5.4	Fungsi zat besi dalam tubuh.....	14
2.5.5	Absorpsi zat besi.....	15
2.5.6	Homeostasis zat besi.....	18
2.5.7	Rekomendasi asupan zat besi per hari	18
2.6	Hemoglobin.....	19
2.6.1	Definisi.....	19
2.6.2	Struktur hemoglobin	19
2.6.3	Nilai normal hemoglobin pada manusia	20
2.6.4	Proses sintesis hemoglobin	21
2.6.5	Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin	22
2.7	Peran Asupan Protein Hewani Pada Pembentukan Hemoglobin	24
2.7.1	Peran asam amino glutamin pada tahap pertama pembentukan heme...24	
2.7.2	Peran asam amino glisin pada tahap pertama pembentukan heme	26
2.7.3	Peran zat besi pada tahap terakhir pembentukan heme	27
2.7.4	Proses pembuatan heme.....	27
2.7.5	Peran pembentukan heme dalam pembentukan hemoglobin.....	30
BAB 3	KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN	31
3.1	Kerangka Konseptual	31
3.2	Hipotesis Penelitian.....	32

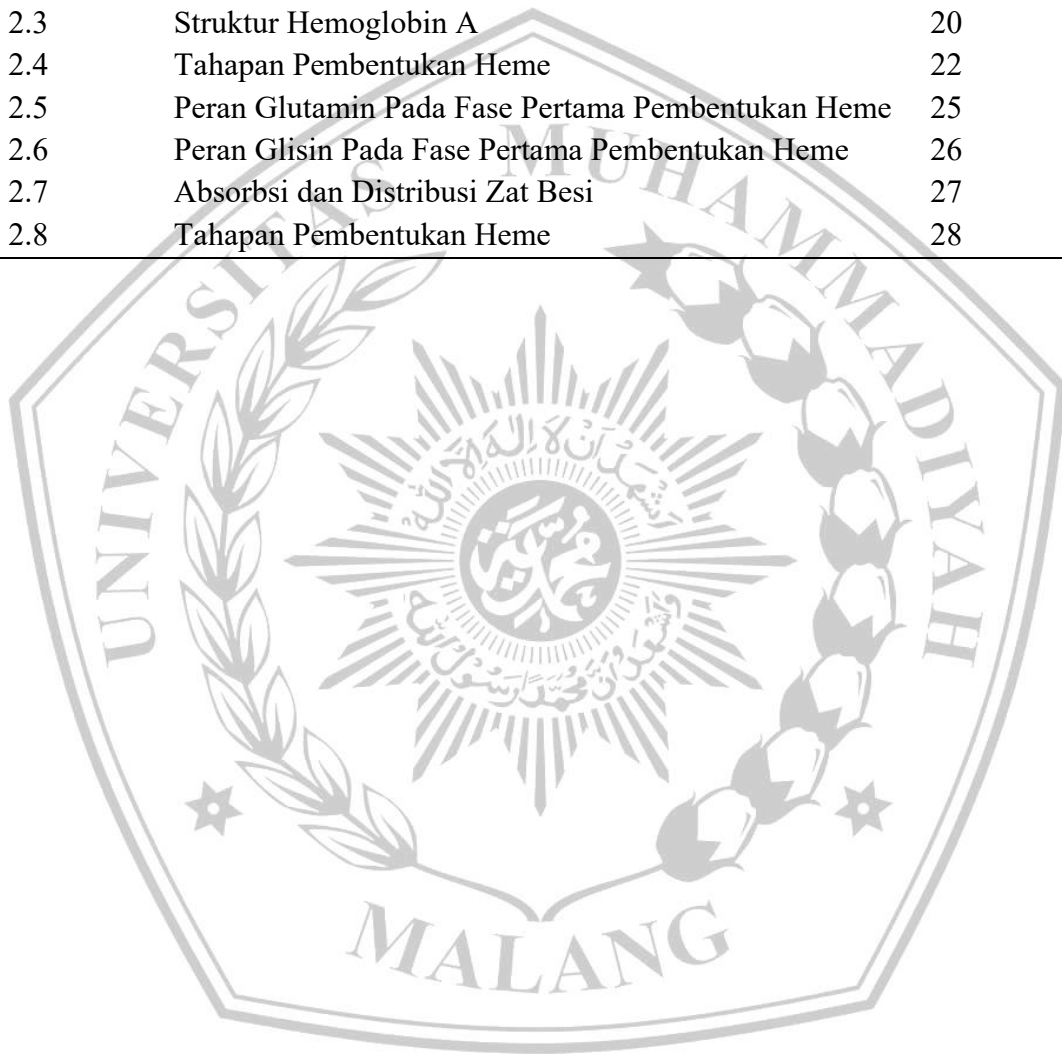
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	33
4.1 Rancang Bangun Penelitian.....	33
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	33
4.3 Populasi dan Sampel.....	33
4.3.3 Besar Sampel	34
4.3.4 Teknik Pengambilan Sampel	35
4.3.5 Karakteristik sampel penelitian	35
4.3.6 Variabel Penelitian.....	35
4.3.7 Definisi Operasional Variabel	36
4.4 Alat dan Bahan Penelitian	36
4.5 Prosedur Penelitian.....	37
4.6 Alur Penelitian.....	39
4.7 Analisis Data.....	39
BAB 5 HASIL PENELITIAN	40
5.1 Deskripsi Responden dan Hasil Penelitian.....	40
5.2 Analisis Bivariat	41
BAB 6 PEMBAHASAN	43
BAB 7 PENUTUP.....	50
7.1 Kesimpulan.....	50
7.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

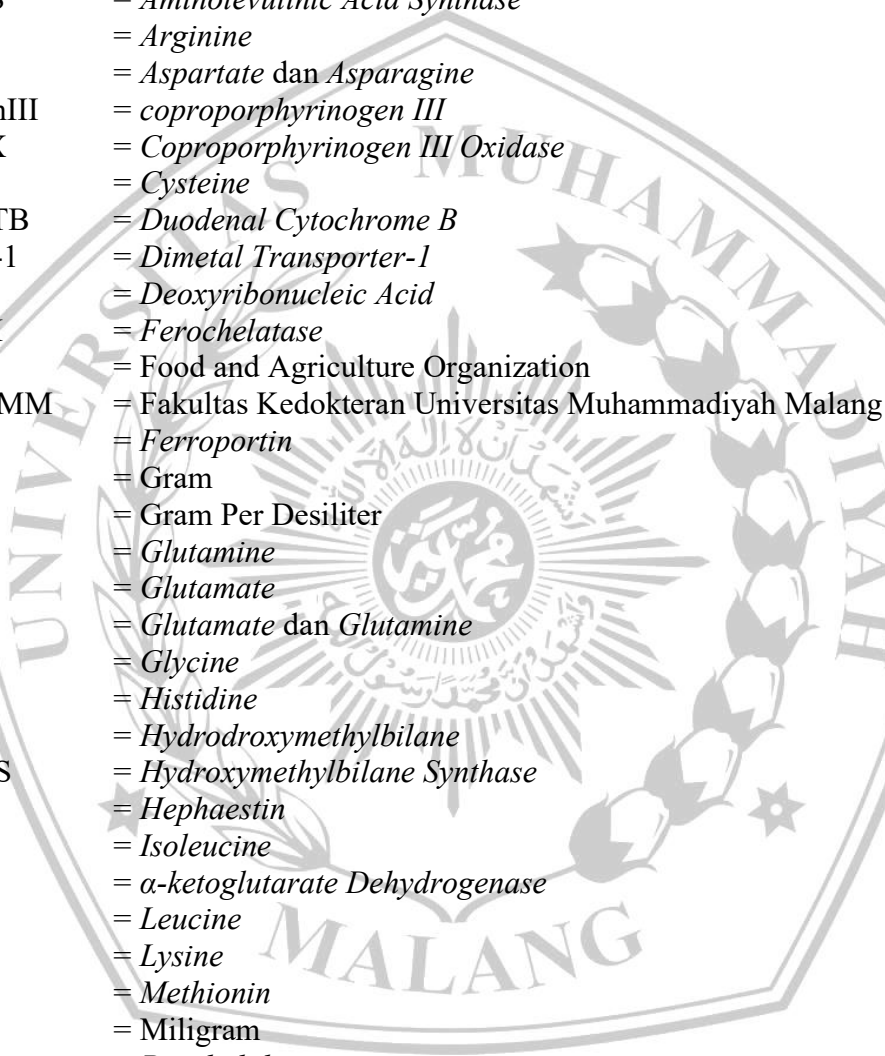
Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Daftar Lauk Pauk Sumber Protein Hewani Sebagai Penukar 1 Porsi Ikan Segar	7
2.2	Daftar Pangan Lain Sumber Protein Hewani Sebagai Penukar 1 Porsi Ikan Segar	7
2.3	Daftar Pangan Sumber Protein Hewani Dengan Satu Satuan Penukar Yang Mengandung 7 Gram Protein, 2 Gram Lemak, Dan 50 Kalori	7
2.4	Daftar Pangan Sumber Protein Hewani Dengan Satu Satuan Penukar Yang Mengandung 7 Gram Protein, 5 Gram Lemak, Dan 75 Kalori	8
2.5	Daftar Pangan Sumber Protein Hewani Dengan Satu Satuan Penukar Yang Mengandung 7 Gram Protein, 13 Gram Lemak, Dan 150 Kalori	9
2.6	Rekomendasi Asupan Zat Besi Harian	18
2.7	Rekomendasi Asupan Zat Besi Harian Menurut Food and Nutrition Board	19
2.8	Nilai Hemoglobin Normal Pada Manusia	20
2.9	Definisi Perdarahan Menstruasi yang Normal dan Abnormal	23
4.1	Tabel Definisi Operasional Variabel	36
5.1	Deskripsi Responden	40
5.2	Gambaran asupan protein hewani dan kadar hemoglobin responden	41
5.3	Hubungan Tingkat Asupan Protein Hewani dengan Kadar Hemoglobin	42

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Proporsi Asam Amino Pada Beberapa Jenis Pangan	6
2.2	Mekanisme Absorpsi Zat Besi	16
2.3	Struktur Hemoglobin A	20
2.4	Tahapan Pembentukan Heme	22
2.5	Peran Glutamin Pada Fase Pertama Pembentukan Heme	25
2.6	Peran Glisin Pada Fase Pertama Pembentukan Heme	26
2.7	Absorpsi dan Distribusi Zat Besi	27
2.8	Tahapan Pembentukan Heme	28

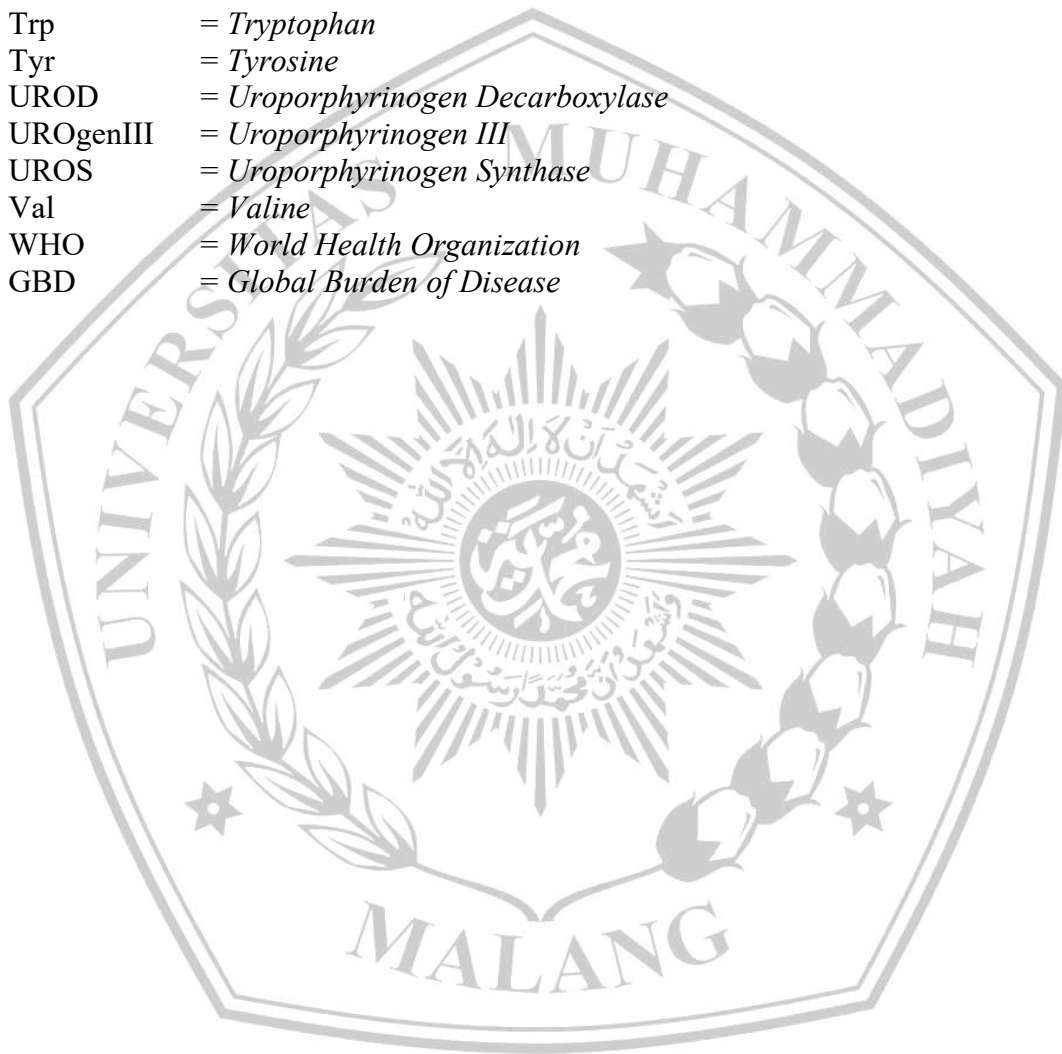


DAFTAR SINGKATAN



α KG	= α -ketoglutarate
Ala	= Alanine
ALA	= Aminolevulinic Acid
ALAS	= Aminolevulinic Acid Synthase
Arg	= Arginine
Asp/n	= Aspartate dan Asparagine
CPgenIII	= coproporphyrinogen III
CPOX	= Coproporphyrinogen III Oxidase
Cys	= Cysteine
DCYTB	= Duodenal Cytochrome B
DMT-1	= Dimetal Transporter-1
DNA	= Deoxyribonucleic Acid
FECH	= Ferochelatase
FAO	= Food and Agriculture Organization
FK-UMM	= Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang
FPN	= Ferroportin
G	= Gram
G/dL	= Gram Per Desiliter
Gln	= Glutamine
Glu	= Glutamate
Glu/n	= Glutamate dan Glutamine
Gly	= Glycine
His	= Histidine
HMB	= Hydroxymethylbilane
HMBS	= Hydroxymethylbilane Synthase
Hp	= Hephaestin
Iso	= Isoleucine
KDH	= α -ketoglutarate Dehydrogenase
Leu	= Leucine
Lys	= Lysine
Met	= Methionin
Mg	= Miligram
PBG	= Porphobilinogen
PBGS	= Porphobilinogen Synthase
Permenkes	= Peraturan Menteri Kesehatan
Phe	= Phenylalanine
PKK	= Pembinaan Kesejahteraan Keluarga
PPgenIX	= Protoporphyrinogen IX
PPOX	= Protoporphyrinogen Oxidase
PPIX	= Protoporphyrin IX
Pro	= Proline

PUA	= Perdarahan Uterus Abnormal
RI	= Republik Indonesia
RS-UMM	= Rumah Sakit Universitas Muhammadiyah Malang
SD	= Sekolah Dasar
Ser	= <i>Serine</i>
SucCoA	= <i>Succinyl Coenzyme A</i>
Tf	= <i>Transferrin</i>
TfR1	= <i>Transferrin Receptor 1</i>
Thr	= <i>Threonine</i>
Trp	= <i>Tryptophan</i>
Tyr	= <i>Tyrosine</i>
UROD	= <i>Uroporphyrinogen Decarboxylase</i>
UROgenIII	= <i>Uroporphyrinogen III</i>
UROS	= <i>Uroporphyrinogen Synthase</i>
Val	= <i>Valine</i>
WHO	= <i>World Health Organization</i>
GBD	= <i>Global Burden of Disease</i>



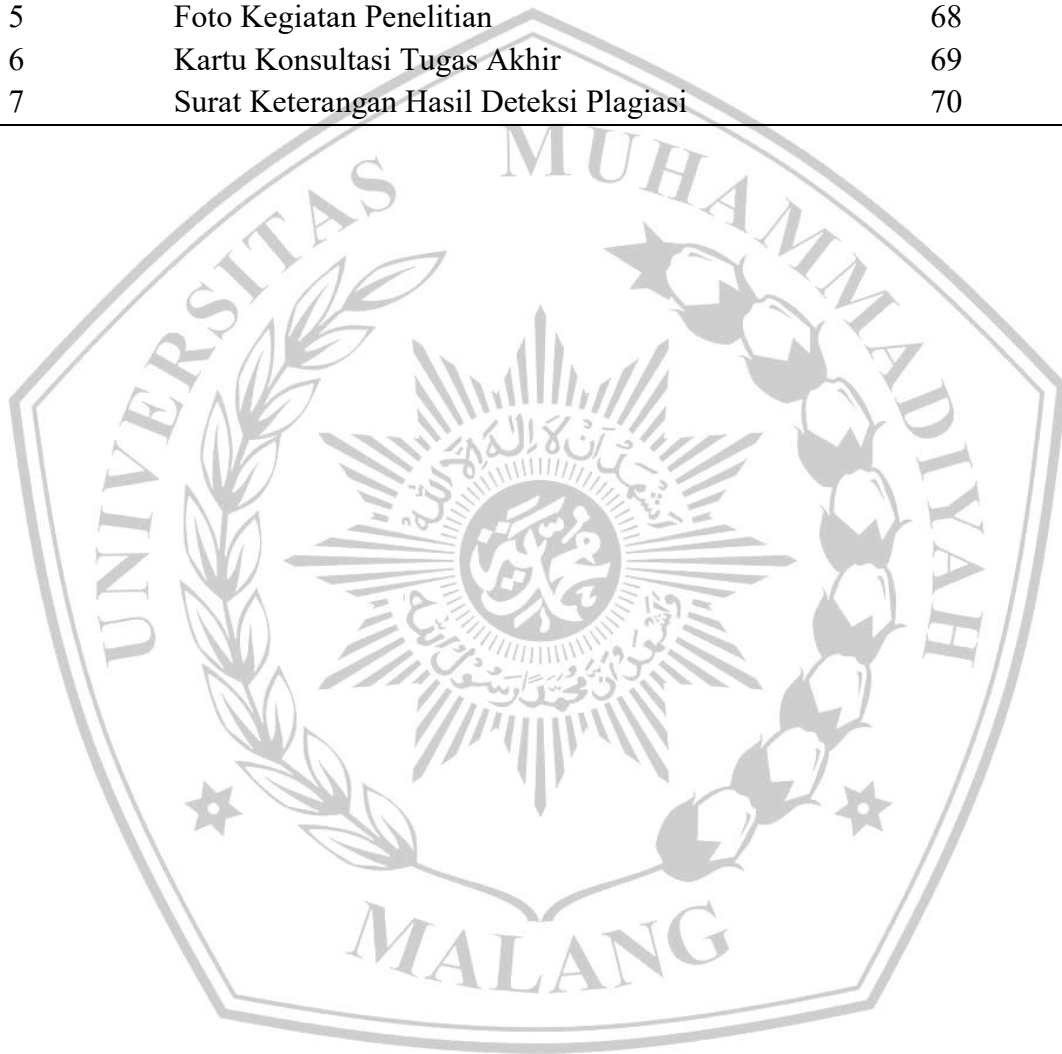
DAFTAR LAMBANG

α	= Alfa
β	= Beta
Fe ²⁺	= Besi(II) / besi fero
Fe ³⁺	= Besi(III) / besi fero



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Instrumen Penelitian	57
2	Data Mentah Penelitian	65
3	Hasil Output Analisis Statistik	66
4	<i>Ethical Clearance</i> Penelitian	67
5	Foto Kegiatan Penelitian	68
6	Kartu Konsultasi Tugas Akhir	69
7	Surat Keterangan Hasil Deteksi Plagiasi	70



DAFTAR PUSTAKA

- Aguayo-Cerón, K.A., Sánchez-Muñoz, F., Gutierrez-Rojas, R.A., et al. (2023) Glycine: The Smallest Anti-Inflammatory Micronutrient. *International Journal of Molecular Sciences*, 24 (14): 11236. doi:10.3390/ijms241411236.
- Agustina, T., Indarto, D. and Sugiarto (2018) HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN DAN KADAR INTERLEUKIN-6 DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA REMAJA PUTRI STATUS GIZI LEBIH. *Jurnal Biomedika*, 10 (2): 107–114.
- Ahmed, M.H., Ghatge, M.S. and Safo, M.K. (2020) “Hemoglobin: Structure, Function and Allostery.” In *Subcellular Biochemistry*. Springer. pp. 345–382. doi:10.1007/978-3-030-41769-7_14.
- AlFaris, N., ALTamimi, J., AlKehayez, N., et al. (2021) Prevalence of Anemia and Associated Risk Factors Among Non-Pregnant Women in Riyadh, Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study. *International Journal of General Medicine*, Volume 14 (3): 765–777. doi:10.2147/IJGM.S299450.
- Alves, A., Bassot, A., Bulteau, A.-L., et al. (2019) Glycine Metabolism and Its Alterations in Obesity and Metabolic Diseases. *Nutrients*, 11 (6): 1356. doi:10.3390/nu11061356.
- Andarina, D. and Sumarmi, S. (2006) Hubungan Konsumsi Protein Hewani dan Zat Besi dengan Kadar Hemoglobin pada Balita Usia 13 – 36 Bulan. *The Indonesian Journal of Public Health*, 3 (1): 19–23.
- Baek, J.H., Park, H., Kang, H., et al. (2024) The Role of Glutamine Homeostasis in Emotional and Cognitive Functions. *International Journal of Molecular Sciences*, 25 (2): 1302. doi:10.3390/ijms25021302.
- Bailey, R.L. (2021) Overview of dietary assessment methods for measuring intakes of foods, beverages, and dietary supplements in research studies. *Current Opinion in Biotechnology*, 70 (1): 91–96. doi:10.1016/j.copbio.2021.02.007.
- Barros, V.V. de, Hase, E.A., Salazar, C.C., et al. (2022) Abnormal uterine bleeding and chronic iron deficiency. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia / RBGO Gynecology and Obstetrics*, 44 (12): 1161–1168. doi:10.1055/s-0042-1760235.

- Burch, J.S., Marcero, J.R., Maschek, J.A., et al. (2018) Glutamine via α -ketoglutarate dehydrogenase provides succinyl-CoA for heme synthesis during erythropoiesis. *Blood*, 132 (10): 987–998. doi:10.1182/blood-2018-01-829036.
- Charlebois, E. and Pantopoulos, K. (2023) Nutritional Aspects of Iron in Health and Disease. *Nutrients*, 15 (11): 2441. doi:10.3390/nu15112441.
- Dahlan, M.S. (2014) *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan: Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat, dilengkapi dengan menggunakan SPSS*. 6th ed. Jakarta: Epidemiologi Indonesia.
- Dahlan, M.S. (2016) *Besar Sampel untuk Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. 4th ed. Jakarta: Epidemiologi Indonesia.
- Deloughery, E.P. (2023) Global Prevalence of Anemia Among Women of Reproductive Age, 2000-2019. *Blood*, 142 (Supplement 1): 5110–5110. doi:10.1182/blood-2023-178406.
- Elsayid, M., Owaidah, N.E., AlFawaz, N., et al. (2022) Measurement of Hemoglobin Variants in Hemoglobinopathies. *Journal of Natural Science, Biology and Medicine*, 13 (1): 26--30.
- Farid, Y., Bowman, N.S. and Lecat, P. (2025) *Biochemistry, Hemoglobin Synthesis*. [ebook] Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30725597> (Accessed: 12 May 2024).
- Ferreira, H., Vasconcelos, M., Gil, A.M., et al. (2024) Impact of a daily legume-based meal on blood and anthropometric parameters in a group of omnivorous adults: A pilot study. *Nutrition Bulletin*, 49 (2): 235–246. doi:10.1111/nbu.12677.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2024) – diproses oleh Our World in Data *Animal Protein Consumption, Indonesia, 2022*. Available at : <https://ourworldindata.org/grapher/animal-protein-consumption?stackMode=absolute&time=latest&country=~IDN> (Accessed: 7 May, 2025).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2023) – diproses oleh Our World in Data *Animal Protein Consumption, 2021*. Available at : <https://ourworldindata.org/grapher/animal-protein-consumption?stackMode=absolute&time=latest&facet=none&country=IDN~South-eastern+Asia+%28FAO%29~MYS~THA~PHL~BRN~VNM~LAO> [Accessed 30 Oct, 2024].

- Gardner, C.D., Hartle, J.C., Garrett, R.D., et al. (2019) Maximizing the intersection of human health and the health of the environment with regard to the amount and type of protein produced and consumed in the United States. *Nutrition Reviews*, 77 (4): 197–215. doi:10.1093/nutrit/nuy073.
- Gardner, W.M., Razo, C., McHugh, T.A., et al. (2023) Prevalence, years lived with disability, and trends in anaemia burden by severity and cause, 1990–2021: findings from the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Haematology*, 10 (9): e713–e734. doi:10.1016/S2352-3026(23)00160-6.
- Harewood, J. and Azevedo, A.M. (2025) *Alpha Thalassemia*. [ebook] Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441826/> [Accessed 28 Jul. 2024].
- Harteveld, C.L., Achour, A., Arkesteijn, S.J.G., et al. (2022) The hemoglobinopathies, molecular disease mechanisms and diagnostics. *International Journal of Laboratory Hematology*, 44 (S1): 28–36. doi:10.1111/ijlh.13885.
- Hasan, M.M., Soares Magalhaes, R., Garnett, S., et al. (2022) Anaemia in women of reproductive age in low- and middle-income countries: progress towards the 2025 global nutrition target. *Bulletin of the World Health Organization*, 100 (03): 196–204. doi:10.2471/BLT.20.280180.
- Hedayanti, N. and Arif Wahyudi (2023) Review of Physiological Aspects of Erythropoiesis: A Narrative Literature Review. *Sriwijaya Journal of Internal Medicine*, 1 (1): 19–25. doi:10.59345/sjim.v1i1.20.
- LaPelusa, A. and Kaushik, R. (2025) *Physiology, Proteins*. [ebook] Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555990/> (Accessed: 28 Jul. 2024).
- Lauryn, J., Joprang, F.S., Kurniadi, A., et al. (2022) Effectivity of Iron Supplementation With and Without Vitamin C for Increasing Hemoglobin Levels Among Women Aged 16-21 Years Old. *Sriwijaya Journal of Medicine*, 5 (1): 18–24. doi:10.32539/SJM.v5i1.125.
- Loveday, S.M. (2023) Protein digestion and absorption: the influence of food processing. *Nutrition Research Reviews*, 36 (2): 544–559. doi:10.1017/S0954422422000245.

- Ma, Y., Olendzki, B.C., Pagoto, S.L., et al. (2009) Number of 24-Hour Diet Recalls Needed to Estimate Energy Intake. *Annals of Epidemiology*, 19 (8): 553–559. doi:10.1016/j.annepidem.2009.04.010.
- Medlock, A.E. and Dailey, H.A. (2022) New Avenues of Heme Synthesis Regulation. *International Journal of Molecular Sciences*, 23 (13): 7467. doi:10.3390/ijms23137467.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia, (2014). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014*. Jakarta.
- Milman, N.T. (2020) A Review of Nutrients and Compounds, Which Promote or Inhibit Intestinal Iron Absorption: Making a Platform for Dietary Measures That Can Reduce Iron Uptake in Patients with Genetic Haemochromatosis. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2020: 1–15. doi:10.1155/2020/7373498.
- Moustarah, F. and Daley, S.F. (2025) *Dietary Iron*. [ebook] Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK540969/?report=classic> (Accessed: 28 Jul. 2024).
- Newsholme, P., Diniz, V.L.S., Dodd, G.T., et al. (2023) Glutamine metabolism and optimal immune and CNS function. *Proceedings of the Nutrition Society*, 82 (1): 22–31. doi:10.1017/S0029665122002749.
- Nørby, K. and Poulsen, M. (2022) *Assessment of added amino acids to foods and food supplements*. DTU.
- Nugraha, G. (2023) “Memahami Anemia secara Mendasar.” *In Mengenal Anemia: Patofisiologi, Klasifikasi, dan Diagnosis*. Penerbit BRIN. pp. 1–12. doi:10.55981/brin.906.c799.
- Nugroho, F.A., Handayani, D. and Apriani, Y. (2015) Asupan Protein Nabati dan Kejadian Anemia Wanita Usia Subur Vegan. *Jurnal Gizi Pangan*, 10 (3): 165–170.
- Ogun, A.S., Joy, N. V. and Valentine, M. (2025) *Biochemistry, Heme Synthesis*. [ebook] Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30726014> (Accessed: 5 Jul. 2024).
- Pipoyan, D., Stepanyan, S., Beglaryan, M., et al. (2023) Assessment of Heme and Non-Heme Iron Intake and Its Dietary Sources among Adults in Armenia. *Nutrients*, 15 (7): 1643. doi:10.3390/nu15071643.

- Piskin, E., Cianciosi, D., Gulec, S., et al. (2022) Iron Absorption: Factors, Limitations, and Improvement Methods. *ACS Omega*, 7 (24): 20441–20456. doi:10.1021/acsomega.2c01833.
- Rodríguez-Mortera, R., Caccavello, R., Hermo, R., et al. (2021) Higher Hepcidin Levels in Adolescents with Obesity Are Associated with Metabolic Syndrome Dyslipidemia and Visceral Fat. *Antioxidants*, 10 (5): 751. doi:10.3390/antiox10050751.
- Rohmah, M.K. (2023) “Keseimbangan Nutrisi dan Anemia Defisiensi Besi.” In *Mengenal Anemia: Patofisiologi, Klasifikasi, dan Diagnosis*. Penerbit BRIN. pp. 15–46. doi:10.55981/brin.906.c800.
- Rouault, T.A. (2018) Heme, whence come thy carbon building blocks? *Blood*, 132 (10): 981–982. doi:10.1182/blood-2018-07-864215.
- Sabilla, M. (2020) *Modul Panduan Food Recall dan Penggunaan Nutrisurvey*. [ebook]: FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA. Available at: https://repository.umj.ac.id/12790/1/MODUL_PANDUAN_FOOD_RECALL_DAN_PENGGUNAAN_NUTRISURVEY.pdf (Accessed: 6 Aug. 2024).
- Soultoukis, G.A. and Partridge, L. (2016) Dietary Protein, Metabolism, and Aging. *Annual Review of Biochemistry*, 85 (1): 5–34. doi:10.1146/annurev-biochem-060815-014422.
- Stadnik, J. (2024) Nutritional Value of Meat and Meat Products and Their Role in Human Health. *Nutrients*, 16 (10): 1446. doi:10.3390/nu16101446.
- Senjaya, S., Sriati, A., Maulana, I., et al. (2022) Dukungan Keluarga Pada Odha Yang Sudah Open Status Di Kabupaten Garut. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2 (3): 1003–1010. doi:10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v2i3.4037.
- Syariena, Hidayanti, H., Usman, A.N., et al. (2024) FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KADAR HEMOGLOBIN PADA WANITA PRAKONSEPSI: STUDI KASUS KONTROL. *Journal of Language and Health Volume*, 5 (3): 1125--1134.
- Syarif, M.R.A.M., Haryono, D. and Situmorang, S. (2021) POLA KONSUMSI IKAN SEGAR OLEH RUMAH TANGGA DI KOTA BANDAR LAMPUNG. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 9 (3): 524. doi:10.23960/jiia.v9i3.5348.

- Triwianti, Y., Cahyati, W.H. and Rahayu, S.R. (2022) Factors Affecting Hemoglobin Levels in Prospective Female Donors in Semarang Blood Centre. *Public Health Perspectives Journal*, 7 (1): 49–60. Available at: <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/phpj/article/view/34038/>.
- Utama, L.J. (2018) Analisis Faktor Risiko Konsumsi Pangan Hewani Pada Wanita Dewasa Di Indonesia. *Chmk Health Journal*, 2 (2): 38–43.
- Vogt, A.-C.S., Arsiwala, T., Mohsen, M., et al. (2021) On Iron Metabolism and Its Regulation. *International Journal of Molecular Sciences*, 22 (9): 4591. doi:10.3390/ijms22094591.
- Yien, Y.Y. and Perfetto, M. (2022) Regulation of Heme Synthesis by Mitochondrial Homeostasis Proteins. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, 10 (June): 1–16. doi:10.3389/fcell.2022.895521.
- World Health Organization (2025) *Anaemia* Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/anaemia> (Accessed: 24 May, 2025).
- World Health Organization (2025) *Anaemia in women and children*. Available at: https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/anaemia_in_women_and_children (Accessed: 24 May, 2025).
- World Health Organization (2025) *Prevalence of anaemia in women of reproductive age (aged 15-49)(%)*. Available at: [https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-anaemia-in-women-of-reproductive-age-\(-\)](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-anaemia-in-women-of-reproductive-age-(-)) (Accessed: 7 May, 2025).
- Yoo, H.C., Yu, Y.C., Sung, Y., et al. (2020) Glutamine reliance in cell metabolism. *Experimental & Molecular Medicine*, 52 (9): 1496–1516. doi:10.1038/s12276-020-00504-8.



FAKULTAS KEDOKTERAN

kedokteran.umm.ac.id | kedokteran@umm.ac.id

HASIL DETEKSI PLAGIASI

UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
MALANG



Berikut ini adalah hasil deteksi plagiasi karya ilmiah (naskah proposal / naskah hasil penelitian / naskah publikasi)*

Nama : Amelia Putri Vonillah

Nim : 20211033031103A

Judul : Hubungan Tingkat Asupan Protein Hewani dengan Kadar Hemoglobin pada Ibu-Ibu PKK Kelurahan Sawojajar

NO	Bagian	Maksimum Kesamaan	Hasil Deteksi		
			Tgl	Tgl	Tgl
			9 Juni 2025		
1	Bab 1 (Pendahuluan)	10	9%		
2	Bab 2 (Tinjauan Pustaka)	25	21%		
3	Bab 3 dan 4 (Kerangka Konsep & Metodologi)	35	21%		
4	Bab 5 dan 6 (Hasil dan Pembahasan)	15	15% & 14%		
5	Bab 7 (Kesimpulan dan Saran)	5	0%		
6	Naskah Publikasi	25	25%		

Kesimpulan Deteksi Plagiasi : **LOLOS** / TIDAK LOLOS PLAGIASI

Mengetahui
Pembimbing I

(dr. Diah Hermayanti, S.PK)

Malang, 4 Juni 2025

Koordinator Deteksi Plagiasi FKUMM,



(Poko Febriantoro S.Ikom., MSi)



Kampus I
J. Bendung 1 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 551 253 (Hunting)
F. +62 341 480 435

Kampus II
J. Bendungan Sidarejo No 188 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 551 149 (Hunting)
F. +62 341 582 060

Kampus III
J. Raya Tlogomas No 246 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 464 318 (Hunting)
F. +62 341 480 435
E. webmaster@umm.ac.id