



Hubungan Status Gizi, Asupan Protein, dan Aktivitas Fisik dengan Kadar Hemoglobin Pada Calon Pendoron di Unit Transfusi Darah (UTD) PMI Surabaya

Rr. Nasyanda Callista Zacire^{1*}, Cleonara Yanuar Dini²

¹ Program Studi Gizi, Universitas Negeri Surabaya

² Program Studi Gizi, Universitas Negeri Surabaya

^{1*} rnasyandaa@email.com, ² cleonaradini@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya kadar hemoglobin sebagai salah satu parameter dalam menentukan kelayakan calon pendonor darah. Kadar hemoglobin diketahui dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya status gizi, asupan protein, dan aktivitas fisik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara status gizi, asupan protein, dan aktivitas fisik dengan kadar hemoglobin pada calon pendonor di Unit Transfusi Darah (UTD) PMI Surabaya. Penelitian menggunakan metode observasional dengan desain cross-sectional yang melibatkan 170 calon pendonor yang dipilih melalui teknik consecutive sampling. Status gizi diukur berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) melalui pengukuran antropometri, asupan protein dinilai menggunakan kuesioner Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ), aktivitas fisik diukur menggunakan International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ-SF), sedangkan kadar hemoglobin diperoleh dari hasil pemeriksaan yang dilakukan oleh petugas PMI Surabaya. Analisis data dilakukan menggunakan uji korelasi Spearman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kadar hemoglobin ($p=0,207$) maupun antara asupan protein dengan kadar hemoglobin ($p=0,196$). Sebaliknya, aktivitas fisik memiliki hubungan yang signifikan dengan kadar hemoglobin ($p=0,011$) dengan arah hubungan positif dan kekuatan korelasi yang sangat lemah ($r=0,195$). Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa aktivitas fisik berhubungan secara signifikan dengan kadar hemoglobin pada calon pendonor di UTD PMI Surabaya, sedangkan status gizi dan asupan protein tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kadar hemoglobin.

Kata Kunci : aktivitas fisik, asupan protein, donor darah, hemoglobin, status gizi

PENDAHULUAN

Donor darah merupakan tindakan kemanusiaan yang penting untuk menjaga ketersediaan darah yang aman bagi pasien. Namun, proses donor darah sering terkendala oleh penolakan calon pendonor, terutama karena kadar hemoglobin yang tidak memenuhi syarat. Kadar hemoglobin merupakan salah satu parameter penting dalam skrining donor darah karena mencerminkan kapasitas darah dalam mengangkut oksigen (World Health Organization, 2012). Di Indonesia, kebutuhan darah masih belum sepenuhnya terpenuhi. Kondisi ini menunjukkan pentingnya upaya untuk meningkatkan jumlah pendonor yang memenuhi syarat, sehingga faktor-faktor yang memengaruhi kelayakan donor darah perlu mendapatkan perhatian (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019).

Unit Transfusi Darah (UTD) PMI Surabaya, sebagai salah satu pusat transfusi darah terbesar di Jawa Timur, setiap harinya menerima ratusan calon pendonor. Namun, upaya pengumpulan darah di fasilitas ini seringkali terhambat oleh tingginya angka penolakan akibat tidak terpenuhinya syarat indikator klinis. Data internal UTD PMI Surabaya periode Juni 2024 hingga Mei 2025 menunjukkan bahwa penolakan terbesar didominasi oleh masalah hematologi, di mana sekitar 31.177 (15,3%) calon pendonor ditolak karena kadar hemoglobin yang rendah dan sebanyak 2.992 (1,5%) calon pendonor ditolak karena kadar hemoglobin terlalu tinggi. Selain itu, penolakan juga disebabkan oleh faktor klinis lain seperti tekanan darah rendah sebanyak 2.717 (1,3%), tekanan darah tinggi sebanyak 2.689 (1,3%), serta kategori lain seperti konsumsi obat-obatan, sakit, pasca-operasi, dan pasca-vaksinasi sebanyak 10.209 (5%). Fenomena ini menegaskan bahwa kadar hemoglobin menjadi salah satu kendala yang dapat mengancam stabilitas dan ketersediaan stok darah aman di Kota Surabaya.

Kadar hemoglobin dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor fisiologis maupun faktor yang berkaitan dengan gaya hidup dan status kesehatan individu. Status gizi menjadi salah satu faktor yang berperan dalam proses pembentukan hemoglobin karena berkaitan dengan ketersediaan zat gizi yang dibutuhkan dalam pembentukan sel darah merah (Setyaningsih *et al.*, 2018). Selain itu, asupan protein juga memiliki peranan penting karena protein merupakan komponen

penyusun globin pada molekul hemoglobin (Khofifah & Mardiana, 2023). Faktor lain yang juga diduga berhubungan dengan kadar hemoglobin adalah aktivitas fisik, karena aktivitas fisik dapat memengaruhi kebutuhan oksigen tubuh serta adaptasi fisiologis yang berkaitan dengan sistem hematologi (Samsulhadi *et al.*, 2026; Silalahi *et al.*, 2025)

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji hubungan faktor-faktor tersebut dengan kadar hemoglobin. Penelitian mengenai status gizi menunjukkan bahwa kondisi gizi seseorang dapat berkaitan dengan kadar hemoglobin, meskipun hasil penelitian terdahulu masih menunjukkan perbedaan temuan (Danarsih *et al.*, 2023; Yulianti *et al.*, 2023). Penelitian terkait asupan protein juga menunjukkan bahwa kecukupan protein dapat mendukung proses eritropoiesis, namun hubungan langsung antara asupan protein dengan kadar hemoglobin masih belum konsisten (Salma, 2024; Yulianti *et al.*, 2023). Sementara itu, penelitian mengenai aktivitas fisik menunjukkan adanya hubungan dengan kadar hemoglobin melalui mekanisme adaptasi tubuh terhadap kebutuhan oksigen, tetapi penelitian pada kelompok calon pendonor masih terbatas.

Berdasarkan penelitian terdahulu, sebagian besar penelitian masih mengkaji faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar hemoglobin secara terpisah. Selain itu, perbedaan karakteristik responden, lokasi penelitian, serta metode pengukuran menyebabkan hasil penelitian sebelumnya belum menunjukkan kesimpulan yang seragam. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang menganalisis status gizi, asupan protein, dan aktivitas fisik secara bersamaan pada calon pendonor darah untuk memperoleh gambaran faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar hemoglobin.

Penelitian ini memiliki kebaruan ilmiah dengan mengkaji beberapa faktor terkait gizi dan gaya hidup secara simultan pada kelompok calon pendonor di Unit Transfusi Darah (UTD) PMI Surabaya. Penelitian ini penting dilakukan karena informasi mengenai faktor yang berhubungan dengan kadar hemoglobin pada calon pendonor dapat menjadi dasar dalam upaya meningkatkan kesiapan pendonor dan mendukung ketersediaan darah yang memenuhi standar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan status gizi, asupan protein, dan aktivitas fisik dengan kadar hemoglobin pada calon pendonor di UTD PMI Surabaya.

METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian kuantitatif dengan pendekatan potong lintang (*cross-sectional*). Penelitian ini dilaksanakan di Unit Transfusi Darah (UTD) PMI Surabaya pada bulan Desember 2025 – Januari 2026. Populasi penelitian adalah calon pendonor dengan populasi sebanyak 170 orang dengan teknik pemilihan sampel menggunakan *consecutive sampling*, yaitu dengan memilih semua individu yang ditemui dan memenuhi kriteria pemilihan hingga jumlah sampel terpenuhi (Wahab & Junaedi, 2022).

Karakteristik subjek penelitian dibatasi melalui penetapan kriteria inklusi dan eksklusi demi meminimalkan bias. Kriteria inklusi meliputi calon pendonor yang datang ke UTD PMI Surabaya selama masa penelitian, berada pada rentang usia dewasa (19–59 tahun), telah mendaftarkan diri serta akan menjalani tahapan skrining kesehatan awal (pemeriksaan fisik dan kadar hemoglobin), mampu berkomunikasi secara aktif dan baik, serta bersedia berpartisipasi dibuktikan dengan penandatanganan lembar persetujuan (*informed consent*). Sementara itu, kriteria eksklusi ditetapkan untuk mengeluarkan calon pendonor Wanita Usia Subur (WUS) yang sedang berada dalam masa menstruasi pada saat pengambilan data dilakukan, guna mengontrol deviasi fisiologis kadar hemoglobin akibat perdarahan rutin.

Instrumen yang digunakan pada penelitian terdiri dari timbangan berat badan, *microtoise*, *informed consent*, kuesioner karakteristik responden dan hasil pengukuran antropometri dan kadar hemoglobin, *Semi Quantitative Food Formlir Frequency* (SQ-FFQ), dan *International Physical Activity Questionnaire – Short Form* (IPAQ-SF). Metode analisis data penelitian menggunakan uji korelasi *Spearman* dengan tingkat signifikansi 0,05 dengan SPSS. Penelitian ini telah memperoleh *ethical clearance* dari Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga dengan nomor: 1174/HRECC.FODM/XII/2025 sebelum proses pengumpulan data dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Responden

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Jumlah (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	148	87,1
Perempuan	22	12,9
Usia		
19-29 tahun	19	11,2
30-39 tahun	39	22,9
40-49 tahun	44	25,9
50-59 tahun	68	40,0
Pendidikan Terakhir		
SD	1	0,6

SMA	67	39,4
D3	7	4,1
D4	2	1,2
S1	78	45,9
S2/S3	14	8,2
Tidak Sekolah	1	0,6
Pekerjaan		
Pelajar/Mahasiswa	4	2,4
Pegawai Swasta	49	28,8
Wiraswasta	28	16,5
PNS	6	3,5
Tidak Bekerja	2	1,2
Lainnya...	81	47,6
Riwayat Donor Darah		
Pernah	163	95,9
Tidak Pernah	7	4,1

Berdasarkan Tabel 1, mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki, yaitu sebesar 87,1%. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yulianti *et al* (2023) dan Putri *et al* (2024) yang juga melaporkan bahwa pendonor darah didominasi oleh laki-laki. Kondisi ini dapat disebabkan oleh persyaratan donor darah pada perempuan yang lebih ketat. Secara fisiologis, kadar hemoglobin laki-laki cenderung lebih tinggi dibandingkan perempuan karena hormon testosteron merangsang produksi eritropoietin di ginjal serta laki-laki tidak mengalami siklus menstruasi yang menyebabkan kehilangan zat besi secara rutin Wijaya *et al* (2024). Berdasarkan kelompok usia, sebagian besar responden berada pada rentang usia 50–59 tahun sebanyak 68 responden (40,0%), diikuti kelompok usia 40–49 tahun. Hasil ini konsisten dengan penelitian Putri *et al* (2024) di UTD PMI DKI Jakarta yang menunjukkan bahwa mayoritas pendonor darah berasal dari kelompok usia 41 tahun hingga lebih dari 50 tahun. Berdasarkan tingkat pendidikan, mayoritas responden merupakan lulusan perguruan tinggi (S1) sebanyak 78 responden (45,9%), diikuti lulusan SMA (39,4%). Hasil ini mendukung temuan Jene *et al* (2021) yang melaporkan bahwa sebagian besar pendonor didominasi oleh individu dengan pendidikan terakhir SMA dan S1. Tingkat pendidikan yang lebih tinggi secara teoritis berperan dalam meningkatkan kemampuan individu untuk memperoleh dan memahami informasi mengenai donor darah sehingga dapat meningkatkan pengetahuan, kesadaran, dan partisipasi dalam kegiatan donor darah (Ariga, 2022). Berdasarkan jenis pekerjaan, responden didominasi oleh pegawai swasta (28,8%), diikuti wiraswasta (16,5%). Temuan ini selaras dengan penelitian Jene *et al* (2021) dan Sumekar *et al* (2025) yang juga menunjukkan dominasi pendonor dengan profesi sebagai pegawai swasta. Sementara itu, kategori pekerjaan lainnya (n=81) mencakup berbagai profesi, seperti kurir, pedagang, pengemudi ojek daring, guru, dosen, anggota TNI, polisi, serta pekerja lepas (*freelancer*), yang mencerminkan variasi aktivitas fisik dan pola mobilitas sehari-hari responden. Berdasarkan riwayat donor darah, hampir seluruh responden (95,9%) merupakan calon pendonor yang telah melakukan donor darah sebelumnya, sedangkan hanya 4,1% yang merupakan pendonor pertama kali. Dominasi pendonor rutin ini sejalan dengan penelitian Setyaningsih *et al* (2018) yang juga melaporkan bahwa sebagian besar pendonor merupakan pendonor ulangan. Tingginya proporsi pendonor rutin menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki kesadaran yang baik terhadap pentingnya menjaga kesehatan serta telah menjadikan donor darah sebagai bagian dari gaya hidup. Selain itu, secara fisiologis, donor darah yang dilakukan secara rutin dapat menstimulasi aktivitas sumsum tulang dalam menghasilkan sel darah merah baru sehingga dapat membantu mempertahankan kadar hemoglobin tetap berada dalam kisaran normal (Hendrawati *et al.*, 2025).

2. Gambaran Status Gizi Calon Pendonor di Unit Transfusi Darah (UTD) PMI Surabaya

Tabel 2. Gambaran Status Gizi Responden Berdasarkan IMT Menurut Jenis Kelamin

Status Gizi (IMT)	Laki-laki	Perempuan
IMT (kg/m ²)		
Minimum	17,8	19,3
Maksimum	40,1	35,0
Median	25,8	25,4
Kategori IMT, n (%)		
<i>Underweight</i> (<18,5)	3 (2,0)	0 (0,0)
Normal (18,5–22,9)	24 (16,9)	7 (31,8)
<i>Overweight</i> (23,0–24,9)	30 (21,6)	3 (13,6)
Obesitas I (25,0–29,9)	63 (43,2)	11 (50,0)
Obesitas II (≥30,0)	19 (16,2)	1 (4,5)

Berdasarkan Tabel 2, nilai median Indeks Massa Tubuh (IMT) pada responden laki-laki adalah 25,8 kg/m² dengan rentang 17,8–40,1 kg/m², sedangkan pada responden perempuan sebesar 25,4 kg/m² dengan rentang 19,3–35,0 kg/m². Nilai median IMT pada kedua kelompok tersebut termasuk dalam kategori *overweight* berdasarkan klasifikasi Asia-Pasifik. Secara umum, nilai IMT responden laki-laki berada pada rentang kategori *underweight* hingga obesitas II, sedangkan pada responden perempuan berada pada rentang kategori normal hingga obesitas II.

Berdasarkan kategori status gizi, sebagian besar responden, baik laki-laki maupun perempuan, berada pada kategori obesitas I, yaitu sebanyak 63 responden (43,2%) pada laki-laki dan 11 responden (50,0%) pada perempuan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Arsita dan Claudia (2026) yang melaporkan bahwa rata-rata IMT pendonor berada pada kategori obesitas I serta mayoritas pendonor termasuk dalam kategori obesitas. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa status gizi calon pendonor cenderung berada pada kategori *overweight* hingga obesitas. Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan risiko terjadinya inflamasi kronis tingkat rendah (*low-grade chronic inflammation*), yang dapat memengaruhi berbagai proses metabolisme dan parameter hematologi (Hendrawati *et al.*, 2025).

3. Gambaran Asupan Protein Calon Pendonor di Unit Transfusi Darah (UTD) PMI Surabaya

Tabel 3. Gambaran Asupan Protein Responden Menurut Jenis Kelamin

Asupan Protein	Laki-laki	Perempuan
Asupan Protein (gram/hari)		
Minimum	26,6	26,7
Maksimum	94,8	90,4
Mean $\pm$ SD	59,04 $\pm$ 13,41	52,60 $\pm$ 15,98
Asupan Protein n (%)		
Kurang (<80)	35 (23,6)	5 (22,7)
Cukup (80 – 110)	66 (44,6)	9 (40,9)
Lebih (>110)	47 (31,8)	8 (36,4)

Berdasarkan Tabel 3, rerata asupan protein responden laki-laki lebih tinggi dibandingkan responden perempuan, yaitu sebesar 59,04 $\pm$ 13,41 gram/hari dan 52,60 $\pm$ 15,98 gram/hari. Berdasarkan tingkat kecukupan protein menggunakan *cut-off* WNP 2014, mayoritas responden baik laki-laki maupun perempuan berada pada kategori cukup (80–110%), yaitu masing-masing sebesar 44,6% pada laki-laki dan 40,9% pada perempuan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Setyaningsih *et al* (2018) yang melaporkan bahwa sebagian besar pendonor memiliki tingkat kecukupan protein dalam kategori cukup. Secara fisiologis, kecukupan asupan protein berperan penting dalam metabolisme zat besi karena protein diperlukan dalam proses transportasi, penyimpanan, dan pemanfaatan zat besi di dalam tubuh. Ketidakcukupan asupan protein dapat menghambat distribusi zat besi sehingga meningkatkan risiko terjadinya defisiensi zat besi yang pada akhirnya dapat berkontribusi terhadap penurunan kadar hemoglobin (Salma, 2024).

4. Gambaran Aktivitas Fisik Calon Pendonor di Unit Transfusi Darah (UTD) PMI Surabaya

Tabel 4. Gambaran Aktivitas Fisik Responden Menurut Jenis Kelamin

Aktivitas Fisik	Laki-laki	Perempuan
Aktivitas Fisik (MET-menit/minggu)		
Minimum	0	198
Maksimum	6720	5040
Median	876	1147,5
Aktivitas Fisik n (%)		
Ringan (<600)	56 (37,8)	6 (27,3)
Sedang (600 – 3000)	83 (56,1)	15 (68,2)
Berat (>3000)	9 (6,1)	1 (4,5)

Berdasarkan Tabel 4, hasil pengukuran aktivitas fisik menggunakan *International Physical Activity Questionnaire–Short Form* (IPAQ-SF) menunjukkan bahwa median aktivitas fisik pada responden laki-laki adalah 876 MET-menit/minggu dengan rentang 0–6720 MET-menit/minggu, sedangkan pada responden perempuan sebesar 1.147,5 MET-menit/minggu dengan rentang 198–5040 MET-menit/minggu. Hasil tersebut menunjukkan adanya variasi tingkat aktivitas fisik pada kedua kelompok responden. Berdasarkan kategori aktivitas fisik, sebagian besar responden baik laki-laki (56,1%) maupun perempuan (68,2%) berada pada kategori aktivitas fisik sedang. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sumekar *et al* (2025) di Unit Donor Darah PMI Sleman yang melaporkan bahwa mayoritas pendonor memiliki tingkat aktivitas fisik kategori sedang. Aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur berperan dalam meningkatkan sirkulasi darah, mempertahankan fungsi sistem kardiovaskular, serta mendukung kesehatan tubuh secara umum, sehingga dapat berkontribusi terhadap proses pembentukan dan distribusi sel darah merah secara optimal.

5. Gambaran Kadar Hemoglobin Calon Pendonor di Unit Transfusi Darah (UTD) PMI Surabaya

Tabel 5. Gambaran Kadar Hemoglobin Responden Menurut Jenis Kelamin

Kadar Hemoglobin	Laki-laki	Perempuan
Kadar Hemoglobin (g/dL)		
Minimum	11,2	11,3
Maksimum	16,8	14,5
Mean $\pm$ SD	14,31 $\pm$ 1,16	12,81 $\pm$ 0,99
Kadar Hemoglobin, n (%)		

Tidak Memenuhi Syarat ($\leq 12,5$ g/dL)	12 (8,1)	9 (40,9)
Memenuhi Syarat ($\geq 12,5$ g/dL)	136 (91,9)	13 (59,1)

Berdasarkan Tabel 5, rerata kadar hemoglobin responden laki-laki lebih tinggi dibandingkan responden perempuan, yaitu masing-masing sebesar $14,31 \pm 1,16$ g/dL dan $12,81 \pm 0,99$ g/dL. Temuan ini sejalan dengan penelitian Yulianti *et al* (2023) yang melaporkan bahwa rata-rata kadar hemoglobin pendonor sebesar 14,45 g/dL. Berdasarkan distribusi kadar hemoglobin, sebagian besar responden telah memenuhi persyaratan kadar hemoglobin untuk donor darah sesuai dengan Permenkes No. 91 Tahun 2015, yaitu $\geq 12,5$ g/dL (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2015). Proporsi responden yang memenuhi syarat donor lebih tinggi pada kelompok laki-laki (91,9%) dibandingkan perempuan (59,1%). Hasil ini konsisten dengan penelitian Setyaningsih *et al* (2018) dan Novita *et al* (2024) yang juga menunjukkan bahwa mayoritas pendonor memiliki kadar hemoglobin dalam rentang normal sehingga memenuhi syarat untuk mendonorkan darah. Perbedaan kadar hemoglobin antara laki-laki dan perempuan dapat dijelaskan secara fisiologis. Laki-laki umumnya memiliki kadar hemoglobin yang lebih tinggi karena pengaruh hormon testosteron yang merangsang proses eritropoiesis, sedangkan perempuan mengalami kehilangan darah secara periodik melalui menstruasi yang dapat memengaruhi cadangan zat besi dan kadar hemoglobin. Dengan demikian, meskipun mayoritas calon pendonor telah memenuhi persyaratan kadar hemoglobin, masih terdapat sebagian responden, terutama pada kelompok perempuan, yang belum mencapai batas minimal sehingga perlu memperhatikan faktor-faktor yang memengaruhi kadar hemoglobin, seperti status gizi, asupan zat gizi, dan kondisi fisiologis individu.

6. Hubungan Status Gizi dengan Kadar Hemoglobin Calon Pendonor di Unit Transfusi Darah (UTD) PMI Surabaya

Tabel 6. Tabulasi Silang dan Uji Hubungan Status Gizi dengan Kadar Hemoglobin

(IMT) kg/m ²	Kadar Hemoglobin			P-Value
	$\leq 12,5$ g/dL	$\geq 12,5$ g/dl	Total	
<i>Underweight</i> ($< 18,5$)	0 (0,0%)	3 (100%)	3 (100%)	0,207
Normal ($18,5 - 22,9$)	6 (18,8%)	26 (81,3%)	32 (100%)	
<i>Overweight</i> ($23,0 - 24,9$)	3 (8,6%)	32 (91,4%)	35 (100%)	
Obesitas I ($25,0 - 29,9$)	9 (12,0%)	66 (88,0%)	75 (100%)	
Obesitas II ($\geq 30,0$)	3 (12,0%)	22 (88,0%)	25 (100%)	
Total	21 (12,4%)	149 (87,6%)	170 (100%)	

Hubungan antara status gizi dengan kadar hemoglobin pada calon pendonor dianalisis menggunakan uji korelasi Spearman. Hasil distribusi kadar hemoglobin berdasarkan kategori status gizi menurut klasifikasi WHO 2000 disajikan pada Tabel 6. Berdasarkan hasil tabulasi silang, mayoritas responden pada seluruh kategori status gizi memiliki kadar hemoglobin yang telah memenuhi persyaratan kelayakan donor darah ($\geq 12,5$ g/dL). Proporsi responden yang memenuhi syarat donor ditemukan pada seluruh kategori status gizi, dengan persentase tertinggi pada kategori *underweight* (100%), diikuti *overweight* (91,4%), obesitas I dan obesitas II (masing-masing 88,0%), serta normal (81,3%). Meskipun proporsi kadar hemoglobin yang memenuhi syarat donor cenderung tinggi pada hampir seluruh kategori status gizi, hasil uji korelasi Spearman menunjukkan bahwa status gizi tidak berhubungan secara signifikan dengan kadar hemoglobin pada calon pendonor di Unit Transfusi Darah (UTD) PMI Surabaya ($p=0,207$).

Temuan ini sejalan dengan penelitian Yulianti *et al* (2023) yang juga melaporkan tidak adanya hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh (IMT) dan kadar hemoglobin ($p=0,491$). Penelitian tersebut menjelaskan bahwa kadar hemoglobin lebih dipengaruhi oleh kecukupan cadangan zat besi dalam bentuk feritin dibandingkan dengan ukuran massa tubuh (Yulianti *et al.*, 2023). Namun, hasil penelitian ini berbeda dengan Arsita & Taek (2026) yang menemukan adanya hubungan signifikan antara status gizi dan kadar hemoglobin pada pendonor di UDD PMI Kabupaten Tangerang ($p=0,041$). Perbedaan hasil tersebut diduga berkaitan dengan karakteristik sebaran responden. Pada penelitian Arsita & Claudia (2026), penurunan kadar hemoglobin lebih banyak ditemukan pada responden dengan status gizi berlebih, sedangkan pada penelitian ini sebagian besar responden yang termasuk kategori obesitas I dan obesitas II tetap memiliki kadar hemoglobin yang memenuhi syarat donor. Sebaran kadar hemoglobin yang relatif merata pada setiap kategori status gizi menyebabkan hubungan antara kedua variabel tidak mencapai signifikansi secara statistik.

Tidak ditemukannya hubungan yang signifikan menunjukkan bahwa kadar hemoglobin merupakan parameter yang dipengaruhi oleh berbagai faktor sehingga tidak hanya ditentukan oleh status gizi berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT). Proses pembentukan hemoglobin memerlukan ketersediaan zat besi, vitamin B12, dan asam folat yang memadai untuk menunjang sintesis hemoglobin secara optimal (Hikmah *et al.*, 2023). Oleh karena itu, individu dengan IMT berlebih belum tentu memiliki status zat besi yang baik. Kondisi ini dikenal sebagai *hidden hunger*,

yaitu keadaan ketika kebutuhan energi atau zat gizi makro telah terpenuhi, tetapi asupan zat gizi mikro yang berperan dalam pembentukan hemoglobin masih belum mencukupi (Yulianti *et al.*, 2023).

7. Hubungan Asupan Protein dengan Kadar Hemoglobin Calon Pendoron di Unit Transfusi Darah (UTD) PMI Surabaya

Tabel 7. Tabulasi Silang dan Uji Hubungan Asupan Protein dengan Kadar Hemoglobin

Asupan Protein (%)	Kadar Hemoglobin			P-Value
	≤12,5 g/dL	≥12,5 g/dl	Total	
Kurang (<80)	7 (17,5%)	33 (82,5%)	40 (100%)	0,196
Cukup (80-110)	8 (10,7%)	67 (89,3%)	75 (100%)	
Lebih (>110)	6 (10,9%)	49 (89,1%)	55 (100%)	
Total	21 (12,4%)	149 (87,6%)	170 (100%)	

Hubungan antara asupan protein dengan kadar hemoglobin pada calon pendonor dianalisis menggunakan uji korelasi Spearman. Hasil distribusi kadar hemoglobin berdasarkan kategori asupan protein disajikan pada Tabel 7. Berdasarkan hasil tabulasi silang, sebagian besar responden pada seluruh kategori asupan protein memiliki kadar hemoglobin yang telah memenuhi persyaratan kelayakan donor darah (≥12,5 g/dL). Proporsi responden yang memenuhi syarat donor darah sebesar 82,5% pada kategori asupan protein kurang, 89,3% pada kategori cukup, dan 89,1% pada kategori lebih. Meskipun sebagian besar responden pada setiap kategori asupan protein memiliki kadar hemoglobin yang memenuhi syarat donor, hasil uji korelasi Spearman menunjukkan bahwa asupan protein tidak berhubungan secara signifikan dengan kadar hemoglobin pada calon pendonor di Unit Transfusi Darah (UTD) PMI Surabaya ($p=0,196$).

Temuan ini sejalan dengan penelitian Salma (2024) yang juga menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan protein dan kadar hemoglobin pada calon pendonor. Namun, hasil penelitian ini berbeda dengan temuan Yulianti *et al.* (2023) dan Setyaningsih *et al.* (2018) yang melaporkan adanya hubungan signifikan antara kedua variabel tersebut. Perbedaan hasil tersebut diduga dipengaruhi oleh variasi karakteristik responden, distribusi tingkat kecukupan protein, serta perbedaan instrumen dan metode yang digunakan dalam penilaian asupan protein.

Pada penelitian ini, rata-rata asupan protein responden relatif mendekati Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2019 sehingga variasi asupan protein antarresponden tidak terlalu besar. Kondisi tersebut dapat menyebabkan kadar hemoglobin tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah asupan protein. Pembentukan hemoglobin merupakan proses yang kompleks karena selain memerlukan protein sebagai komponen globin, proses ini juga bergantung pada kecukupan zat besi, vitamin B12, dan asam folat, serta dipengaruhi oleh berbagai faktor lain, seperti pola makan dan aktivitas fisik. Selain itu, tidak ditemukannya hubungan yang signifikan juga diduga dipengaruhi oleh faktor yang memengaruhi bioavailabilitas zat besi. Hasil penilaian asupan menggunakan *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) menunjukkan bahwa sebagian responden masih cukup sering mengonsumsi pangan yang mengandung senyawa penghambat (*inhibitor*) penyerapan zat besi, seperti teh, kopi, dan kakao. Kandungan polifenol pada teh dan kopi maupun senyawa lain pada bahan pangan tersebut dapat menghambat absorpsi zat besi di saluran cerna sehingga menurunkan bioavailabilitas zat besi yang diperlukan untuk sintesis hemoglobin (Dayanti *et al.*, 2023; Kumairoh & Putri, 2021). Oleh karena itu, kecukupan asupan protein saja belum tentu diikuti dengan peningkatan kadar hemoglobin apabila proses penyerapan dan pemanfaatan zat besi di dalam tubuh tidak berlangsung secara optimal.

8. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Hemoglobin Calon Pendoron di Unit Transfusi Darah (UTD) PMI Surabaya

Tabel 8. Tabulasi Silang dan Uji Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Hemoglobin

Aktivitas Fisik (MET-menit/minggu)	Kadar Hemoglobin			Koefisien Korelasi	P-Value
	≤12,5 g/dL	≥12,5 g/dl	Total		
Ringan (<600)	11 (17,7%)	51 (82,3%)	62 (100%)	0,195	0,011
Sedang (600-3000)	10 (10,2%)	88 (89,8%)	98 (100%)		
Berat (>3000)	0 (0,0%)	10 (100%)	10 (100%)		
Total	21 (10,0%)	149 (87,6%)	170 (100%)		

Hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar hemoglobin pada calon pendonor dianalisis menggunakan uji korelasi Spearman. Berdasarkan Tabel 8, hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara

aktivitas fisik dengan kadar hemoglobin pada calon pendonor di Unit Transfusi Darah (UTD) PMI Surabaya ($p=0,011$). Sebagian besar responden pada setiap kategori aktivitas fisik memiliki kadar hemoglobin yang memenuhi persyaratan kelayakan donor darah. Selain itu, hasil tabulasi silang menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat aktivitas fisik responden, semakin besar proporsi responden yang memiliki kadar hemoglobin sesuai dengan persyaratan donor darah. Nilai koefisien korelasi ($r=0,195$) menunjukkan arah hubungan yang positif dengan kekuatan korelasi yang tergolong sangat lemah, sehingga semakin tinggi aktivitas fisik responden cenderung diikuti dengan peningkatan kadar hemoglobin.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Samsulhadi *et al* (2026) yang menemukan adanya hubungan signifikan antara aktivitas fisik dan kadar hemoglobin. Temuan tersebut juga diperkuat oleh penelitian Tasya (2022), yang melaporkan bahwa kadar hemoglobin cenderung lebih tinggi pada individu dengan tingkat aktivitas fisik yang lebih baik. Meskipun hubungan aktivitas fisik dengan kadar hemoglobin pada penelitian ini menunjukkan hasil yang signifikan secara statistik, nilai koefisien korelasi yang sangat lemah menunjukkan bahwa aktivitas fisik bukan merupakan satu-satunya faktor yang memengaruhi kadar hemoglobin. Faktor lain, seperti status zat besi, kecukupan vitamin B12 dan asam folat, frekuensi donor darah, serta kondisi fisiologis individu, juga dapat berkontribusi terhadap variasi kadar hemoglobin.

Secara fisiologis, aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur dapat meningkatkan kebutuhan oksigen jaringan sehingga merangsang pelepasan hormon eritropoietin oleh ginjal. Hormon tersebut berperan dalam menstimulasi proses eritropoiesis di sumsum tulang yang selanjutnya meningkatkan produksi eritrosit dan konsentrasi hemoglobin (Silalahi *et al.*, 2025). Dengan demikian, aktivitas fisik tidak hanya berperan dalam meningkatkan kebugaran kardiovaskular, tetapi juga mendukung kapasitas pengangkutan oksigen melalui pemeliharaan kadar hemoglobin. Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan *International Physical Activity Questionnaire–Short Form* (IPAQ-SF), mayoritas responden dalam penelitian ini berada pada kategori aktivitas fisik sedang. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar responden telah melakukan aktivitas fisik yang cukup untuk mendukung adaptasi fisiologis terkait pembentukan sel darah merah sehingga berpotensi berkontribusi terhadap kadar hemoglobin yang memenuhi syarat donor darah.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar calon pendonor di Unit Transfusi Darah (UTD) PMI Surabaya memiliki status gizi yang cenderung berada pada kategori kelebihan berat badan overweight hingga obesitas, tingkat asupan protein yang umumnya berada pada kategori cukup, aktivitas fisik dengan intensitas sedang, serta kadar hemoglobin yang memenuhi persyaratan untuk donor darah. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi maupun asupan protein dengan kadar hemoglobin, sedangkan aktivitas fisik memiliki hubungan yang signifikan dengan kadar hemoglobin, meskipun kekuatan hubungannya tergolong sangat lemah. Temuan ini mengindikasikan bahwa kadar hemoglobin pada calon pendonor tidak hanya dipengaruhi oleh status gizi, asupan protein, atau aktivitas fisik secara tunggal, tetapi juga oleh berbagai faktor lain yang tidak diteliti, seperti status zat besi, asupan zat gizi mikro, serta kondisi fisiologis individu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Unit Transfusi Darah (UTD) PMI Surabaya atas izin, dukungan, dan bantuan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing dan dosen penguji atas bimbingan, saran, serta masukan yang diberikan selama proses penyusunan penelitian hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariga, S. (2022). *Hubungan Antara Tingkat Pendidikan dan Tingkat Pengetahuan dengan Perilaku Hidup Sehat, Berkualitas di Lingkungan Rumah* (Vol. 2). <https://jurnal.permapendis-sumut.org/index.php/edusociety>
- Arsita, E. V., & Claudia, L. (2026). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Hemoglobin Pada Pendonor Di Udd Pmi Kabupaten Tangerang.
- Danarsih, D. E., Artini, D., & Purnamaningsih, N. (2023). Pengaruh Obesitas Terhadap Kadar Hemoglobin Dan Hematokrit Sampel Darah Pendonor Selama Penyimpanan 35 Hari.
- Dayanti, S., Amir, A., Zakaria, & Kartini, T. D. (2023). *between consumption patterns of iron absorption inhibitors and enhancers on hpemoglobin levels in female adolescents at the.*
- Hendrawati, H., Amira, I., & Rosidin, U. (2025). Edukasi Persiapan Peserta Donor Sebelum Melakukan Donor Darah di Palang Merah Indonesia Garut. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 8(2), 886–897. <https://doi.org/10.33024/jkpm.v8i2.17646>
- Hikmah, Y., Supriatiningrum, D. N., & Rahma, A. (2023). *Hubungan Pola Makan dan Status Gizi terhadap Kadar Hemoglobin Mahasiswi Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Gresik.*
- Jene, S., S¹, P. L., Kartika², A., & Anggraynie³, R. D. (2021). *Gambaran Pengetahuan, Sikap dan Motivasi Donor Darah Sukarela Mengenai Donor Darah (Studi pada UDD PMI Kota Semarang pada Bulan Juli Tahun 2021).*

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2015). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 91 Tahun 2015.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019, July 9). *Indonesia Butuh Darah 5,1 Juta Kantong per Tahun*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <https://kemkes.go.id/id/indonesia-butuh-darah-51-juta-kantong-pertahun>
- Khofifah, N., & Mardiana, M. (2023). Biskuit daun kelor (*Moringa oleifera*) berpengaruh terhadap kadar hemoglobin pada remaja putri yang anemia. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 8(1), 43. <https://doi.org/10.30867/action.v8i1.614>
- Kumairoh, M. I., & Putri, P. H. (2021). Hubungan Konsumsi Zat Besi, Protein dan Zat Inhibitor dengan Kejadian Anemia pada Remaja.
- Novita, D., Tarigan, Y., Bakti, A., & Pmi, K. (2024). Gambaran Karakteristik Calon Pendonor Berdasarkan Kadar Hemoglobin Di UDD PMI DKI Jakarta Tahun 2023. *Jurnal Teknologi Bank Darah*, 3(1), 19–24.
- Putri, T. A., Candan Wirandita, A., Bakti, A., & Pmi, K. (2024). Gambaran Hipertensi Pada Pendonor Rutin Di Unit Donor Darah PMI Provinsi DKI Jakarta Tahun 2023. *Jurnal Teknologi Bank Darah*, 3(1), 10–18.
- Salma, N. S. (2024). Hubungan Asupan Protein, Zat Besi (Fe), Dan Persentase Lemak Tubuh Dengan Kadar Hemoglobin Pada Calon Pendonor Wanita Di Unit Donor Darah Kota Pekalongan.
- Samsulhadi, W., Kusumawardani, L. A., & Kwarto, C. P. (2026). Pengaruh Olahraga Jogging Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Pendonor Rutin Di UDD PMI Kabupaten Lombok Barat.
- Setyaningsih, R. I., Pangestuti, D. R., Zen, M., Bagian, R., Gizi, I., Kesehatan, F., Universitas, M., & Semarang, D. (2018). Hubungan Asupan Protein, Zat Besi, Vitamin C, Fitat, Dan Tanin Terhadap Kadar Hemoglobin Calon Pendonor Darah Laki-Laki (Studi di Unit Donor Darah PMI Kota Semarang) (Vol. 6).
- Silalahi, C. H., Rambert, G. I., & Wowor, M. F. (2025). Gambaran Aktivitas Fisik dan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di Kelurahan Malalayang 1 Barat Kota Manado Description of Physical Activity and Hemoglobin Level among Female Adolescents at Kelurahan Malalayang 1 Barat Kota Manado. *Medical Scope Journal*, 8(1), 77–82. <https://doi.org/10.35790/msj.v8i1.620>
- Sumekar, A., Sekarwati, N., & Subagyo. (2025). Gambaran Perilaku Hidup Sehat Pada Pendonor Darah Di Unit Donor Darah (UDD) PMI Sleman.
- Wahab, A., & Junaedi. (2022). Sampling dalam Penelitian Kesehatan.
- Wijaya, C., Hartono, V. A. B., Suros, A. S., Gunaidi, F. C., & Destra, E. (2024). Penapisan Hematokrit dan Hemoglobin pada Laki-Laki dan Perempuan Usia Produktif di SMA Kalam Kudus II, Jakarta. *Sejahtera: Jurnal Inspirasi Mengabdikan Untuk Negeri*, 3(2), 60–68. <https://doi.org/10.58192/sejahtera.v3i2.2124>
- World Health Organization. (2012). *Blood donor selection: guidelines on assessing donor suitability for blood donation*. <https://www.who.int/publications/i/item/blood-donor-selection-guidelines-on-assessing-donor-suitability-for-blood-donation>
- Yulianti, S., Ilhami Surya Akbar, T., Zara, N., Jend Ahmad Yani Km, J., Harapan Kota Parepare, L., Selatan, S., & Ilmiah, J. (2023). Hubungan Status Gizi dan Asupan Protein dengan Kadar Hemoglobin Calon Pendonor di UDD PMI Aceh Utara.