

SKRIPSI

**HUBUNGAN ANTARA KONSUMSI MINUMAN BERALKOHOL
DENGAN KADAR HEMOGLOBIN DAN INDEKS ERITROSIT
DI WILAYAH KOTA KENDARI**



OLEH:

MOYSARA

NIM. 2410263698

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA

PADANG

2026

No Alumni Universitas	Moysara	No Alumni
	a) Tempat/Tgl: Danagoa/13 Mei 2000; b) Nama Orang Tua: (Ayah) La Mboy Jiwa (Ibu) Marlinda; c) Program Studi: D.IV Analisis Kesehatan/TLM; d) Fakultas: Ilmu Kesehatan; e). No NIM: 2410263698; f). Tgl Lulus: 5 Maret 2026 g). Predikat lulus: ;h). IPK: 3.96 i) Lama Studi: 1 Tahun; 2026j). Alamat: Kel. Danagoa, Kecamatan tongkuno, Kabupaten Muna Provinsi Sulawesi Tenggara	

HUBUNGAN ANTARA KONSUMSI MINUMAN BERALKOHOL DENGAN KADAR HEMOGLOBIN DAN INDEKS ERITROSIT DI WILAYAH KOTA KENDARI

SKRIPSI

Oleh: Moysara

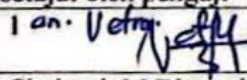
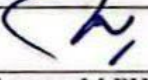
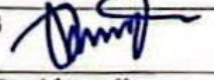
Pembimbing: 1. Chairani, M.Biomed; 2. Sudiyanto, M.PH

Abstrak

Konsumsi alkohol secara berlebihan dapat menyebabkan perubahan pada sistem hematologi, termasuk peningkatan atau gangguan pembentukan sel darah merah yang berdampak pada kadar hemoglobin dalam darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara konsumsi minuman beralkohol dengan kadar hemoglobin di Kota Kendari. Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional study* dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Gunung Jati Kota Kendari pada bulan Oktober 2025 sampai Februari 2026. Populasi penelitian adalah masyarakat yang mengkonsumsi alkohol sebanyak 96 orang. Sampel penelitian berjumlah 49 responden yang dipilih menggunakan teknik simple random sampling. Data konsumsi alkohol diperoleh melalui kuesioner, sedangkan kadar hemoglobin diperiksa menggunakan alat hematology analyzer. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji chi-square dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 9 orang (18,4%) memiliki kadar hemoglobin tinggi, dan 40 orang (81,6%) menunjukkan bahwa kadar hemoglobin normal. Hasil uji statistik menunjukkan nilai $p = 0,016$ ($\alpha < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan antara konsumsi minuman beralkohol dengan kadar hemoglobin.

Kata Kunci: konsumsi alkohol, kadar hemoglobin, kesehatan darah

Skripsi ini dipertahankan didepan sidang penguji dan dinyatakan Lulus pada 17 Maret 2026, Abstrak telah disetujui oleh penguji

Tanda Tangan	1 	2 	3 
Nama Terang	Chairani, M.Biomed	Sudiyanto, M.PH	Dr. Almurdi, DMM.,M.Kes

Mengetahui

Ketua Program Studi: Endang Surianti, SKM.,M.Kes



University Alumni ID	Moysara	Alumni ID
	a) Place/Date of Birth: The author was born in Danagoa on May 13, 2000; b) Parents' Names: The author is the child of La Mboy Jiwa (father) and Marlinda (mother); c) Study Program: The author pursued higher education in the D.IV Medical Laboratory Technology (MLT) / Health Analyst Study Program; d) Faculty: The study program is under the Faculty of Health Sciences; e) Student ID Number (NIM): The author is registered with Student Identification Number (NIM) 2410263698; f) Date of Graduation: - g) Graduation Predicate: -; h) GPA: 3.96 ; i) Length of Study: The author completed the study program with a study period of 1 year.j) Address: The author resides in Danagoa Village, Tongkuno District, Muna Regency, Southeast Sulawesi Province, Indonesia	

THE RELATIONSHIP BETWEEN ALCOHOLIC BEVERAGE CONSUMPTION AND HEMOGLOBIN LEVELS IN THE KENDARI CITY AREA

SKRIPSI

By: Moysara

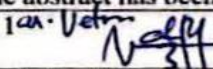
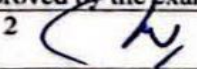
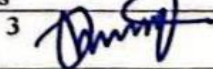
Supervisors: 1. Chairani, M.Biomed; 2. Sudiyanto, M.PH

Abstract

Excessive alcohol consumption can cause changes in the hematological system, including an increase or disturbance in the formation of red blood cells which can affect hemoglobin levels in the blood. This study aimed to determine the relationship between alcoholic beverage consumption and hemoglobin levels in Kendari City. This research used a **cross-sectional study** design with a quantitative approach. The study was conducted in Gunung Jati Village, Kendari City, from October 2025 to February 2026. The population of this study consisted of 96 people who consumed alcohol. The sample consisted of 49 respondents selected using a **simple random sampling** technique. Data on alcohol consumption were collected through questionnaires, while hemoglobin levels were examined using a **hematology analyzer**. Data analysis was conducted using univariate and bivariate analysis with the **chi-square test** at a significance level of $\alpha = 0.05$. The results showed that 9 respondents (18.4%) had high hemoglobin levels, and 40 people (81.6%) showed that their hemoglobin levels were normal. The statistical test result showed a p-value of 0.016 ($\alpha < 0.05$), indicating that there is a relationship between alcoholic beverage consumption and hemoglobin levels.

Keywords: alcohol consumption, hemoglobin levels, blood health

This thesis was defended before the board of examiners and was declared to have passed on March 17, 2026. The abstract has been approved by the examiners

Signature	1 	2 	3 
Full Name	Chairani, M.Biomed	Sudiyanto, M.PH	Dr. Almurdi, DMM., M.Kes

Approved by,
Head of Study Program Endang Suriarti, SKM., M.Kes



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hemoglobin merupakan suatu protein tetramerik eritrosit yang mengikat molekul bukan protein, yaitu senyawa porfirin besi yang disebut heme. Hemoglobin mempunyai dua fungsi penting dalam tubuh manusia, yakni mengangkut O₂ dari organ respirasi ke seluruh tubuh dan menukarkannya dengan CO₂ dari jaringan untuk dikeluarkan melalui paru-paru (Kosasi, L., F. Oenzil, 2018). Hemoglobin merupakan heme protein sebagai pengikat oksigen, karbon dioksida dan proton. Hemoglobin mempunyai fungsi sebagai protein pengangkut oksigen dari paru-paru keseluruhan jaringan tubuh dan sebagai pemberi warna merah pada eritrosit. Hemoglobin memiliki fungsi yang penting, sehingga tidak heran apabila terjadi penurunan kadar hemoglobin dalam darah sampai berada di bawah batas normal, maka tubuh tidak dapat bekerja dengan baik (Permaesih, 2020).

Suatu keadaan kadar hemoglobin (Hb) dalam darah kurang dari normal dimana batas normal untuk perempuan ≥ 15 tahun 12 g/dl dan laki-laki ≥ 15 tahun 13 g/dl. Anemia ditandai dengan mudah lelah, kulit pucat, sering gemetar, 5L (lelah, letih, lesu, lunglai, lelah), sering pusing dan mata berkunang-kunang, gejala lebih lanjut adalah kelopak mata, bibir, lidah dan telapak tangan tampak pucat disebut dengan anemia (Annisa, 2019). Anemia merupakan salah satu masalah gizi yang memiliki

angka kejadian cukup tinggi. Anemia terjadi pada berbagai kalangan usia, mulai dari anak-anak, remaja dan ibu hamil (WHO, 2025).

Secara global bahwa prevalensi kejadian anemia tahun 2023 pada semua kelompok usia diperkirakan lebih dari 1,6 miliar orang di seluruh dunia dan pada wanita usia reproduksi (15-49 tahun) terdapat 31,2% (WHO, 2025). Prevalensi kejadian anemia berdasarkan hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) didapatkan penderita anemia untuk semua umur dan jenis kelamin terdapat 26,8% sedangkan prevalensi kejadian anemia di Sulawesi Tenggara diperkirakan sekitar 15-20%, tergantung kelompok usia pada laki-laki dewasa (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2023).

Salah satu faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin adalah konsumsi minuman beralkohol. Konsumsi alkohol dalam jangka panjang telah dibuktikan memengaruhi indeks hematologis, termasuk penurunan nilai hemoglobin, peningkatan *Mean Corpuscular Volume* (MCV), dan munculnya anemia makrositik akibat efek toksik etanol dan metabolitnya terhadap sumsum tulang dan eritrosit (Niemelä et al., 2022). Konsumsi alkohol yang berlebihan dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin, anemia, dan gangguan fungsi eritrosit akibat efek toksik etanol pada sumsum tulang dan metabolisme zat besi (Shimna et al., 2025). Bahkan konsumsi alkohol ringan atau sedang secara rutin dapat memodifikasi parameter darah, meskipun efeknya tidak selalu seragam dan dapat dipengaruhi oleh faktor gizi, jenis kelamin, dan kondisi kesehatan individu (Direess & Endalifer, 2022).

Prevalensi penggunaan alkohol mencapai 2,6 juta kematian per tahun disebabkan oleh konsumsi alkohol, mencakup 4,7% dari total kematian global dimana sekitar 400 juta orang di dunia hidup dengan gangguan penggunaan alkohol, dan 209 juta di antaranya mengalami ketergantungan alkohol serta mayoritas kematian akibat alkohol terjadi pada laki-laki, dengan sekitar 2 juta kematian pria dibandingkan 0,6 juta pada wanita (WHO, 2023).

Prevelensi konsumsi alkohol di Indonesia tahun 2023-2024 menurut Survei Kesehatan Indonesia 2023 yakni 2,2% penduduk Indonesia mengonsumsi alkohol dalam 1 bulan terakhir dimana masyarakat dengan status ekonomi terbawah justru mencatat tingkat konsumsi alkohol tertinggi, yaitu 3,7% (Kemenkes, 2024). Menurut publikasi Sulawesi Tenggara Dalam Angka 2024 dari Badan Pusat Statistik (BPS), provinsi ini termasuk dalam kategori rendah dalam hal prevalensi konsumsi alkohol dibandingkan wilayah timur Indonesia dimana konsumsi alkohol di wilayah ini cenderung terpusat di kelompok usia dewasa muda, terutama laki-laki, dan lebih umum di daerah perkotaan dibandingkan perdesaan (BPS, 2024).

Salah satu dampak konsumsi alkohol yang penting adalah pengaruhnya terhadap sistem hematologi, khususnya kadar hemoglobin. Alkohol memiliki efek toksik pada sumsum tulang, tempat produksi sel darah merah, sehingga konsumsi yang berlebihan dapat menghambat produksi sel darah merah dan menurunkan kadar hemoglobin. Penurunan hemoglobin ini dapat menyebabkan anemia, yang ditandai dengan gejala pucat, kelelahan, pusing, dan sesak napas. Selain itu, alkohol juga dapat mengganggu

penyerapan nutrisi penting seperti zat besi, folat, dan vitamin B12, yang sangat diperlukan untuk sintesis hemoglobin (Niemelä et al., 2022; Shimna et al., 2025).

Selain sistem hematologi, konsumsi alkohol berlebihan juga dapat berdampak pada berbagai organ tubuh, seperti hati yaitu konsumsi alkohol kronis dapat menyebabkan perlemakan hati, hepatitis alkoholik, dan sirosis, yang secara tidak langsung memengaruhi metabolisme zat besi dan produksi protein yang berperan dalam transportasi oksigen, Jantung dan Sistem Kardiovaskular karena alkohol dapat meningkatkan tekanan darah, risiko aritmia, dan penyakit jantung koroner serta sistem Saraf karena penggunaan alkohol jangka panjang memengaruhi fungsi kognitif, memori, dan koordinasi motorik (NIAAA, 2025).

Konsumsi alkohol berlebihan dapat menurunkan kadar hemoglobin melalui gangguan produksi sel darah merah dan penyerapan nutrisi penting seperti zat besi, vitamin B12, dan asam folat. Untuk mencegah hal ini, beberapa langkah dapat dilakukan, antara lain: mengurangi atau menghentikan konsumsi alkohol, meningkatkan asupan makanan kaya zat besi dan vitamin, melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin secara rutin, serta mendapatkan dukungan medis atau konseling untuk mengubah perilaku konsumsi alkohol. Selain itu, edukasi dan penyuluhan kesehatan tentang dampak alkohol terhadap kadar hemoglobin dan risiko anemia juga penting untuk meningkatkan kesadaran masyarakat.

Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa hasil penelitian terhadap 20 sampel darah yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan pertama kadar hemoglobin pada peminum minuman beralkohol di Poncol Poris Plawad Utara dengan hasil normal

sebanyak 8 sampel (40%) dari 20 sampel. Kedua kadar hemoglobin pada peminum minuman beralkohol di Gang Poncol Poris Plawad Utara dengan hasil rendah sebanyak 12 sampel (60%) dari 20 sampel. Tiga rata-rata kadar hemoglobin pada peminum minuman beralkohol di Poncol Poris Plawad Utara adalah dibawah normal dengan kadar rata-rata 12,8 gr/dl (Kalbuadi, 2019).

Efek alkohol pada jumlah leukosit berkaitan dengan efek alkohol secara kronik yang mempengaruhi sumsum tulang yang merupakan tempat produksi sel-sel darah sehingga dapat mempengaruhi produksi sel darah yang pada akhirnya dapat menurunkan jumlah produksi sel-sel dalam darah (Kartiningrum dkk, 2013). Dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pemeriksaan kadar hemoglobin sangat penting dilakukan untuk mengetahui lebih dini bagi kesehatan seseorang. Pada penelitian ini digunakan sampel darah yang diambil secara total sampling pada peminum alkohol di Poncol Poris Plawad Utara untuk mengetahui seberapa besar kadar hemoglobin pada peminum alkohol.

Kota Kendari khususnya Kelurahan Gunung Jati sebagai daerah dengan mobilitas tinggi, perubahan gaya hidup yang cepat, dan akses ke minuman beralkohol yang semakin mudah, menjadikan isu konsumsi alkohol sebagai perhatian penting. Apabila konsumsi alkohol berdampak negatif pada kadar hemoglobin, maka hal ini bisa berarti risiko anemia yang lebih tinggi pada kelompok dewasa, yang pada gilirannya akan memengaruhi produktivitas, kesehatan kerja, dan layanan kesehatan di wilayah ini. Oleh karena itu, penelitian yang secara spesifik mengetahui hubungan antara

konsumsi minuman beralkohol dan kadar hemoglobin sangat relevan sebagai dasar untuk intervensi promotif dan preventif.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini tentang apakah hubungan antara konsumsi minuman beralkohol dengan kadar hemoglobin.

1.3 Tujuan Penelitian

1.1.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan hubungan antara konsumsi minuman beralkohol dengan kadar hemoglobin

1.1.2 Tujuan Khusus

- 1) Untuk mengetahui gambaran kadar hemoglobin yang konsumsi minuman beralkohol di Kota Kendari
- 2) Untuk mengetahui gambaran konsumsi minuman beralkohol
- 3) Untuk mengetahui nilai volume eritrosit rata-rata (*Mean Corpuscular Volume/MCV*) pada responden di wilayah Kendari.
- 4) Untuk mengetahui nilai hemoglobin eritrosit rata-rata (*Mean Corpuscular Hemoglobin/MCH*) pada responden di wilayah Kendari.
- 5) Untuk mengetahui nilai konsentrasi hemoglobin eritrosit rata-rata (*Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration/MCHC*) pada responden di wilayah Kendari.

- 6) Untuk mengetahui hubungan kadar hemoglobin pada pasien yang konsumsi minuman beralkohol

1.4 Manfaat Penelitian

1.1.3 Bagi Peneliti

Dapat menambah ilmu pengetahuan dan wawasan ilmiah mengenai interpersi hasil pemeriksaan hemoglobin terhadap pasien yang konsumsi minuman beralkohol.

1.1.4 Bagi Institusi Pendidikan

Menjadi bahan evaluasi dan pengembangan skrining pada pasien yang menjadi anemia melalui optimalisasi pemeriksaan hemoglobin terhadap pasien yang mengkonsumsi minuman beralkohol.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil penelitian, kelompok umur berdasarkan klasifikasi lansia bahwa pada kategori dewasa (19-44 tahun) sebanyak 44 orang (89,8%) dan kategori lansia-pra lansia (45-59 tahun) sebanyak 5 orang (10,2%). Kelompok umur ini mencerminkan tahap usia produktif, yang berpotensi memiliki pengaruh terhadap berbagai aspek sosial ekonomi, termasuk pendapatan, pekerjaan, dan pendidikan. Penelitian terdahulu yang mendukung hasil penelitian ini bahwa bahwa kadar hemoglobin berkurang secara signifikan pada individu yang lebih tua, terutama pada usia lanjut. Hal ini mengindikasikan bahwa usia menjadi faktor penting dalam variasi kadar hemoglobin pada kelompok dewasa yang lebih tua serta perubahan kadar Hb seiring usia dapat memengaruhi diagnosis anemia dan menekankan pentingnya mempertimbangkan faktor usia dalam interpretasi hasil pemeriksaan darah (Bertolotti, M., 2025).

Distribusi responden menunjukkan mayoritas memiliki pendidikan SMA/SMK dan pekerjaan informal (seperti buruh, wiraswasta). Pendidikan dan pekerjaan informal sering dikaitkan dengan beragam tingkat paparan risiko kesehatan termasuk pola konsumsi alkohol, nutrisi, dan akses layanan kesehatan. Dalam konteks alkohol, literatur terbaru menunjukkan bahwa konsumsi alkohol kronis berkaitan dengan perubahan pada parameter darah, termasuk penurunan

kadar hemoglobin dan anemia akibat supresi sumsum tulang, gangguan absorpsi zat besi, dan malnutrisi pada kasus penggunaan berat atau kronis (Shimna et al., 2025).

Mayoritas responden sudah menikah (73,5%). Studi multinasional menunjukkan bahwa status pernikahan dapat memengaruhi pola kesehatan seperti konsumsi alkohol, dengan beberapa kelompok menikah menunjukkan tingkat konsumsi alkohol berbeda dibanding yang belum menikah (tergantung budaya dan kebiasaan sosial) yang pada akhirnya berpotensi memengaruhi kadar Hb. Studi longitudinal besar di Swedia menunjukkan bahwa status pernikahan berhubungan dengan risiko konsumsi alkohol yang lebih rendah dibandingkan mereka yang belum menikah atau tidak memiliki pasangan, termasuk pada pria dan wanita. Di sini ditemukan bahwa individu menikah memiliki risiko lebih rendah untuk mengalami problem drinking atau gangguan penggunaan alkohol dibandingkan mereka yang belum menikah atau berpisah (Salvatore et al., 2016).

5.2 Gambaran Kadar Hemoglobin

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 49 subjek yang diteliti, 40 di antaranya memiliki kadar hemoglobin dalam kategori normal (81,6%) sedangkan 9 orang (18,4%) memiliki kadar hemoglobin yang tidak normal. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar individu dalam sampel penelitian memiliki kadar hemoglobin yang normal, yang berarti kondisi kesehatan darah mereka dalam keadaan optimal.

Kadar hemoglobin yang normal sangat penting untuk kesehatan karena hemoglobin berfungsi sebagai protein dalam sel darah merah yang mengangkut oksigen ke seluruh tubuh. Menurut penelitian oleh Rahmawati & Wibowo (2020), kadar hemoglobin yang rendah dapat menyebabkan anemia yang dapat berisiko bagi kesehatan, terutama pada ibu hamil dan anak-anak. Penelitian tersebut mengungkapkan bahwa pada wanita hamil, kadar hemoglobin yang rendah dapat mempengaruhi kesehatan ibu dan bayi, serta meningkatkan risiko komplikasi seperti kelahiran premature. Oleh karena itu, penting untuk melakukan pemantauan kadar hemoglobin secara rutin untuk menghindari kondisi yang tidak normal.

Hemoglobin adalah protein penting dalam sel darah merah yang berfungsi mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh. Menurut pedoman WHO dan artikel ilmiah, kadar hemoglobin dikatakan anemia bila berada di bawah 12,0 g/dL pada wanita dan di bawah 13,0 g/dL pada pria serta kondisi ini dapat menandakan gangguan kesehatan seperti kekurangan zat besi atau anemia kronis. Selain itu, bersifat multinasional dan berskala besar, evaluasi cutoff hemoglobin WHO menunjukkan bahwa definisi anemia ini berlaku untuk berbagai kelompok usia dan jenis kelamin, yang relevan ketika membandingkan prevalence kadar hemoglobin rendah pada populasi sehat (Domenica, 2021).

5.3 Gambaran MCV

Hasil penelitian pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki nilai MCV dalam kategori normositik, yaitu sebanyak 44 orang (89,7%), sedangkan kategori makrositik ditemukan pada 4 orang (8,2%) dan mikrositik pada 1 orang (2%). Temuan ini mengindikasikan bahwa secara umum ukuran eritrosit responden masih berada dalam batas normal, sehingga sebagian besar responden tidak menunjukkan gambaran anemia berdasarkan indeks eritrosit MCV

MCV (*Mean Corpuscular Volume*) adalah ukuran rata-rata volume sel darah merah dalam satuan femtoliter (fl). MCV digunakan untuk mengidentifikasi jenis anemia, apakah normositik, mikrositik, atau makrositik, yang masing-masing dapat mengindikasikan kondisi kesehatan yang berbeda. Nilai MCV normal menunjukkan bahwa sel darah merah memiliki ukuran yang sesuai dengan kisaran normal, yang sering dijumpai pada individu yang tidak memiliki masalah besar terkait kekurangan darah. Nilai ini mengindikasikan bahwa sel darah merah mampu membawa oksigen dengan efisien ke seluruh tubuh.

Berdasarkan kejadian di lapangan selama proses pengumpulan data, sebagian besar responden merupakan pekerja yang masih aktif bekerja dan tampak dalam kondisi fisik yang cukup baik. Hal ini disebabkan oleh responden memiliki pola makan yang relatif teratur, terutama konsumsi sumber protein hewani seperti ikan dan telur yang mudah diperoleh di wilayah pesisir. Asupan protein dan zat gizi mikro yang cukup berperan penting dalam pembentukan

hemoglobin dan eritrosit, sehingga dapat mempertahankan nilai MCV dalam batas normal (Almatsier, 2020). Selain itu, sebagian besar responden tidak melaporkan keluhan khas anemia seperti mudah lelah berat, pusing, atau sesak saat aktivitas ringan.

Sedangkan responden yang memiliki nilai MCV tidak normal umumnya mengaku memiliki pola makan yang kurang bervariasi dan terkadang melewatkan waktu makan karena tuntutan pekerjaan. Beberapa responden juga melaporkan kebiasaan konsumsi kopi yang cukup sering serta waktu istirahat yang kurang optimal. Kebiasaan konsumsi kafein berlebihan diketahui dapat menghambat penyerapan zat besi non-heme bila dikonsumsi bersamaan dengan makanan, yang dalam jangka panjang berpotensi memengaruhi status besi tubuh (Almatsier, 2020).

Sel darah merah dengan ukuran lebih kecil dari normal (mikrositik) sering kali menunjukkan kondisi anemia defisiensi besi, di mana tubuh tidak memiliki cukup besi untuk menghasilkan sel darah merah yang sehat dan cukup besar. Hal ini dapat menyebabkan penurunan kemampuan tubuh dalam mengangkut oksigen. Penelitian oleh Cappellini et al. (2020) menunjukkan bahwa mikrositik anemia terkait dengan kekurangan zat besi adalah salah satu jenis anemia yang paling umum terjadi di seluruh dunia, terutama pada wanita hamil dan anak-anak.

Sel darah merah yang lebih besar dari ukuran normal (makrositik) sering dikaitkan dengan defisiensi vitamin B12 atau folat, serta penyakit hati, alkoholisme, atau gangguan hematologis lainnya. Penelitian oleh Schreiber et al.

(2019) menjelaskan bahwa makrositosis dapat mengindikasikan gangguan dalam metabolisme folat atau B12 yang penting untuk pembentukan sel darah merah.

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti berasumsi bahwa dominannya nilai MCV normositik pada responden disebabkan oleh kondisi umum pekerja yang masih produktif, tingkat aktivitas fisik yang tinggi, serta ketersediaan sumber protein hewani yang cukup baik di wilayah penelitian. Sementara itu, keberadaan sebagian kecil responden dengan MCV makrositik dan mikrositik diduga berkaitan dengan variasi asupan zat gizi mikro, ketidakteraturan pola makan, serta beban kerja yang dapat memengaruhi kondisi fisiologis responden.

5.4 Gambaran MCH

MCH adalah ukuran jumlah rata-rata hemoglobin dalam satu sel darah merah, yang dihitung dalam pikogram (pg). MCH yang normal menunjukkan bahwa sel darah merah mengandung jumlah hemoglobin yang cukup untuk mengangkut oksigen dengan efektif. Sebaliknya, kadar MCH yang rendah atau tinggi dapat mengindikasikan adanya gangguan dalam produksi sel darah merah yang sehat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki nilai Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH) dalam kategori normal (27–33 pg), yaitu sebanyak 44 orang (89,7%). Sementara itu, responden dengan MCH rendah (hipokromia: <27 pg) sebanyak 4 orang (8,2%) dan MCH tinggi (hiperkromia: >33 pg) hanya 1 orang (2,1%). Temuan ini menunjukkan bahwa secara umum

kondisi hemoglobin eritrosit responden masih berada dalam batas fisiologis yang baik.

Nilai MCH menggambarkan rata-rata jumlah hemoglobin dalam setiap sel darah merah. MCH normal menandakan proses eritropoiesis dan sintesis hemoglobin berlangsung baik serta kebutuhan zat besi tubuh relatif terpenuhi. Dominannya responden dengan MCH normal pada penelitian ini mengindikasikan bahwa mayoritas pekerja tidak mengalami gangguan produksi hemoglobin yang bermakna secara klinis.

Berdasarkan kejadian di lapangan selama pengumpulan data, beberapa responden dengan MCH rendah diketahui memiliki pola makan yang kurang teratur, jarang mengonsumsi sumber protein hewani, serta memiliki kebiasaan minum teh atau kopi setelah makan. Kebiasaan tersebut diduga menghambat absorpsi zat besi non-heme di usus. Selain itu, beberapa responden melaporkan riwayat kelelahan kerja yang tinggi dan waktu istirahat yang kurang, yang secara tidak langsung dapat memperburuk status gizi dan kondisi hematologis.

Sementara itu, hanya 1 responden (2,1%) yang memiliki MCH tinggi (hiperkromia). Kondisi ini relatif jarang dan dapat berhubungan dengan anemia makrositik, misalnya akibat defisiensi vitamin B12 atau asam folat, penyakit hati, atau konsumsi alkohol kronis. Menurut McPherson dalam *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*, peningkatan MCH biasanya terjadi pada eritrosit berukuran besar (makrosit) yang mengandung hemoglobin lebih banyak per sel. Pada penelitian ini, jumlah kasus yang sangat sedikit

menunjukkan bahwa gangguan tersebut bukan merupakan masalah dominan pada populasi studi.

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti berasumsi bahwa tingginya proporsi MCH normal pada responden kemungkinan dipengaruhi oleh kondisi umum pekerja yang masih berada pada usia produktif dan secara fisik aktif sehingga proses hematopoiesis relatif baik. Selain itu, sebagian responden mengaku rutin mengonsumsi makanan pokok dan lauk hewani meskipun tidak selalu seimbang. Namun, keberadaan sebagian kecil responden dengan MCH rendah mengindikasikan masih adanya risiko masalah gizi mikro, khususnya kekurangan zat besi.

Hipokromia merujuk pada keadaan di mana sel darah merah mengandung hemoglobin yang lebih rendah dari normal, yang dapat mengindikasikan kondisi seperti anemia defisiensi besi. Anemia ini terjadi ketika tubuh kekurangan zat besi yang diperlukan untuk memproduksi hemoglobin yang cukup dalam sel darah merah. Penelitian oleh Cappellini et al. (2020) mengungkapkan bahwa anemia defisiensi besi adalah salah satu penyebab utama hipokromia, yang paling sering ditemukan pada wanita hamil dan anak-anak, terutama di negara berkembang.

Hiperkromia adalah kondisi di mana sel darah merah mengandung hemoglobin lebih banyak dari normal. Meskipun lebih jarang, kondisi ini dapat ditemukan pada beberapa gangguan medis, seperti makrositosis, yang sering terkait dengan defisiensi vitamin B12 atau asam folat, serta gangguan hati atau alkoholisme. Menurut Schreiber et al. (2019), hiperkromia dapat menunjukkan

adanya kerusakan pada sel darah merah yang terlalu besar atau kelainan dalam sintesis hemoglobin yang berlebihan.

5.5 Gambaran MCHC

Berdasarkan hasil penelitian bahwa distribusi *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC) pada 49 responden menunjukkan hasil bahwa normal (32–36 g/dL) sebanyak 44 responden (89,8%) dan MCHC Rendah (Hipokromia, <32 g/dL) sebanyak 5 responden (10,2%). MCHC adalah ukuran konsentrasi rata-rata hemoglobin dalam sel darah merah, dihitung dalam satuan gram per desiliter (g/dL). MCHC digunakan untuk mengidentifikasi kadar hemoglobin relatif terhadap volume sel darah merah, yang memberikan informasi lebih lanjut mengenai kelainan dalam kualitas sel darah merah.

Dominannya responden dengan MCHC normal pada penelitian ini diduga berkaitan dengan kondisi status gizi yang relatif baik, khususnya kecukupan asupan zat besi. Berdasarkan pengamatan di lapangan, sebagian besar responden masih aktif bekerja dengan kondisi fisik yang cukup prima dan tidak menunjukkan tanda klinis anemia seperti pucat, mudah lelah, atau penurunan stamina yang bermakna. Selain itu, beberapa responden menyampaikan bahwa mereka mengonsumsi makanan sumber protein hewani seperti ikan dan telur secara rutin, yang berpotensi mendukung kecukupan zat besi hem

Meskipun demikian, masih ditemukan 6,2% responden dengan MCHC rendah (hipokromia). Kondisi ini kemungkinan berkaitan dengan beberapa faktor

risiko yang ditemukan di lapangan, seperti pola makan yang tidak teratur, kebiasaan melewatkan waktu makan saat bekerja, serta kemungkinan kurangnya konsumsi makanan kaya zat besi. Pada wawancara singkat, sebagian responden yang termasuk kategori hipokromia mengaku lebih sering mengonsumsi makanan instan dan jarang mengonsumsi sumber protein hewani.

MCHC rendah atau hipokromia dapat mengindikasikan bahwa sel darah merah mengandung lebih sedikit hemoglobin dibandingkan dengan volume sel darah merah itu sendiri. Kondisi ini sering ditemukan pada individu dengan anemia defisiensi besi. Anemia ini terjadi ketika tubuh kekurangan zat besi, yang mengurangi kemampuan sel darah merah untuk mengangkut oksigen dengan baik. Penelitian oleh Cappellini et al. (2020) menunjukkan bahwa anemia defisiensi besi adalah penyebab paling umum dari hipokromia, terutama pada populasi dengan kekurangan asupan zat besi dalam diet mereka.

MCHC yang rendah juga bisa mengindikasikan gangguan lainnya, seperti thalassemia, di mana terdapat kelainan pada sintesis hemoglobin yang mengurangi konsentrasi hemoglobin dalam sel darah merah. Hal ini diungkapkan oleh Galanakis et al. (2018), yang menjelaskan bahwa hipokromia adalah salah satu karakteristik utama pada pasien dengan thalassemia minor.

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti berasumsi bahwa tingginya proporsi MCHC normal pada responden dipengaruhi oleh status kesehatan umum yang masih baik serta kecukupan asupan zat besi pada sebagian besar pekerja. Sementara itu, responden dengan MCHC rendah diduga mengalami tahap awal

gangguan eritropoiesis, kemungkinan akibat asupan zat besi yang kurang optimal, pola makan tidak seimbang, atau kelelahan kerja yang dapat memengaruhi status hematologis.

5.6 Gambaran Konsumsi Minuman Beralkohol

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 49 responden di Kota Kendari, sebanyak 17 orang (34,7%) memiliki tingkat konsumsi minuman beralkohol yang rendah, sedangkan 32 orang (65,3%) memiliki tingkat konsumsi yang tinggi. Ini menunjukkan bahwa mayoritas responden cenderung mengonsumsi alkohol dalam jumlah yang tinggi. Temuan ini penting karena konsumsi minuman beralkohol yang tinggi dapat berdampak negatif terhadap kesehatan fisik, mental, dan sosial seseorang, serta merupakan salah satu perilaku risiko yang perlu mendapat perhatian dalam upaya kesehatan masyarakat.

Konsumsi alkohol merupakan faktor risiko utama bagi berbagai masalah kesehatan. Menurut laporan *World Health Organization (WHO)*, konsumsi alkohol secara global berkaitan dengan lebih dari 200 kondisi penyakit dan cedera, seperti gangguan hati, penyakit kardiovaskular, dan kanker, serta meningkatkan risiko kecelakaan dan gangguan mental. Bahkan konsumsi alkohol dalam jumlah tinggi berkaitan secara jelas dengan dampak kesehatan yang merugikan dibandingkan konsumsi rendah atau moderat (WHO, 2024).

Konsumsi alkohol yang tinggi umumnya dipengaruhi oleh berbagai faktor sosial dan budaya. Misalnya, beberapa studi di Indonesia menemukan bahwa

prevalensi konsumsi minuman beralkohol tetap tinggi di berbagai kelompok usia terutama dikalangan remaja dan dewasa muda, dipengaruhi oleh faktor *peer-group*, budaya masyarakat, dan kurangnya pendidikan tentang bahaya alkohol (Barros, 2024).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Setiawan & Yuliana (2020) yang menemukan bahwa konsumsi alkohol yang tinggi sangat umum di kalangan remaja dan dewasa muda, dan ini cenderung terjadi di wilayah urban seperti Kota Kendari. Faktor-faktor ekonomi, aksesibilitas alkohol yang mudah, serta rendahnya pemahaman masyarakat tentang risiko jangka panjang konsumsi alkohol berperan besar dalam tingginya angka konsumsi alkohol.

5.7 Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Mengonsumsi Minuman Beralkohol di Kota Kendari

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan hasil *crosstabulation* antara kadar hemoglobin dan konsumsi alkohol, diketahui bahwa dari 49 responden, sebagian besar memiliki kadar hemoglobin normal sebanyak 40 orang (81,6%), sedangkan yang memiliki kadar hemoglobin tinggi berjumlah 9 orang (18,4%). Pada kelompok kadar hemoglobin normal, terdapat 23 responden (57,5%) memiliki konsumsi alkohol tinggi dan 17 responden (42,5%) memiliki konsumsi alkohol rendah. Sementara itu, seluruh responden dengan kadar hemoglobin tinggi sebanyak 9 orang (100%) berada pada kategori konsumsi alkohol tinggi.

Berdasarkan konsumsi alkohol, mayoritas responden berada pada kategori konsumsi alkohol tinggi yaitu 32 orang (65,3%), dan pada kelompok ini sebagian besar memiliki kadar hemoglobin rendah sebanyak 23 orang (71,9%), sedangkan 9 orang (28,1%) memiliki kadar hemoglobin tinggi, sehingga menunjukkan kecenderungan bahwa konsumsi alkohol yang tinggi lebih banyak ditemukan pada responden dengan kadar hemoglobin rendah.

Selain itu, nilai p yang didapatkan adalah 0,016, ($\alpha = 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi alkohol dan kadar hemoglobin. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan distribusi kadar hemoglobin pada kelompok konsumsi alkohol rendah dan tinggi tidak terjadi secara kebetulan, melainkan memiliki keterkaitan secara statistik. Dengan demikian, konsumsi alkohol berhubungan secara bermakna dengan kadar hemoglobin responden, di mana konsumsi alkohol yang lebih tinggi cenderung ditemukan pada responden dengan kadar hemoglobin rendah.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian responden peminum alkohol memiliki kadar hemoglobin (Hb) yang tinggi. Temuan ini pada awalnya tampak bertentangan dengan teori yang menyebutkan bahwa konsumsi alkohol kronis lebih sering berhubungan dengan anemia akibat supresi sumsum tulang. Namun, kondisi di lapangan menunjukkan bahwa peningkatan Hb pada peminum alkohol masih dapat terjadi melalui beberapa mekanisme fisiologis dan faktor penyerta.

Apabila kadar Hb meningkat secara menetap dan melampaui batas normal, kondisi ini dapat berkembang menjadi polisitemia (*polycythemia*), yaitu keadaan meningkatnya massa eritrosit dalam sirkulasi darah. Polisitemia dapat bersifat primer, seperti pada polisitemia vera yang termasuk kelainan mieloproliferatif, maupun sekunder akibat hipoksia kronis, merokok, penyakit paru, atau peningkatan produksi eritropoietin (McMullin, 2019).

Responden yang tetap memiliki kadar Hb normal meskipun sering mengonsumsi minuman beralkohol dipengaruhi oleh kombinasi faktor individu dan gaya hidup yang relatif baik memungkinkan kadar Hb tetap berada dalam batas normal pada saat pemeriksaan serta beberapa faktor protektif yang masih bekerja dengan baik, seperti jumlah konsumsi alkohol yang belum mencapai tingkat berat atau kronis, status gizi yang baik (terutama kecukupan zat besi, vitamin B12, dan asam folat), serta kondisi hidrasi yang tetap terjaga. Selain itu, fungsi organ terutama hati dan sumsum tulang yang masih optimal serta tidak adanya paparan faktor risiko lain seperti penyakit kronis sehingga mampu mempertahankan proses eritropoiesis tetap normal.

Dampak klinis dari *polisitemia* cukup luas dan penting diperhatikan karena dapat mengalami gejala seperti sakit kepala, pusing, mudah lelah, penglihatan kabur, wajah kemerahan (*plethora*), serta pruritus terutama setelah mandi air hangat. Dalam kasus yang lebih berat, peningkatan viskositas darah dapat meningkatkan risiko komplikasi trombotik seperti stroke, infark miokard, dan trombosis vena dalam (Tefferi & Barbui, 2019). Selain itu, jantung harus bekerja

lebih keras untuk memompa darah yang lebih kental, sehingga dalam jangka panjang dapat memicu hipertrofi jantung dan gangguan kardiovaskular.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa responden yang mengalami Hb tinggi sebanyak 9 orang mengatakan mereka konsumsi alkohol sehari ± 2 botol dalam sehari sehingga dapat menyebabkan dehidrasi karena alkohol bersifat diuretik yaitu meningkatkan produksi urine. Peningkatan pengeluaran cairan tubuh dapat menurunkan volume plasma darah sehingga terjadi hemokonsentrasi, yaitu meningkatnya konsentrasi komponen darah seperti hemoglobin dan hematokrit. Akibatnya, kadar hemoglobin dalam pemeriksaan laboratorium dapat terlihat lebih tinggi (McPherson & Pincus, 2022).

Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Nawangsari, Suryanto, dan Solikhah (2024) yang menemukan bahwa konsumsi alkohol berhubungan dengan perubahan kadar hemoglobin pada peminum alkohol. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa konsumsi alkohol yang berlebihan dapat memengaruhi kondisi hematologis melalui perubahan komposisi darah dan keseimbangan cairan tubuh. Selain itu, penelitian Malenganisho et al. (2007) juga melaporkan bahwa konsumsi minuman beralkohol memiliki hubungan dengan perubahan kadar hemoglobin dan status zat besi dalam tubuh pada orang dewasa. Hal ini menunjukkan bahwa kebiasaan mengonsumsi alkohol secara terus-menerus dapat memengaruhi parameter hematologi dalam darah

Berdasarkan pengamatan selama pengumpulan data bahwa tingginya kadar Hb pada responden kemungkinan besar merupakan bentuk adaptasi fisiologis

terhadap paparan faktor risiko tertentu, namun kondisi ini tetap perlu diwaspadai karena berpotensi berkembang menjadi polisitemia sekunder apabila berlangsung kronis. Kombinasi faktor perilaku (merokok, konsumsi alkohol), status hidrasi, serta beban kerja fisik berperan dalam meningkatkan kadar Hb responden.

Sebagian peminum alkohol, terutama yang masih dalam fase konsumsi ringan hingga sedang, sumsum tulang masih mampu mempertahankan atau bahkan meningkatkan eritropoiesis sebagai respons kompensasi terhadap hipoksia jaringan ringan. Alkohol dapat memicu gangguan pernapasan saat tidur, paparan asap rokok (yang sering menjadi kebiasaan bersamaan), atau kerja fisik berat yang meningkatkan kebutuhan oksigen. Tubuh kemudian merespons dengan meningkatkan produksi eritrosit sehingga kadar Hb tampak tinggi.

Pada individu yang mengonsumsi alkohol dalam jumlah berlebihan atau dalam jangka waktu lama, dapat terjadi gangguan metabolisme sel dan penurunan efisiensi penggunaan oksigen oleh jaringan tubuh. Kondisi ini dapat menimbulkan hipoksia jaringan, yaitu keadaan ketika jaringan tubuh mengalami kekurangan oksigen. Ketika tubuh mendeteksi hipoksia, ginjal akan meningkatkan produksi hormon eritropoietin yang berfungsi merangsang sumsum tulang untuk memproduksi lebih banyak sel darah merah. Peningkatan jumlah eritrosit ini akan diikuti dengan peningkatan kadar hemoglobin sebagai upaya tubuh untuk meningkatkan kemampuan darah dalam mengangkut oksigen ke jaringan (Hall & Hall, 2021).

Alkohol diketahui memiliki dampak besar pada metabolisme tubuh, termasuk pada sistem hematopoietik (sistem pembentukan darah). Salah satu efek utama alkohol adalah merusak fungsi hati, yang berperan penting dalam penyimpanan dan pemrosesan vitamin B12 dan asam folat, dua nutrisi utama yang dibutuhkan untuk pembentukan sel darah merah yang sehat. Alkohol juga mengganggu penyerapan zat besi di usus, yang dapat menyebabkan defisiensi zat besi, kondisi yang sangat berkaitan dengan anemia defisiensi besi yang ditandai dengan kadar hemoglobin yang rendah (Hernandez, 2021).

Hasil penelitian ini sejalan dengan berbagai penelitian terdahulu yang menunjukkan adanya keterkaitan antara konsumsi alkohol dan kadar hemoglobin. Penelitian berbasis populasi yang dilakukan oleh Diress et al. menemukan bahwa konsumsi alkohol berhubungan signifikan dengan variasi kadar hemoglobin, di mana paparan alkohol memengaruhi status anemia melalui mekanisme gangguan metabolisme zat besi dan vitamin yang berperan dalam pembentukan sel darah merah (Diress et al., 2022). Selain itu, kajian sistematis mengenai dampak konsumsi alkohol terhadap indeks hematologi menunjukkan bahwa konsumsi alkohol kronis dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin serta perubahan parameter eritrosit akibat efek toksik alkohol terhadap sumsum tulang dan proses hematopoiesis (Healthcare Bulletin, 2025).

Penelitian lain pada kelompok peminum alkohol di tingkat komunitas juga melaporkan bahwa sebagian besar responden dengan konsumsi alkohol tinggi memiliki kadar hemoglobin di bawah normal, yang mengindikasikan adanya

hubungan negatif antara intensitas konsumsi alkohol dan kadar hemoglobin (Jusindo, 2021). Temuan serupa juga diperkuat oleh studi eksperimental yang menunjukkan bahwa paparan alkohol dapat menurunkan produksi sel darah merah dan kadar hemoglobin melalui gangguan fungsi hati dan penurunan penyerapan nutrisi penting, seperti zat besi dan asam folat (Klorofil Journal, 2020).

Kadar hemoglobin yang rendah umumnya berkaitan dengan kondisi anemia, yang berdampak pada menurunnya kemampuan darah dalam mengangkut oksigen ke jaringan tubuh sehingga dapat menyebabkan gejala seperti kelelahan, lemah, pusing, sesak napas, serta penurunan kapasitas kerja dan kualitas hidup. Secara fisiologis, anemia dapat mengganggu fungsi organ vital, meningkatkan risiko infeksi, serta memperburuk kondisi penyakit kronis, terutama pada kelompok dewasa dan lansia (World Health Organization, 2023). Selain itu, kadar hemoglobin rendah juga dikaitkan dengan gangguan kognitif, penurunan daya tahan tubuh, serta peningkatan risiko morbiditas dan mortalitas, khususnya pada populasi dengan penyakit penyerta atau status gizi yang kurang (Cappellini et al., 2020).

Sebaliknya, kadar hemoglobin yang tinggi juga memiliki risiko kesehatan yang signifikan. Peningkatan kadar hemoglobin dapat menyebabkan peningkatan viskositas darah, yang berpotensi mengganggu aliran darah dan meningkatkan risiko trombotik, hipertensi, serta kejadian kardiovaskular seperti stroke dan infark miokard. Kondisi ini sering ditemukan pada individu dengan dehidrasi, penyakit paru kronis, gangguan jantung, atau paparan hipoksia jangka panjang,

termasuk pada perokok dan individu yang tinggal di dataran tinggi (McMullin et al., 2019). Selain itu, kadar hemoglobin yang terlalu tinggi dapat meningkatkan beban kerja jantung dan memperbesar risiko komplikasi vaskular, sehingga sama seperti hemoglobin rendah, kondisi ini juga memerlukan perhatian klinis yang serius (Hoffbrand & Moss, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti berasumsi bahwa tingginya kadar Hb pada responden yang mengonsumsi alkohol dalam penelitian ini lebih mungkin disebabkan oleh hemokonsentrasi akibat dehidrasi serta faktor penyerta seperti kebiasaan merokok dan beban kerja fisik berat, bukan semata-mata akibat efek langsung alkohol terhadap peningkatan produksi eritrosit.

