

HUBUNGAN TINGKAT KECUKUPAN GIZI DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA WANITA PENDAKI GUNUNG

Melly Adya Ismisari^{1*}, Martha Irene Kartasurya¹, Siti Fatimah Pradigdo¹

¹Peminatan Gizi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro

*Corresponding author: melly.adya24@gmail.com

ABSTRACT

Mountaineers mostly choose foods that be processed quickly and instantly without caring about the nutrition adequacy when climbing mountains. Mountaineers need more nutrition to increase hemoglobin levels, female mountaineers are more susceptible to hemoglobin deficiency because women have to go through menstrual periods every month. This study aimed to analyze the correlation between nutrition adequacy (protein, iron, folic acid, vitamin B12, vitamin A and vitamin C) with hemoglobin levels in female mountaineers. This study used cross-sectional design. The subjects were 40 female mountaineers, aged 15-30 years. They were chosen purposively using inclusion and exclusion criteria. Data collecting were done by interviews using structured questionnaire. Hemoglobin levels are measured by Quik-Check Hb instrument. Data were analyzed by Pearson test, Spearman-rank correlation test and Linear Regression test. The results showed that 28% of subjects had anemia. Subjects had better protein adequacy ($p=0,001$) and iron adequacy ($0,0001$) when not climbing than when climbing. There was a correlation between the level of iron adequacy ($p=0,008$; $r=0,417$) and vitamin C ($p=0,019$; $r=0,369$) with hemoglobin levels in female mountaineers. There was no correlation between protein, folic acid, vitamin B12 and vitamin A with hemoglobin levels in female mountaineers ($p>0,05$). It is concluded that the most important variable in determining hemoglobin levels among female mountaineers were iron adequacy ($p=0,050$).

Keywords: Nutrition Adequacy, Energi, Protein, Iron, Folid Acid, Vitamin B12, Vitamin A, Vitamin C, Hemoglobin levels, Mountaineers.

PENDAHULUAN

Mountaineer biasa digunakan sebagai sebutan bagi seorang yang gemar melakukan kegiatan alam bebas mulai dari melintasi bukit, mendaki gunung, panjat tebing dan mendaki gunung es.¹ Mountaineering adalah salah satu gaya mendaki gunung yang kini banyak dipraktekkan di Indonesia. Daya tarik pemandangan yang disajikan juga berpeluang menarik minat banyak orang untuk mendaki gunung.²

Mendaki adalah jenis olahraga yang berat, penuh tantangan dan dianggap ekstrim untuk beberapa individu.³ Untuk itu seorang pendaki gunung membutuhkan kesehatan jasmani yang baik, daya tahan tubuh yang baik, elektrolit dan asupan nutrisi yang cukup. Sistem energi yang lebih banyak dipakai yaitu sistem energi aerobik. Sistem ini merupakan sistem energi yang memerlukan cukup O₂ dalam metabolisme tubuh dari makanan yang dikonsumsi pendaki.^{4,5}

Metabolisme aerobik harus sepenuhnya menggunakan oksigen yang diambil secara alami dari alam bebas oleh sistem pernapasan lalu diedarkan oleh sistem peredaran darah terikat oleh hemoglobin. Kadar

hemoglobin memegang peranan yang penting untuk menentukan konsentrasi oksigen yang dapat dibawa oleh darah.⁴ Semakin tinggi gunung yang didaki, maka tekanan udara akan semakin rendah yang membuat kadar oksigen juga semakin tipis sehingga tubuh akan membutuhkan kadar hemoglobin yang cukup tinggi. Tercukupinya asupan protein, zat besi, asam folat, vitamin B12, vitamin A dan Vitamin C dapat menambah konsentrasi hemoglobin sehingga meminimalisir terjadinya defisit hemoglobin. Kurangnya nutrisi dan rendahnya bioavailabilitas makanan yang mengandung nutrisi cukup dapat menyebabkan rendahnya kadar hemoglobin. Mengonsumsi makanan dari tepung-tepungan, sayuran dan buah-buahan yang memiliki zat untuk menghambat absorpsi zat besi seperti *tannin*, *oksalat*, *phythate*, *phosphate* dan serat apabila tidak dibarengi dengan mengonsumsi zat untuk mempercepat absorpsi zat besi seperti besi-heme, vitamin C dan protein, maka imunitas pendaki akan mudah turun.⁶

Hemoglobin bertanggung jawab untuk mengikat oksigen dari pulmo lalu didistribusikan ke seluruh tubuh. Apabila konsentrasi hemoglobin dalam tubuh

lebih rendah, maka dapat menyebabkan turunnya konsentrasi maksimal oksigen yang dipasok ke jaringan-jaringan di dalam tubuh, hal ini dapat mengurangi jumlah energi yang dihasilkan untuk melakukan kegiatan.⁷

Mendaki gunung nampaknya tidak hanya di khususkan bagi para laki-laki saja, sekarang sudah banyak wanita yang melakukan pendakian gunung dengan porsi aktivitas, resiko dan tantangan yang sama dengan laki-laki.⁸ Dalam hal ini wanita lebih banyak membutuhkan nutrisi untuk meningkatkan kadar hemoglobinya. Wanita lebih rentan menderita anemia dikarenakan wanita harus melewati periode menstruasi setiap bulannya.

Keberhasilan dalam melakukan pendakian perlu disesuaikan dengan kecukupan gizi yang dibutuhkan oleh tubuh. Kebutuhan gizi yang diperlukan oleh setiap orang sangat berbeda-beda tergantung pada umur, jenis kelamin, massa tubuh, aktivitas fisik dan keadaan lingkungan. Nutrisi yang diperlukan pada proses metabolisme berasal dari makanan yang dikonsumsi. Penelitian ini guna melihat hubungan tingkat kecukupan gizi dengan kadar hemoglobin pada wanita pendaki Gunung Prau, Dieng, Wonosobo. Penelitian ini perlu dilaksanakan karena mendaki gunung adalah olahraga yang cukup berisiko, sehingga dibutuhkan penelitian untuk melihat bagaimana hubungan kadar hemoglobin yang sesuai kebutuhan dengan mengonsumsi makanan yang tepat supaya kebutuhan energinya tercukupi. Oleh karena itu peneliti memilih variabel bebas yang akan diteliti adalah tingkat kecukupan gizi yang akan mempengaruhi variabel terikat yaitu kadar hemoglobin. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bagaimana karakteristik pendaki gunung dari segi umur, pekerjaan, tingkat pendidikan dan pengalaman mendaki gunung. Membandingkan tingkat kecukupan gizi (energi, protein, besi, asam folat, vitamin B12, vitamin A, vitamin C) pada saat mendaki gunung dan saat tidak mendaki gunung. Serta menganalisis hubungan tingkat kecukupan gizi (energi, protein, besi, asam folat, vitamin B12, vitamin A dan vitamin C) pada saat tidak mendaki gunung dengan kadar hemoglobin pada wanita pendaki gunung Prau.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif analitik yang menggunakan rancangan kuantitatif *cross-sectional*. Pengukuran variabel yaitu kadar hemoglobin dilakukan sebelum pendaki mulai kegiatan pendakian menggunakan alat *Quik-Check Hb* dan tingkat kecukupan gizi dilakukan dengan wawancara *food recall* 1x24 jam sebelum dan 1x24

jam sesudah melakukan kegiatan pendakian (2x24 jam).

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh wanita pendaki Gunung Prau. Sebanyak 40 pendaki wanita yang menjadi subjek penelitian, jumlah ini diperoleh menggunakan rumus Slovin. Kriteria inklusi pada penelitian ini antara lain pendaki Gunung Prau, melakukan pendakian melalui jalur Pathak Banteng, berjenis kelamin perempuan, berusia 15-30 tahun, bersedia diambil darah kapilernya dan bersedia menjadi subjek penelitian. Sedangkan kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu pendaki wanita yang sedang mengalami menstruasi, memiliki penyakit perdarahan kronis atau kelainan darah dan tidak bersedia menjadi subjek penelitian.

Data yang telah didapat langsung diolah memakai program aplikasi *Nutrisurvey* dan Buku Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI). Data kemudian diuji kenormalitasannya dengan memakai uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk mendeskripsikan data kadar hemoglobin, tingkat kecukupan energi, protein, zat besi, asam folat, vitamin B12, vitamin A dan vitamin C. Analisis data yang dipakai yaitu berupa analisis univariat dan analisis hubungan bivariat menggunakan uji hubungan *Pearson* untuk data yang berdistribusi normal dan *Rank-Spearman* untuk data yang berdistribusi tidak normal. Analisis multivariat menggunakan uji Regresi Linear.

Ethical Clearence penelitian sudah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro dengan No. 183/EA/KEPK-FKM/2023.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Responden

Tabel 1 menunjukkan subjek rata-rata berusia 23 tahun, sebanyak 55% responden memiliki pekerjaan sebagai karyawan swasta, keseluruhan subjek memiliki tingkat pendidikan yang baik atau setidaknya berpendidikan terakhir di SMA dan sederajat. Sebanyak 62% subjek memiliki aktivitas fisik yang ringan dalam seminggu terakhir. Sebanyak 47% subjek sangat jarang atau kurang dari tiga kali melakukan pendakian gunung dalam rentang waktu setahun terakhir. Sebanyak 62% subjek tidak pernah mengonsumsi tablet Fe dan hanya 3% saja yang rutin mengonsumsi tablet Fe setiap hari. Sebanyak 67% subjek mengonsumsi zat tanin seperti teh dan kopi setelah makan saat sedang mendaki gunung dan sebanyak 75% subjek mengonsumsi zat tanin setelah makan saat tidak mendaki gunung.

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik umur, pekerjaan, pendidikan terakhir, aktivitas fisik, frekuensi mendaki dan frekuensi konsumsi tablet tambah darah.

No	Karakteristik	N	%
1.	Umur		
	Mean±SD	23,55±2,85	
	Min	19	
	Max	30	
2.	Pekerjaan		
	Pelajar/Mahasiswa	18	45%
	Karyawan Swasta	22	55%
3.	Pendidikan Terakhir		
	SMA/ sederajat	19	47,5%
	D3/S1	19	47,5%
	S2	2	5%
4.	Aktivitas Fisik		
	Ringan	25	62%
	Sedang	11	28%
	Berat	4	10%
5.	Frekuensi Mendaki		
	Sangat jarang (<3 kali)	19	47%
	Jarang (3-5 kali)	16	40%
	Sering (6-9 kali)	4	10%
	Sangat Sering (>9 kali)	1	3%
6.	Konsumsi Tablet Fe		
	Tidak Pernah	25	62%
	Jarang (1-3 kali sebulan)	12	30%
	Sering (1-3 kali seminggu)	2	5%
	Rutin (Setiap hari)	1	3%
7.	Konsumsi Tanin		
	Saat tidak mendaki	30	75%
	Saat mendaki	27	67%

Analisis Univariat

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebanyak 28% subjek memiliki kadar hemoglobin yang rendah dan berisiko mengalami anemia.

Tabel 2. Distribusi frekuensi kadar Hb

Kadar Hb	n	%
Baik	29	72%
Anemia	11	28%
Total	40	100%

Tabel 3 menunjukkan 92,5% subjek mempunyai tingkat kecukupan energi yang baik. Keseluruhan subjek mempunyai tingkat kecukupan protein yang baik, sebanyak 77,5% subjek memiliki tingkat zat besi yang baik. Sebanyak 87,5% subjek

mengalami defisit asam folat. Sebanyak 82,5% subjek defisit vitamin B12, sebanyak 70% subjek mengalami defisit vitamin A dan sebanyak 55% subjek mempunyai tingkat kecukupan vitamin C yang baik.

Tabel 3. Distribusi frekuensi tingkat kecukupan gizi

No	Variabel	Baik N(%)	Defisit N(%)
1.	Energi	37 (92,5%)	3 (7,5%)
2.	Protein	40 (100%)	0 (0%)
3.	Zat Besi	31 (77,5%)	9 (22,5%)
4.	Asam Folat	5 (12,5%)	35 (87,5%)
5.	Vitamin B12	7 (17,5%)	33 (82,5%)
6.	Vitamin A	12 (30%)	28 (70%)
7.	Vitamin C	22 (55%)	18 (45%)

Analisis Bivariat

Tabel 4 menunjukkan ada hubungan antara tingkat kecukupan zat besi ($p=0,008$; $r=0,417$) dan vitamin C ($p=0,019$; $r=0,369$) dengan kadar hemoglobin. Tidak terdapat hubungan antara tingkat kecukupan protein, asam folat, vitamin B12 dan vitamin A dengan kadar hemoglobin ($p>0,05$)

Tabel 4. Hasil uji korelasi dengan kadar hemoglobin

Variabel Bebas	P	r
Tingkat kecukupan Protein	0,141 ^a	0,237
Tingkat kecukupan Zat Besi	0,008 ^b	0,417
Tingkat kecukupan Asam Folat	0,383 ^b	0,142
Tingkat kecukupan Vitamin B12	0,704 ^b	0,062
Tingkat kecukupan Vitamin A	0,061 ^b	0,298
Tingkat kecukupan Vitamin C	0,019 ^b	0,369

a=Pearson b=Rank-Spearman

Analisis Multivariat

Tingkat kecukupan zat besi yang paling memiliki pengaruh signifikan terhadap kadar hemoglobin ($p=0,050$) sedangkan variabel tingkat kecukupan energi, protein, asam folat, vitamin B12, vitamin A dan vitamin C tidak memiliki pengaruh

signifikan terhadap kadar hemoglobin. Nilai *Nagelkerke* (R-Square) diperoleh sebesar 0,235 atau sebesar 23,5%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kecukupan gizi mempunyai pengaruh terhadap kadar hemoglobin sebesar 23,5%.

Tabel 5 Hasil Uji Regresi Linear

Variabel	B	S.E	p	R2
Energi	0,002	0,009	0,846	
Protein	0,000	0,003	0,866	
Zat Besi	0,007	0,003	0,050	
Asam Folat	0,003	0,008	0,715	0,235
Vitamin B12	-0,003	0,007	0,657	
Vitamin A	-0,002	0,007	0,776	
Vitamin C	0,000	0,001	0,454	

Uji Beda Antara Tingkat Kecukupan Gizi Saat Tidak Mendaki Gunung dengan Saat Mendaki Gunung

Tabel 6 menunjukkan adanya perbedaan tingkat kecukupan protein dan zat besi saat tidak

mendaki dengan saat mendaki, sedangkan tidak terdapat perbedaan tingkat kecukupan energi, asam folat, vitamin B12, vitamin A dan vitamin C pada saat tidak mendaki dengan saat mendaki gunung.

Tabel 6 Perbedaan tingkat kecukupan gizi saat tidak mendaki dengan saat mendaki

Variabel	Sebelum Mendaki		Saat Mendaki		P-value
	Mean±SD	Median	Mean±SD	Median	
Tingkat Kecukupan Energi	111,411±30,11	102,878	117,86±29,18	121,47	0,183 ^a
Tingkat Kecukupan Protein	233,878±208,62	208,625	163,32±49,18	156,15	0,001 ^a
Tingkat Kecukupan Zat Besi	128,057±112,08	112,08	80,801±41,15	68,4	0,001 ^b
Tingkat Kecukupan Asam Folat	45,151±41,18	39,985	37,208±32,01	39,3	0,513 ^b
Tingkat Kecukupan Vitamin B12	46,493±39,90	36,75	41,925±28,86	36,25	0,754 ^b
Tingkat Kecukupan Vitamin A	51,319±39,35	32,665	34,845±27,10	31,25	0,207 ^b
Tingkat Kecukupan Vitamin C	236,647±121,33	121,33	251,197±369,18	87,267	0,535 ^b

a=T-test b=Mann Withney U-tes

PEMBAHASAN

Hubungan tingkat protein dengan kadar hemoglobin

Uji hubungan menggunakan uji korelasi Pearson diperoleh hasil nilai $p=0,131$ yang berarti tidak adanya korelasi antara tingkat kecukupan protein dengan kadar hemoglobin pada pendaki wanita. Hasil penelitian menunjukkan keseluruhan subjek memiliki tingkat kecukupan protein yang baik. Tidak terdapatnya korelasi antara tingkat kecukupan protein dengan kadar hemoglobin diduga karena

subjek lebih sering makan makanan yang mengandung protein nabati dibandingkan mengonsumsi makanan yang mengandung protein hewani berdasarkan hasil wawancara *food recall* 2x24 jam. Protein besi non-heme yang berasal dari pangan nabati hanya mampu mengabsorpsi zat besi jauh lebih sedikit dari pada protein besi heme. Rendahnya absorpsi tersebut akibatnya membuat hanya dalam jumlah kecil saja zat besi yang mampu diserap tubuh. Hasil studi ini tidak sama dengan Sadrina dan Mulyanni (2021) pada mahasiswi Poltekkes Kemenkes Aceh yang menyebutkan terdapat korelasi yang berarti antara tingkat kecukupan protein dengan kejadian anemia

($p=0,000$).⁹ Hasil studi ini sependapat dengan penelitian Kirana (2011) pada remaja putri di SMA N 2 Kota Semarang yang menyebutkan tidak terdapat korelasi antara tingkat kecukupan protein dengan rendahnya kadar hemoglobin.¹⁰ Choiriyah (2015) juga menyebutkan bahwa tidak terdapat korelasi antara tingkat kecukupan protein dengan rendahnya kadar hemoglobin pada remaja putri di SMA Negeri 1 Pulokarto ($p=0,10$).¹¹

Hubungan tingkat kecukupan zat besi dengan kadar hemoglobin

Uji korelasi menggunakan uji korelasi Rank-Spearman didapat hasil nilai $p=0,008$ dimana terdapat korelasi antara tingkat kecukupan zat besi dengan kadar hemoglobin pada pendaki wanita dengan tingkat korelasi yang sedang ($r=0,417$). Analisis univariat diperoleh hasil sebanyak 77,5% subjek mempunyai tingkat kecukupan zat besi yang baik sedangkan 22,5% subjek defisit zat besi. Hasil *recall* 2x24 jam yang sebagian besar subjek mengonsumsi daging ayam dan olahannya, tahu, tempe, dan telur. Beberapa responden juga mengonsumsi bahan pangan yang kaya zat besi contohnya adalah bahan pangan seperti daging (daging sapi dan produk olahan daging), makanan laut (udang, cumi-cumi, ikan), dan sayuran hijau (bayam, daun singkong, kangkung, sawi). Rata-rata tingkat kecukupan zat besi subjek sebesar 128% dari kecukupan zat besi yang dianjurkan. Faktor yang dapat memengaruhi tinggi atau rendahnya kadar hemoglobin dalam darah bukan hanya oleh asupan makanan, tetapi mengonsumsi tablet Fe juga berpengaruh terhadap kadar hemoglobin.

Tablet Fe mengandung cukup zat besi dan asam folat yang diperlukan tubuh setiap harinya sehingga hal ini termasuk cara yang lebih baik untuk mencegah defisit kadar hemoglobin, termasuk yang disebabkan oleh defisit asam folat.¹² Hasil ini sependapat dengan Thamrin dan Masnilawati (2021) menyebutkan bahwa ada korelasi pada tingkat kecukupan zat besi dengan kadar hemoglobin pada mahasiswi dengan hasil $p=0,017$.¹³ Hasil ini tidak sependapat dengan hasil penelitian Sadrina dan Mulyanni (2021) pada mahasiswi Poltekkes Kementerian Kesehatan Aceh yang menyebutkan bahwa tidak terdapat korelasi antara kecukupan zat besi dengan kadar hemoglobin dengan $p=0,629$.⁹

Hubungan tingkat kecukupan asam folat dengan kadar hemoglobin

Uji korelasi menggunakan uji Rank-Spearman melalui program SPSS, diperoleh nilai $p=0,383$ dimana tidak terdapat korelasi pada tingkat kecukupan vitamin B9 dengan kadar hemoglobin pada pendaki wanita. Hal ini dikarenakan subjek tidak

memperhatikan jenis-jenis dan frekuensi makan perharinya dimana hanya beberapa subjek saja yang mengonsumsi makanan yang mengandung kaya akan asam folat seperti sayuran hijau dan hati ayam. Hal ini dapat dilihat pada wawancara *food recall* 2x24 jam dimana mayoritas subjek dengan konsumsi asam folat yang tidak terpenuhi (87,5%). Konsumsi tablet Fe juga sangat membantu memenuhi kebutuhan vitamin B9 perharinya. Dalam tablet Fe terdapat 400 mcg vitamin B9 sedangkan dalam penelitian ini hanya 3% subjek saja yang mengonsumsi tablet tambah darah secara rutin, sedangkan 62% tidak pernah mengonsumsi tablet tambah darah. Hasil studi ini sependapat dengan Sahana dan Sumarmi (2015) pada WUS yang menyebutkan tidak terdapat korelasi antara tingkat kecukupan asam folat dengan kadar hemoglobin ($p=0,119$).¹⁴ Hasil studi ini tidak sama Nurwahidah (2018) pada remaja putri dimana terdapat korelasi antara tingkat kecukupan vitamin B9 dengan kadar hemoglobin di SMK Bina Nusantara Ungaran Barat. ($p=0,003$).¹⁵

Hubungan tingkat kecukupan vitamin B12 dengan kadar hemoglobin

Uji korelasi menggunakan Rank-Spearman, diperoleh hasil nilai $p=0,704$ yang berarti tidak adanya korelasi antara tingkat kecukupan vitamin B12 dengan kadar hemoglobin pada pendaki wanita. Mayoritas subjek memiliki tingkat kecukupan vitamin B12 yang kurang baik (82,5%) hal ini disebabkan subjek tidak dengan sengaja memikirkan jenis dan jumlah makanannya untuk memenuhi kebutuhan vitamin B12. Dari wawancara *recall* 2x24 jam, subjek lebih memilih makan makanan yang berasal dari bahan nabati daripada mengonsumsi lauk hewani, sedangkan vitamin B12 banyak dijumpai pada bahan pangan hewani. Hal ini juga yang dapat menyebabkan tidak terdapatnya korelasi pada kecukupan vitamin B12 dengan kadar hemoglobin pada pendaki wanita. Hasil sama dengan hasil milik Shelviani, Riyadi dan Dewi (2020) pada atlet remaja putri yang menyebutkan tidak ada korelasi pada tingkat kecukupan vitamin B12 dengan kadar hemoglobin di PPOP.¹⁶ Hasil lain oleh Dwi Chayu (2019) pada remaja putri menunjukkan ada korelasi pada tingkat kecukupan vitamin B12 dengan kadar hemoglobin di SMP Negeri 3 Lubuk Pakam ($p=0,002$; $r=0,403$).¹⁷

Hubungan tingkat kecukupan vitamin A dengan kadar hemoglobin

Uji korelasi menggunakan uji Rank-Spearman didapatkan nilai $p=0,061$ dimana tidak terdapat hubungan pada tingkat kecukupan vitamin A dengan kadar hemoglobin. Mayoritas subjek memiliki defisit vitamin A (70%) hal ini dikarenakan subjek

mengonsumsi sedikit bahan pangan yang mengandung vitamin A seperti buah-buahan dan sayur-sayuran hijau. Tidak adanya korelasi antara asupan vitamin A dengan kadar hemoglobin dapat disebabkan oleh beberapa hal salah satunya adalah absorpsi vitamin A. Absorpsi vitamin A sangat bergantung pada tingkat konsumsi protein, sebab vitamin ini diikat oleh RBP sehingga tingkat konsumsi protein yang sedikit dapat menyebabkan rendahnya absorpsi vitamin A sekalipun kebutuhan vitamin A tercukupi.¹⁸ Hasil penelitian ini tidak sama dengan Sahana dan Sumarmi (2015) pada wanita usia subur yang menyebutkan ada korelasi yang berarti pada tingkat kecukupan vitamin A dengan kadar hemoglobin ($p=0,015$; $r=0,502$).¹⁴

Hubungan tingkat kecukupan vitamin C dengan kadar hemoglobin

Uji korelasi menggunakan Rank-Spearman melalui program SPSS, didapat nilai $p=0,019$ dimana terdapat korelasi antara tingkat kecukupan vitamin C dengan kadar hemoglobin dengan tingkat korelasi yang rendah ($r=0,369$). Melalui data wawancara *recall* 2x24 jam, dapat dilihat bahwa mayoritas subjek memiliki tingkat kecukupan vitamin C yang baik (55%), adanya asupan vitamin C yang baik sangat membantu absorpsi zat besi, sebagian subjek mengonsumsi vitamin C dalam bentuk permen dengan takaran 500g dan kemasan dalam botol dengan takaran 1000g yang mudah didapat di pasaran. Hasil ini sama dengan Dwi Chayu (2019) pada remaja putri yang menyatakan terdapat korelasi yang berarti pada tingkat kecukupan vitamin C dengan kadar hemoglobin di SMP N 3 Lubuk Pakam ($p=0,001$; $r=0,417$).¹⁷ Hasil ini tidak sependapat dengan dengan hasil Thamrin dan Masnilawati (2021) pada mahasiswa kebidanan yang menyebutkan tidak ada korelasi pada tingkat kecukupan vitamin C dengan kadar Hemoglobin ($p=0,757$).¹³

Sayur-sayuran dan buah-buahan dengan warna terang merupakan sumber vitamin C. AlmatieR menyebutkan bahwa vitamin C sangat mempengaruhi absorpsi zat besi non-heme. Vitamin C membantu absorpsi zat besi non-heme oleh tubuh sampai empat kali lipat.¹⁹

Analisis Multivariat

Analisis multivariat menggunakan regresi linear diperoleh hasil variabel yang paling berpengaruh terhadap kadar hemoglobin tingkat kecukupan zat besi ($p=0,001$). Zat besi berfungsi membantu proses produksi hemoglobin pada eritrosit. Hemoglobin akan mengikat oksigen lalu mendistribusikannya ke seluruh tubuh. Dengan tercukupinya asupan zat besi, maka kadar hemoglobin yang terbentuk akan menjadi lebih banyak

sehingga dapat mencukupi kebutuhan oksigen di dalam tubuh. Hasil multivariat ini sejalan dengan hasil penelitian Mardhiati (2018) pada remaja di wilayah Sosek Rendah yang menyebutkan bahwa variabel yang memiliki pengaruhnya paling besar terhadap kejadian anemia adalah zat besi ($p=0,017$).²⁰

KESIMPULAN

Rata-rata subjek berusia 23 tahun. 55% subjek memiliki pekerjaan sebagai karyawan swasta. 62% subjek memiliki aktivitas fisik dalam kategori ringan dalam seminggu terakhir. 47% subjek sangat jarang melakukan pendakian atau hanya sekitar 1-2 kali dalam satu tahun terakhir. Terdapat perbedaan antara tingkat kecukupan protein ($p=0,001$) dan zat besi ($p=0,001$) saat tidak mendaki dengan saat mendaki gunung, tingkat kecukupan protein dan zat besi saat mendaki gunung lebih rendah dari pada saat tidak mendaki. Sedangkan variabel lain tidak terdapat perbedaan. Terdapat korelasi yang berarti antara tingkat kecukupan zat besi ($p=0,008$; $r=0,417$) dan vitamin C ($p=0,019$; $r=0,369$) dengan kadar hemoglobin. Tidak terdapat korelasi pada tingkat kecukupan protein, asam folat, vitamin B12 dan vitamin A dengan kadar hemoglobin ($p>0,05$).

SARAN

Bagi pendaki diharapkan untuk lebih memperhatikan asupan dan jumlah makanannya, lebih baik memilih bahan makanan yang mengandung banyak gizi yang perlukan tubuh setiap harinya seperti daging-dagingan, sayur-sayuran hijau, buah-buahan, kacang-kacangan, serta tidak terlalu sering memilih makanan yang instan dan cepat saji yang tidak mengandung nutrisi cukup untuk kebutuhan harian. Pendaki sebaiknya mengonsumsi tablet tambah darah secara rutin untuk mengcover kebutuhan nutrisi yang belum terpenuhi dalam sehari.

DAFTAR PUSTAKA

1. Thomsett, Michael C. 1999. *Mountaineering*. Ragged Mountain Press. United States.
2. Purwanto, Sigit. 2007. *Mountain Climbing For Everybody: Panduan Mendaki Gunung*. Jakarta: Hikmah.
3. Soerjodibroto W. 1984. *Persiapan Gizi Menjelang Pertandingan*. Di dalam : Moeloek D dan Tjokronegoro A, editor. Kesehatan dan Olahraga. Jakarta: UI Press.
4. Scheers, Natalie. 2013. *Regulatory Effect of Cu, Zn, and Ca on Fe Absorption: The Intricate Play between Nutrient Transporters*. Nutrients.

5. Mihardja L. 2010. *Sistem Energi dan Zat Besi yang Diperlukan pada Olahraga Aerobik dan Anaerobik*. Jakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberantasan Penyakit Badan Litbang Depkes R.I.
6. Sugiyatno. *Hubungan Kontribusi Zat Gizi Makanan Sekolah dengan Kadar Hemoglobin Murid SD Islam Integral Luqman Al-Hakim Purwodadi*. Skripsi. Universitas Diponegoro. Semarang. 2008.
7. Nurhaedah, Djuanidi, Dachlan, Nurkhawi Nawir. *Gambaran Status Gizi Antropometri dan Status Hemoglobin Siswa Sekolah Sepak Bola Anyelir dan Sekolah Sepak Bola Bangau Putra Makassar Tahun 2013*. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin. Makassar. 2013.
8. Banyuista. 2012. *Tips untuk Wanita Pendaki Gunung/Kegiatan Alam Bebas*. Retrieved from https://komikstrips.multiply.com/journal/item/528/Tips_Untuk_Wanita_Pendaki_Gunung_Kegiatan_Alam_Bebas.?&show_interstitial=1&u=%2Fjournal%2Fite
9. Sadrina, C. N. Mulyani, N. 2021. *Asupan Protein, Zat Besi, Dan Vitamin C Dengan Kejadian Anemia Pada Mahasiswi Poltekkes Kemenkes Aceh*. GIZIDO.
10. Kirana, Dian P. 2011. *Hubungan Asupan Zat Gizi dan Pola Menstruasi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMA N 2 Semarang*. Universitas Diponegoro. Semarang.
11. Choiriyah, Endar Wahyu. 2015. *Hubungan Tingkat Asupan Protein, Zat Besi dan Vitamin C dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri Kelas X dan XI SMA Negeri 1 Pulokarto*. Sukoharjo. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
12. KEMENKES RI. 2014. *Pedoman Pelatihan Gizi Olahraga untuk Prestasi*. Jakarta.
13. Thamrin, H., Masnilawati, A. 2021. *Hubungan Antara Pengetahuan, Tingkat Konsumsi Protein, Zat Besi Dan Vitamin C dengan Kadar Hemoglobin pada Mahasiswi Kebidanan*. Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes.
14. Sahana, Oky. Sumarmi, Sri. 2015. *Hubungan Asupan Mikronutrien dengan Kadar Hemoglobin pada Wanita Usia Subur*. FKM Universitas Airlangga. Surabaya
15. Nurwahida. 2018. *Hubungan Antara Asupan Zat Besi, Asam Folat dan Vitamin C dengan Kadar Hemoglobin pada Remeja Putri Usia 15-18 tahun di SMK Bina Nusantara Ungaran Barat*. Kabupaten Semarang. FIK Universitas Ngudi Waluyo. Kabupaten Semarang.
16. Selviani, Mesa. Dkk. 2020. *Asupan Gizi, Status Gizi dan Kadar Hemoglobin serta Keterkaitannya dengan Kebugaran pada Atlet Remaja Putri di PPOP*. Institut Pertanian Bandung.
17. Dwi Chayu, Ade Indah. 2019. *Hubungan Asupan Vitamin C dengan Kadar Hemoglobin Remaja Putri Kelas VIII di SMP N 3 Lubuk Pakam*. Politeknik Kesehatan Medan.
18. Wiranti. A. 2016. *Hubungan Antara Zat Gizi Mikro (Zat Besi, Vitamin B12, dan Vitamin A) Dengan Kejadian Anemia Pada Siswi SMK Negeri 1 Sukoharjo Jawa Tengah*. Publikasi Karya Ilmiah. Fakultas Ilmu Kesehatan. Surakarta
19. Almatsier, Sunita. 2003. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. Hal 158-160