

Studi Pendahuluan Korelasi Kadar Hemoglobin dengan Kadar Protein ASI pada Ibu Menyusui di Wilayah Kerja Puskesmas Kedungkandang, Kota Malang

Preliminary Study Correlation between Hemoglobin Levels and Breast Milk Protein Levels in Breastfeeding Mothers in Working Area of Kedungkandang Community Health Center, Malang City

Dwi Oktavia Wahyuningsih Prastiwi¹, Aprinia Dian Nurhayati^{1*}, Cassandra Permata Nusa¹, Arindra Nirbaya¹, Zahra Anggita Pratiwi¹, Vivi Viranda Sania Putri¹, Hanna Eklesia Manik¹, Cindy Elysia Elora¹, Afinatul Jannah¹, Wildan Agatha Saputra¹, Rizka Romadona², Kholidah Nur Aini²

¹Program Studi Sarjana Gizi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang 5, Malang, Jawa Timur, Indonesia, 65145

²Puskesmas Kedungkandang, Kota Malang, Jawa Timur, Indonesia

*email korespondensi: aprinia.dian.fmipa@um.ac.id

ABSTRAK

Anemia pada ibu menyusui masih menjadi masalah kesehatan yang berpotensi memengaruhi kualitas Air Susu Ibu (ASI), khususnya kandungan proteinnya yang penting bagi pertumbuhan dan imunitas bayi. Namun, masih terbatas studi yang secara khusus melakukan analisis hubungan antara tingkat hemoglobin ibu. Kadar hemoglobin yang rendah dapat menghambat proses pertumbuhan bayi sehingga meningkatkan risiko terjadinya stunting. Sumber utama zat gizi bagi bayi berasal dari ASI yang diberikan oleh ibu menyusui dengan protein yang terkandung dalam ASI. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis korelasi antara kadar hemoglobin pada ibu menyusui dengan kadar protein dalam ASI di wilayah kerja Puskesmas Kedungkandang, Kota Malang. Penelitian ini menerapkan pendekatan observasional melalui desain *cross-sectional*. Populasi dalam penelitian ini yaitu 30 ibu menyusui dengan bayi berusia 0-6 bulan. Penjelasan terkait maksud serta tahapan penelitian telah disampaikan kepada partisipan sebelum penandatanganan *informed consent*. Pengukuran kadar hemoglobin dianalisis menggunakan metode hematologi, sedangkan kadar protein ASI dianalisis menggunakan metode Kjeldahl. Hasil penelitian menunjukkan rerata kadar hemoglobin sebesar 12,35 g/dL yang berada dalam kisaran normal, serta rerata kadar protein ASI yaitu 1,29 g/100 mL. Hasil analisis korelasi Spearman Rank pada IBM SPSS Statistics versi 27 menunjukkan hubungan negatif yang lemah antara kedua variabel ($r = -0,278$) serta tidak signifikan secara statistik ($p > 0,05$). Penelitian ini menunjukkan bahwa kadar hemoglobin ibu menyusui tidak memiliki hubungan signifikan dengan kadar protein ASI. **Kata kunci:** air susu ibu; hemoglobin; ibu menyusui; protein ASI

ABSTRACT

Anemia in breastfeeding mothers remains a significant health concern that may affect the quality of breast milk, particularly its protein content, which plays an essential role in infant growth and immune function. However, studies specifically investigating the relationship between maternal hemoglobin levels and breast milk protein content remain limited. Low maternal hemoglobin levels may impair infant growth and increase the risk of stunting, while breast milk serves as the primary source of nutrients, including protein, during early infancy. This study aimed to analyze the correlation between maternal hemoglobin levels and breast milk protein content among breastfeeding mothers in the working area of Kedungkandang Primary Health Center, Malang City. An observational study with a cross-sectional design was conducted involving 30 breastfeeding mothers with infants aged 0–6 months. Before participation, all respondents received an explanation of the study objectives and procedures and provided written

informed consent. Hemoglobin levels were measured using a hematological method, whereas breast milk protein content was determined using the Kjeldahl method. The results showed that the mean maternal hemoglobin level was 12.35 g/dL, which was within the normal range, while the mean breast milk protein content was 1.29 g/100 mL. Spearman's rank correlation analysis using IBM SPSS Statistics version 27 revealed a weak negative correlation between maternal hemoglobin levels and breast milk protein content ($r = -0.278$), which was not statistically significant ($p > 0.05$). These findings indicate that maternal hemoglobin levels were not significantly associated with breast milk protein content in the study population.

Keywords: breast milk; hemoglobin; breastfeeding mothers; protein levels

PENDAHULUAN

Berdasarkan data Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) tahun 2023, prevalensi anemia pada wanita yang berada pada usia reproduksi (15-49 tahun) mencapai 30,7%. Di Indonesia, hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 memperlihatkan anemia dialami oleh 48,9% wanita hamil dan 32% wanita usia reproduksi. Angka tersebut mengindikasikan bahwa anemia masih tergolong sebagai isu kesehatan yang signifikan bagi kelompok wanita usia produktif, termasuk pada ibu menyusui, yang bisa memengaruhi kesehatan ibu ataupun bayi. Kondisi ini berpotensi menimbulkan masalah kesehatan karena hemoglobin memegang peran penting dalam pengiriman oksigen ke jaringan tubuh termasuk ke payudara yang pada akhirnya berpotensi memengaruhi produksi ASI (Trisnawati *et al.*, 2023). Secara fisiologis, anemia dapat mengganggu distribusi oksigen dan nutrien ke jaringan mammae akibat rendahnya kadar hemoglobin. Namun, protein ASI sebagian besar disintesis secara langsung di kelenjar mammae sehingga produksinya relatif lebih mudah dipertahankan. Oleh karena itu, pada ibu dengan anemia dapat terjadi peningkatan sintesis protein ASI sebagai bentuk mekanisme kompensasi (*maternal buffering*) untuk mempertahankan kualitas nutrisi yang diterima bayi meskipun kondisi gizi ibu mengalami gangguan (Fujita *et al.*, 2019).

Protein adalah makronutrien penting yang dibutuhkan untuk pertumbuhan. Protein dalam ASI berfungsi sebagai komponen penyusun utama untuk pertumbuhan bayi, perkembangan otak, perkembangan sistem kekebalan tubuh bayi, pembentukan enzim, hormon, dan antibodi yang mendukung sistem imun (Hapsari *et al.*, 2021). Penelitian memperlihatkan terdapatnya hubungan kandungan protein dalam ASI pada kesehatan gizi ibu menyusui. Menurut penelitian Hapsari dkk. (2021), ibu yang memiliki kondisi gizi yang baik tentu memproduksi ASI yang mempunyai komposisi protein yang cukup dan mengabsorpsi protein dari makanan secara lebih maksimal. Penelitian yang dilakukan oleh Febi Marissa, dkk (2023) menunjukkan bahwa sebagian besar ibu menyusui memiliki asupan protein yang kurang, dan kondisi tersebut berhubungan dengan rendahnya kadar protein dalam ASI. Bahkan, ibu dengan asupan protein yang kurang memiliki risiko hampir berpeluang dua kali lipat mempunyai kadar protein ASI yang rendah dibanding dengan ibu yang asupannya cukup (Marissa *et al.*, 2023). Meskipun demikian, hasil penelitian

terdahulu belum sepenuhnya konsisten karena sebagian besar penelitian hanya menilai pengaruh asupan protein atau status gizi terhadap kadar protein ASI, sedangkan faktor biologis lain, seperti kadar hemoglobin ibu, masih relatif jarang dikaji secara bersamaan.

Terbatasnya penelitian yang secara khusus mengkaji keterkaitan kadar protein ASI sesuai kadar hemoglobin ibu menyusui, menjadi tantangan utama dalam penelitian ini. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada hubungan anemia ibu dengan status gizi bayi (Setiyani, 2014). Salah satunya adalah penelitian Setiyani (2014) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian anemia pada ibu menyusui dengan status gizi bayi usia 0–6 bulan. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2021) menunjukkan bahwa kondisi anemia pada ibu mempunyai hubungan signifikan dengan kasus bayi berat badan lahir rendah (BBLR), sehingga bisa mempertinggi risiko bayi lahir ber kondisi kesehatan yang kurang optimal (Lestari, 2021). Temuan ini menunjukkan pentingnya kadar hemoglobin ibu terhadap kesehatan bayi. Namun, penelitian mengenai hubungan kadar hemoglobin ibu menyusui dengan kadar protein ASI di Indonesia masih terbatas, berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya, penelitian ini mengukur kadar protein ASI secara langsung menggunakan metode Kjeldahl sebagai metode analisis laboratorium yang objektif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara kadar hemoglobin ibu dengan kadar protein ASI.

Pemilihan wilayah Kedungkandang, Kota Malang sebagai lokasi penelitian didasarkan pada karakteristik demografis yang representatif untuk populasi urban rural Indonesia, serta aksesibilitas untuk pengambilan subjek yang memadai. Mengacu pada data Badan Pusat Statistik (2024), dengan jumlah penduduk 217.877 jiwa, Kecamatan Kedungkandang menjadi kecamatan dengan penduduk paling banyak di Kota Malang. Jumlah penduduk yang tinggi ini juga didukung dengan tingginya jumlah bayi baru lahir dan jumlah ibu menyusui di wilayah tersebut. Data Profil Kesehatan pada tahun 2023 menunjukkan jumlah ibu hamil dengan anemia yang tergolong tinggi yaitu mencapai 16% dari total ibu hamil di Kedungkandang. Hal ini menjadikan Kedungkandang sebagai wilayah yang representatif untuk mengkaji hubungan antara kadar hemoglobin ibu serta kandungan protein dalam ASI.

Hasil penelitian diharapkan dapat melengkapi keterbatasan studi sebelumnya dengan menggunakan pendekatan kuantitatif yang mengukur secara objektif kadar hemoglobin ibu menyusui dan kadar protein pada ASI. Hasil penelitian diharapkan bisa menjadi dasar penyusunan intervensi gizi berbasis bukti, serta pengembangan kebijakan kesehatan ibu serta anak, khususnya pada wilayah kerja puskesmas Kedungkandang, Kota Malang.

METODE

Penelitian ini tergolong sebagai studi observasional analitik yang berdesain *cross-sectional*.

Penelitian berlangsung bulan Juli hingga Desember 2025 di Kecamatan Kedungkandang, Kota Malang. Variabel penelitian yaitu kadar hemoglobin ibu menyusui dan kadar protein dalam air susu ibu (ASI).

1. Populasi dalam penelitian yaitu semua ibu menyusui dengan bayi berusia 0 sampai 6 bulan yang berdomisili di wilayah kerja Puskesmas Kedungkandang, Kota Malang pada saat penelitian dilaksanakan.
2. Kriteria Inklusi yaitu bayi usia 0–6 bulan, ibu dalam kondisi sehat dan tidak memiliki penyakit kronis yang dapat memengaruhi hasil pengukuran kadar hemoglobin (misalnya: thalasemia, penyakit ginjal kronis, kanker).
3. Kriteria eksklusi yaitu subjek yang tidak bersedia atau tidak dapat menyelesaikan seluruh rangkaian pengumpulan data yang diperlukan (misalnya, menolak pengambilan sampel darah), ibu yang berencana pindah domisili dari wilayah kerja Puskesmas Kedungkandang dalam periode penelitian.

4. Teknik Pengambilan Sampel dan Rekrutmen Subjek

Pendekatan sampel yang dipakai pada penelitian ini yaitu *purposive sampling*. Penelitian ini diawali dengan melakukan koordinasi bersama pihak terkait, yaitu Puskesmas Kedungkandang. Penelitian ini mendapatkan persetujuan etik dari komite etik Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang dengan nomor DP.04.03/F.XXI.30/00847/2025. Tahap perekrutan subjek dilakukan melalui skrining terhadap 32 ibu. Sebanyak 30 ibu memenuhi kriteria inklusi untuk menjadi subjek dalam penelitian ini. Penelitian ini bersifat studi pendahuluan (*preliminary study*), sehingga hasil yang diperoleh perlu diinterpretasikan secara hati-hati dan memerlukan konfirmasi melalui penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih besar. Sebelum pengambilan data dilakukan, subjek sebelumnya diinformasikan terkait maksud dan tujuan penelitian, kemudian diminta untuk memberi tanda tangan pada *informed consent* sebagai tanda kesediaan mengikuti penelitian. Penelitian dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Kedungkandang, Kota Malang.

5. Prosedur Pengambilan Data

Pengumpulan data primer dilakukan melalui pemeriksaan kadar hemoglobin ibu menyusui dan kadar protein ASI. Sampel ASI dikumpulkan pada rentang waktu pukul 08.40–12.13 WIB dengan volume 14–119 mL. Setelah pengambilan, sampel dimasukkan ke dalam kantong ASI berlabel identitas responden, disimpan dalam *styrofoam box* berisi *ice pack* selama proses transportasi dari lokasi pengambilan ke laboratorium, kemudian disimpan pada suhu -20°C hingga analisis. Sebelum pemeriksaan, sampel dicairkan pada suhu ruang dan dihomogenkan. Analisis kadar protein ASI dilakukan menggunakan metode Kjeldahl sesuai standar *Association of Official Analytical Chemists* (AOAC). Data yang didapat

kemudian diolah dengan melakukan uji normalitas serta analisis korelasi guna meninjau keterkaitan variabel. Analisis uji hubungan antara kadar hemoglobin ibu menyusui dengan kadar protein ASI, menggunakan IBM Statistics versi 27.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan ibu menyusui sebagai sampel yang memenuhi kriteria inklusi. Data karakteristik subjek dapat dilihat pada Tabel 1.

Data Karakteristik Subjek

Tabel 1. Karakteristik Subjek		
Variabel	Kategori	n (%)
Pendidikan	SD	13,0
	SMP	17,0
	SMA	63,0
	Diploma/Sarjana	7,0
Pekerjaan	IRT	83,3
	Karyawan Swasta	6,7
	Pedagang	10,0

Berdasarkan hasil penelitian, karakteristik subjek penelitian ini mempunyai keberagaman dari segi usia, tingkat pendidikan, dan pekerjaan. Subjek penelitian ini memiliki rentang usia 18 tahun hingga 39 tahun dengan rerata usia $28,1 \pm 5,4$ tahun. Tingkat pendidikan subjek mayoritas SMA (63,0%). Sementara itu, subjek dengan pendidikan SMP memiliki proporsi lebih kecil (17,0%), SD (13%) dan hanya sebagian kecil yang menempuh pendidikan Diploma/Sarjana yaitu 7,0%. Sebagian besar subjek merupakan ibu rumah tangga (83,3%), sedangkan sebagian lainnya bekerja sebagai karyawan swasta (6,7%) dan pedagang (10%). Karakteristik tersebut penting diperhatikan karena kondisi maternal dan sosial demografis dapat berkaitan dengan status gizi serta komposisi ASI. Tingkat pendidikan dapat memengaruhi pengetahuan dan pemahaman ibu mengenai kebutuhan gizi selama masa menyusui, yang selanjutnya dapat memengaruhi pola konsumsi pangan dan kecukupan asupan protein. Sementara itu, pekerjaan dapat berkaitan dengan pola aktivitas, ketersediaan waktu untuk menyusui, serta kesempatan dalam memenuhi kebutuhan gizi selama masa laktasi. Faktor-faktor tersebut berpotensi berkontribusi terhadap variasi kandungan protein ASI antar individu. Hapsari et al. (2021) melalui telaah sistematis menunjukkan bahwa status gizi dan asupan protein ibu menyusui merupakan faktor yang berkaitan dengan kandungan protein ASI.

Kadar Hemoglobin dan Kadar Protein ASI

Analisis pada variabel utama yang diteliti, yaitu kadar hemoglobin ibu menyusui dan kadar protein ASI. Analisis deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran umum mengenai distribusi kedua variabel tersebut pada seluruh subjek penelitian. Hasil analisis deskriptif kadar

hemoglobin dan protein ASI disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Kadar Hemoglobin dan Protein ASI

Variabel	Mean $\pm$ SD
Kadar Hemoglobin (g/dL)	12,35 $\pm$ 1,12
Kadar Protein (g/100 mL)	1,29 $\pm$ 0,31

Mengacu pada Tabel 2, terlihat rerata kadar hemoglobin pada ibu menyusui yaitu 12,35 $\pm$ 1,12 g/dL. Menurut standar Organisasi Kesehatan Dunia (WHO, 2011), anemia wanita dewasa didefinisikan kadar hemoglobin dibawah 12 g/dL, sehingga subjek penelitian ini mempunyai rerata kadar hemoglobin yang masih berada pada batasan normal. Sementara itu, rerata kadar protein ASI yang diperoleh adalah 1,29 $\pm$ 0,31 (g/100 mL). Nilai tersebut mencerminkan bahwa kandungan protein dalam ASI subjek cukup baik. Penelitian pada ibu menyusui di Makassar menunjukkan rerata konsentrasi protein ASI berkisar 0,98-1,18 g/dL (Awaru, 2020). Secara alamiah, kadar protein dalam ASI memang mengalami perubahan dinamis berdasarkan fase laktasi. Pada fase Kolostrum (Hari 1–5), kadar protein mencapai angka tertinggi yaitu sekitar 2,0–3,0 g/100 mL dan kaya akan imunoglobulin sebagai antibodi. Kadar ini kemudian mulai menurun pada fase ASI Transisi (Hari 6–14) menjadi sekitar 1,5–1,8 g/100 mL, hingga akhirnya stabil di angka yang lebih rendah pada fase ASI Matang/*Mature* (Setelah Hari 14) dengan kisaran 0,9–1,2 g/100 mL (Donovan, 2019). Rerata kadar protein ASI dalam penelitian ini menunjukkan nilai yang normal dan termasuk dalam fase matang (*mature*). Adapun dalam menentukan kebutuhan penambahan *Human Milk Fortifier* (HMF), kadar protein ASI tersebut diklasifikasikan menjadi tiga kategori utama, yaitu kategori rendah (< 1,0 g/100 mL), kategori sedang (1,0 hingga < 1,4 g/100 mL), dan kategori tinggi ($\geq$ 1,4 g/100 mL) (Donovan, 2019). Dengan demikian, hasil rerata kadar protein dalam penelitian ini juga secara klinis masuk ke dalam kategori klasifikasi kebutuhan HMF tingkat sedang.

Hemoglobin (Hb) merupakan komponen utama eritrosit yang berperan menyalurkan oksigen dari paru-paru menuju jaringan tubuh serta mentranspor karbon dioksida ke paru-paru (Hidayat, L. *et al.*, 2023). Ketika kadar Hb berada dalam rentang normal, proses metabolisme jaringan dapat berlangsung optimal karena suplai oksigen cukup terpenuhi (Fauzi *et al.*, 2022). Sebaliknya, penurunan kadar Hb dapat mengganggu fungsi tersebut dan berpotensi menimbulkan keluhan seperti lemah, mudah lelah, atau penurunan daya tahan tubuh (Al Mahmud *et al.*, 2025). Kadar hemoglobin dipicu beragam faktor biologis maupun lingkungan (Amir *et al.*, 2023). Di antara faktor utama yang berperan dalam pembentukan eritrosit adalah asupan zat gizi, terutama zat besi, protein, asam folat, serta vitamin B12 (Septyasih *et al.*, 2016). Minimnya zat gizi tersebut dapat menghambat sintesis hemoglobin sehingga menurunkan konsentrasi Hb dalam darah (Amir *et al.*, 2023). Selain faktor zat gizi, kondisi fisiologis seperti status kesehatan, infeksi, maupun kehilangan darah atau perdarahan juga dapat memengaruhi

kadar Hemoglobin (Hb) (Setyandari, 2017).

Pada kelompok perempuan, faktor reproduksi seperti kehamilan atau menstruasi sering menjadi determinan penting karena dapat meningkatkan kebutuhan zat besi atau menyebabkan kehilangan darah secara berkala (Amir *et al.*, 2023). Faktor gaya hidup dan lingkungan turut memberikan kontribusi, misalnya aktivitas fisik, pola makan, serta tingkat stres (Setyandari, 2017). Penelitian menunjukkan bahwa kondisi stres fisiologis tertentu dapat memengaruhi keseimbangan zat besi dalam tubuh melalui mekanisme regulasi metabolik, yang pada akhirnya berpotensi berdampak pada status hemoglobin (Zimmermann *et al.*, 2021).

Komposisi protein ASI pada ibu menyusui diketahui bersifat individual dan dapat berbeda antar subjek, karena ASI merupakan cairan biologis dinamis yang menyesuaikan kebutuhan bayi dan kondisi fisiologis ibu (Awaru, 2020). Secara biologis, kandungan protein dalam ASI memegang peranan krusial demi menunjang pertumbuhan serta perkembangan bayi (Khotimah *et al.*, 2024). Protein merupakan unsur utama pembentuk jaringan tubuh dan organ, sehingga keberadaannya dalam ASI berkontribusi terhadap pembentukan struktur biologis serta fungsi fisiologis pada masa awal kehidupan (Winatasari *et al.*, 2020). ASI juga sebagai sumber protein yang ideal bagi bayi karena mendukung kesehatan fisik maupun perkembangan fungsi tubuh secara keseluruhan (Annisa & Dewi, 2020). Selain sebagai zat pembangun, protein ASI mengandung berbagai komponen bioaktif yang memberikan perlindungan imunologis (Meinapuri & Putri, 2018). Protein bioaktif seperti laktoferin, imunoglobulin, dan enzim memiliki mekanisme kerja yang beragam, antara lain untuk menguatkan pertahanan maupun kekebalan tubuh serta melindungi bayi dari infeksi, khususnya pada saluran pencernaan (Lönnerdal, 2010). Laktoferin diketahui mampu mengikat zat besi sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen, sedangkan imunoglobulin, terutama IgA, berperan sebagai pertahanan awal dengan melindungi mukosa usus bayi dari paparan mikroorganisme berbahaya (Lönnerdal, 2010).

Protein ASI tersusun atas dua komponen utama, yaitu whey dan kasein (Ballard & Morrow, 2013). Whey merupakan protein dominan yang mudah dicerna bayi (Lönnerdal, 2017). Whey mengandung komponen bioaktif seperti α -laktalbumin, laktoferin, imunoglobulin, dan lisozim yang berperan dalam meningkatkan sistem imun bayi serta memberikan perlindungan terhadap infeksi (Victoria *et al.*, 2016). Sementara itu, kasein berfungsi dalam membantu pembentukan jaringan serta berperan dalam mengikat mineral seperti kalsium dan fosfor yang penting bagi pertumbuhan tulang (Hernell, 2011). Pada penelitian ini, rerata kadar protein ASI masih berada dalam rentang normal meskipun terdapat variasi kadar hemoglobin pada subjek. Selain itu, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin ibu menyusui dengan kadar protein ASI ($p>0,05$). Temuan ini menunjukkan bahwa kandungan protein ASI cenderung tetap

terjaga meskipun terdapat perbedaan status hemoglobin ibu. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa kadar hemoglobin bukan satu-satunya faktor yang berperan dalam menentukan kadar protein ASI, sehingga faktor lain seperti status gizi ibu, asupan protein, usia laktasi, frekuensi menyusui, dan kondisi kesehatan ibu kemungkinan memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap variasi kandungan protein ASI. Penelitian ini juga menganalisis hubungan antara kadar hemoglobin ibu menyusui dengan kadar protein ASI. Analisis korelasi dilakukan untuk mengidentifikasi arah dan kekuatan hubungan antara kedua variabel. Hasil analisis korelasi Spearman Rank dapat dilihat pada Tabel 3.

Korelasi Kadar Hemoglobin dan Kadar Protein

Tabel 3. Hasil Uji Korelasi Kadar Hemoglobin dan Protein ASI (Spearman Rank)

Variabel	p	p-value
Kadar Hemoglobin (g/dL) dengan Kadar Protein (g/100 mL)	-0,278	0,136

*signifikan ($p < 0,05$)

Berdasarkan hasil analisis korelasi Spearman Rank terhadap kadar hemoglobin dan kadar protein ASI, diperoleh nilai koefisien korelasi $-0,278$ dengan nilai signifikansi $p = 0,136$ ($p > 0,05$). Nilai koefisien korelasi negatif memperlihatkan arah hubungan yang berlawanan, antara kadar hemoglobin dan kadar protein ASI, namun hubungan tersebut lemah dan tidak signifikan secara statistik. Besarnya koefisien ($0,278$) berada pada kategori hubungan lemah, sehingga secara praktis kontribusi kadar hemoglobin dalam menjelaskan variasi protein ASI sangat kecil. Temuan tersebut menunjukkan bahwa variasi kadar hemoglobin pada subjek tidak diikuti perubahan kandungan protein ASI secara nyata dalam analisis yang dilakukan. Studi lainnya pada kelompok bayi usia 7–12 bulan juga memperlihatkan hasil serupa, yaitu tidak ditemukan keterkaitan bermakna antara anemia ibu menyusui dan status gizi bayi ($p = 0,95$), sehingga mengindikasikan bahwa kondisi hematologis ibu tidak selalu berdampak langsung terhadap luaran gizi bayi sebagai hasil dari pemberian ASI (Saptyaningtyas & Kusumastuti, 2013).

Beberapa penelitian menunjukkan adanya pola adaptasi yang menarik pada kondisi ibu dengan anemia. Pada kondisi tersebut, tubuh ibu melakukan kompensasi dengan meningkatkan kadar protein ASI guna tetap memenuhi kebutuhan gizi bayi. Penelitian di Brazil yang menunjukkan bahwa kadar protein ASI meningkat secara konsisten pada ibu anemia, baik pada kolostrum, ASI transisi, maupun ASI matur (França *et al.*, 2013). Temuan serupa juga dilaporkan pada penelitian di Kenya, di mana ibu dengan anemia memiliki kadar protein ASI yang lebih tinggi tetapi disertai kecenderungan penurunan kadar lemak, terutama pada ASI matur (Corbitt *et al.*, 2018). Bahkan pada kondisi tertentu, ibu juga dapat meningkatkan kadar laktosa atau lemak ketika anemia disertai dengan peradangan. Hal ini menunjukkan bahwa tubuh ibu berusaha

menyeimbangkan komposisi ASI agar kebutuhan bayi tetap terpenuhi meskipun ibu berada dalam kondisi kesehatan yang kurang optimal (França *et al.*, 2013). Penelitian sebelumnya umumnya membandingkan kelompok ibu anemia dan tidak anemia, sedangkan penelitian ini menganalisis hubungan kadar hemoglobin sebagai variabel kontinu pada populasi yang mayoritas memiliki status hemoglobin normal. Perbedaan metode analisis, ukuran sampel yang relatif kecil ($n=30$), serta tidak dikendalikannya faktor lain yang dapat memengaruhi kadar protein ASI, seperti asupan protein, status gizi ibu, dan usia laktasi, juga dapat menjadi penyebab tidak ditemukannya hubungan yang bermakna secara statistik.

Tidak ditemukannya hubungan yang signifikan menunjukkan bahwa arah hubungan antara kadar hemoglobin ibu dan kandungan gizi ASI pada penelitian ini tergolong lemah atau tidak konsisten. Secara teoritis, kadar hemoglobin berkaitan dengan kecukupan asupan makro dan mikronutrien ibu, sementara kualitas ASI dipengaruhi oleh mekanisme fisiologis yang kompleks termasuk regulasi metabolik pada kelenjar mammae, sehingga hubungan keduanya tidak selalu linear atau kuat secara statistik (Rukmaini *et al.*, 2024). Di sisi lain, anemia ibu menyusui umumnya dikarenakan minimnya zat besi, asam folat, maupun vitamin B12, yang memengaruhi metabolisme ibu serta produksi ASI, namun tidak selalu menyebabkan perubahan langsung pada komposisi makronutrien ASI, khususnya kadar protein dalam ASI (Setiyani & Kusumastuti, 2013).

Secara biologis, hemoglobin berperan transpor oksigen dan mencerminkan status zat besi ibu, yang dapat memengaruhi proses metabolisme nutrien dan sekresi ASI. Gangguan status zat besi pada ibu menyusui diketahui dapat berdampak pada kualitas serta volume ASI, khususnya ketersediaan zat besi pada ASI yang penting bagi perkembangan bayi (Ariana *et al.*, 2022). Penelitian lain menegaskan bahwa status gizi ibu menyusui secara umum merupakan faktor yang memengaruhi kualitas kandungan ASI, sehingga hemoglobin hanya menjadi salah satu indikator dari banyak faktor yang berperan dalam menentukan komposisi zat gizi ASI (Sari, 2021). Hubungan antara kadar hemoglobin dan kandungan gizi ASI dalam penelitian ini perlu dipahami dalam konteks lokal, di mana faktor lingkungan dan status gizi ibu secara keseluruhan berperan bersama dalam menentukan kualitas pemberian ASI, bukan hanya ditentukan oleh satu indikator biologis saja (Ballard & Morrow, 2013).

Keterbatasan dalam penelitian ini yaitu dari segi jumlah dan karakteristik subjek. Jumlah subjek yang relatif terbatas dapat memengaruhi kekuatan uji statistik, sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya kesalahan tidak terdeteksinya hubungan yang sebenarnya ada (Agusta, *et al.*, 2026). Selain itu, pengambilan sampel yang hanya dilakukan pada satu wilayah penelitian menyebabkan karakteristik subjek cenderung homogen. Kondisi ini membatasi kemampuan generalisasi hasil penelitian ke populasi ibu menyusui di lokasi lainnya yang memiliki latar

belakang sosial, budaya, serta beda pola konsumsi pangan (Sari & Legiran, 2024).

Penelitian ini juga menggunakan desain *cross-sectional* sehingga hanya dapat menggambarkan hubungan antar variabel pada satu waktu pengamatan dan belum dapat menjelaskan hubungan kausal. Selain itu, penelitian ini belum mengendalikan beberapa faktor yang berpotensi memengaruhi kadar protein ASI, seperti asupan gizi ibu, status gizi atau indeks massa tubuh (IMT), serta kondisi hidrasi selama masa menyusui. Faktor-faktor tersebut berpotensi menjadi variabel perancu yang memengaruhi hasil penelitian.

Hasil penelitian ini sebaiknya dijadikan sebagai dasar informasi awal yang dapat memperkaya bukti empiris dan menjadi pijakan bagi penelitian selanjutnya dengan desain longitudinal, jumlah sampel yang lebih besar, kontrol variabel yang lebih komprehensif, sehingga hubungan antara kadar hemoglobin dan kadar protein ASI dapat dipahami secara lebih mendalam.

KESIMPULAN

Rerata kadar hemoglobin ibu menyusui yang terlibat dalam penelitian ini berada pada kisaran normal ($12,35 \pm 1,12$ g/dL), meskipun masih terdapat 26,6% subjek yang anemia. Rerata kadar protein ASI subjek tergolong batas fisiologis yang mendukung kebutuhan gizi bayi. Hasil analisis memperlihatkan tidak ada hubungan signifikan pada kadar hemoglobin ibu menyusui dengan kandungan protein ASI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar hemoglobin belum terbukti memiliki hubungan signifikan dengan kadar protein ASI pada subjek penelitian ini. Mengacu hasil penelitian ini, direkomendasikan pada penelitian berikutnya menggunakan desain longitudinal dapat mengikutsertakan jumlah subjek lebih besar sehingga hasil yang diperoleh menjadi lebih representatif dan memiliki kekuatan analisis yang lebih baik. Selain itu, penelitian lanjutan juga diharapkan dapat melakukan pengukuran dan pengendalian variabel perancu seperti asupan gizi, status gizi, indeks masa tubuh (IMT), usia postpartum dan kondisi inflamasi, serta mempertimbangkan pengelompokan subjek berdasarkan status anemia untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kadar protein ASI.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Negeri Malang atas dukungan dan bantuan yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Peneliti juga menyampaikan terima kasih kepada Puskesmas Kedungkandang Kota Malang yang telah memberikan izin dan memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih juga untuk seluruh responden yang sudah meluangkan waktu serta kesukarelaannya yang menjadikan penelitian ini bisa berlangsung secara lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, A., Fadila, A., Siagian, E. M. L., & Yulistio, D. (2026). *Statistika Dalam Penelitian Korelasi: Konsep, Analisis, dan Penerapannya dalam Penelitian Pendidikan Bahasa Indonesia*.
- Amir, A. N., Anggraini, M. L., & Jessica, F. (2020). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kadar HB Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Saintika Meditory*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/e-ISSN : 2655-5840 p-ISSN :2655-9641>
- Anissa, D. D., & Dewi, R. K. (2021). Peran Protein: ASI dalam Meningkatkan Kecerdasan Anak untuk Menyongsong Generasi Indonesia Emas 2045 dan Relevansi Dengan Al-Qur'an. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(3), 427–435. <https://doi.org/p-ISSN 2776-3625, e-ISSN 2776-3617>
- Ariana, R., Flora, R., Sitorus, R. J., Zulkarnain, M., Slamet, S., Purnama, Y., & Sulung, N. (2023). Hubungan Kadar Zat Besi Serum Dengan Konsentrasi Zat Besi ASI Ibu Menyusui di Kabupaten Seluma. *Jurnal Mitra Rafflesia*, 15(2), 0–6.
- Awaru, A. F. T., & Citrakesumasari. (2020). Perbandingan Konsentrasi Protein ASI pada Ibu Menyusui yang Melahirkan Bayi dengan Berat Lahir Rendah dan Normal di Kota Makassar. *Gorontalo Journal of Public Health*, 3(2), 118–125. <https://doi.org/P-ISSN: 2614-5057, E-ISSN: 2614-5065>
- Badan Pusat Statistik. (2023). BPS Kota Malang. URL: <https://malangkota.bps.go.id>
- Ballard, O., & Morrow, A. L. (2013). Human Milk Composition: Nutrients and Bioactive Factors. *Pediatric Clinics*, 60(1), 49–74. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2012.10.002>
- Corbitt, M., Paredes Ruvalcaba, N., & Fujita, M. (2018). Exploring Associations Between Maternal Anemia and Breast Milk Macronutrients Using Samples from Ariaal Women in Northern Kenya. <https://urca.msu.edu/files/forums/30/booklet/URPBweb2018.pdf>.
- Donovan, S. M. (2019). Human milk proteins: Composition and physiological significance. In S. M. Donovan, J. B. German, B. Lönnerdal, & A. Lucas (Eds.), *Human milk: Composition, clinical benefits and future opportunities* (Nestlé Nutrition Institute Workshop Series, Vol. 90, pp. 93–101). Karger. <https://doi.org/10.1159/000490298>
- Efniyanti, F., Dewi, M., Khomsan, A., & Ekawidyani, K. R. (2022). Riwayat Pemberian ASI Eksklusif, Status Gizi, dan Status Anemia Balita di Kecamatan Gegesik, Kabupaten Cirebon. *Jurnal Gizi Dietetik*, 1(3), 181–188. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jgizidietetik>
- França, E. L., Silva, V. A., Volpato, R. M. J., Silva, P. A., Brune, M. F. S. S., & Honorio-França, A. C. (2013). Maternal Anemia Induces changes in immunological and nutritional components of breast milk. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 26(12), 1223–1227. <https://doi.org/10.3109/14767058.2013.776529>

- Fujita, M., Ruvalcaba, N. P., Wander, K., Corbitt, M., & Brindle, E. (2020). Buffered or Impaired: Maternal Anemia, Inflammation And Breastmilk Macronutrients in Northern Kenya. *AM J Phys Anthropol*, 168(2), 329–339. <https://doi.org/10.1002/ajpa.23752.Buffered>
- Hapsari, Q. C., Rahfiludin, M. Z., & Pangestuti, D. R. (2021). Hubungan Asupan Protein, Status Gizi Ibu Menyusui, dan Kandungan Protein pada Air Susu Ibu (ASI): Telaah Sistematis. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 20(5), 372–378. <https://doi.org/10.14710/mkmi.20.5.372-378>
- Hidayat, L. N. (2021). Pengaruh Pemberian Paparan Asap Rokok Kretek Terhadap Jumlah Eritrosit Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*). Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta.
- Khotimah, K., Satillah, S. A., Fitriani, V., Miranti, Maulida, Hasmalena, Pagarwati, L. D. A., & Zulaiha, D. (2024). Analisis Manfaat Pemberian Asi Eksklusif Bagi Ibu Menyusui dan Perkembangan Anak. *Paudia: Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Anak Usia Dini*, 13(2), 254–266. <https://doi.org/10.26877/paudia.v13i2.505>
- Lestari, E. S. (2021). Hubungan Status Gizi dan Anemia dengan Kejadian Bayi Berat Badan Lahir Rendah di Rumah Sakit Dustira Cimahi Tahun 2018. *Jurnal Health Sains*, 2(2), 161–171. <https://doi.org/p-ISSN:2723-4339-e-ISSN:2548-1398>
- Lönnerdal, B. (2010). Bioactive Proteins in Human Milk: Mechanisms of Action. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2009.11.017>
- Marissa, F., Flora, R., Zulkarnain, M., Ermi, N., Jasmine, A. B., Aguscik, Ikhsan, Slamet, S., Purnama, Y., & Sulung, N. (2023a). Studi Cross Sectional terhadap Hubungan Asupan Protein dengan Kadar Protein Total ASI pada Ibu Menyusui. *Jurnal Mitra Rafflesia*, 15(2).
- Marissa, F., Flora, R., Zulkarnain, M., Ermi, N., Jasmine, A. B., Aguscik, Ikhsan, Slamet, S., Purnama, Y., & Sulung, N. (2023b). Studi Cross Sectional Terhadap Hubungan Asupan Protein Dengan Kadar Protein Total ASI Pada Ibu Menyusui. *Jurnal Mitra Rafflesia*, 15(2), 1–6.
- Pujiastuti, N. (2010). Korelasi Antara Status Gizi Ibu Menyusui dengan Kecukupan ASI Di Posyandu Desa Karang Kedawang Kecamatan Sooko Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Keperawatan*, 1(2), 126–137. <https://doi.org/ISSN:2086-3071>
- Saptyasih, A. R. N., Widajanti, L., & Nugraheni, S. . (2016). Hubungan Asupan Zat Besi, Asam Folat, Vitamin B12 dan Vitamin C Dengan Kadar Hemoglobin Siswa di SMP Negeri 2 Tawangharjo Kabupaten Grobogan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(4), 521–528. <https://doi.org/ISSN:2356-3346>
- Sari, S. D., & Legiran. (2024). Desain Cross Sectional Bagi Penelitian Bidang Kebidanan. *Stetoskop: The Journal Health Of Science*, 1(1), 18–25.
- Setiyani, L. (2013). Hubungan Kejadian Anemia Pada Ibu Menyusui Dengan Status Gizi Bayi Usia

0-6 Bulan. Universitas Diponegoro.

- Setyandari, R., & Margawati, A. (2017). Hubungan Asupan Zat Gizi dan Aktivitas Fisik dengan Status Gizi dan Kadar Hemoglobin pada Pekerja Perempuan. *Journal of Nutrition College*, 6(1), 61–68. <https://doi.org/ISSN : 2337-6236>
- Trisnawati, I., Mardianti, Antini, A., & Aryani, S. (2023). Pengaruh Kadar HB Ibu Menyusui dengan Tingkat Kecukupan Asi Bayi Usia 2 Minggu di Kabupaten Karawang. *Jurnal Riset Kesehatan*, 15(1), 136–143. <https://doi.org/https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v15i1.2165>
- Winatasari, D., & Mufidaturrosida, A. (2020). Hubungan Pengetahuan Ibu Nifas Tentang Asupan Nutrisi Protein dengan Produksi ASI. *Jurnal Kebidanan*, 12(02), 129–266. <http://www.ejurnal.stikeseub.ac.id>
- Yanti, E., Zulkarnain, M., Flora, R., Tanjung, R., Martini, S., & Yuliana, I. (2022). Hubungan Kadar Fe ASI Dengan Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Bayi di Kecamatan Mestong tahun 2022. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(2), 1209–1212. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i2.2398>