

**Ranah Research**

E-ISSN: 2655-0865

**Journal of Multidisciplinary Research and Development**

082170743613

ranahresearch@gmail.com

<https://jurnal.ranahresearch.com>DOI: <https://doi.org/10.38035/rj.v7i6><https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## Efektivitas Pemberian Kombinasi Tempe Kedelai Daun Kelor dan Tablet Fe Dibandingkan dengan Pemberian Tablet Fe terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri dengan Anemia

Deswimar Olgaliana<sup>1</sup>, Lulut Handayani<sup>2</sup>, Wiwin Renny Rahmawati<sup>3</sup>, Adi Isworo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Poltekkes Kemenkes Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

<sup>2</sup>Poltekkes Kemenkes Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

<sup>3</sup>Poltekkes Kemenkes Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

<sup>4</sup>Poltekkes Kemenkes Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

Corresponding Author: [odeswimar@gmail.com](mailto:odeswimar@gmail.com)

**Abstract:** Anemia is a condition where the number of red blood cells is insufficient to meet the body's physiological needs. Anemia is prone to occur in adolescence. The prevalence of anemia in the world ranges from 40-88% of 600,000,000, while in Indonesia it is 48.9% of 25,000,000. Anemia in adolescent girls has a negative impact not only on academic achievement but can also increase the risk of pregnancy complications and disrupt fetal growth and development. Symptoms of anemia are characterized by 5L (Weak, Tired, Lethargic, Exhausted, Negligent). Efforts are made to overcome this condition by consuming nutritious foods (containing iron) in the form of moringa leaf soybean tempeh and taking Fe tablets. This study aims to determine the effectiveness of administering a combination of moringa leaf soybean tempeh and Fe tablets or Fe tablets alone on hemoglobin levels in adolescent girls with anemia. This study is a quasi-experimental study with a two-group pretest-posttest design. The population is 95 adolescent girls with a sample size of 24 respondents. This study was conducted in May 2025 at the Al Itqon Islamic Boarding School in Semarang City. The instrument in this study used a digital hemoglobin device that has been tested for validity and reliability. Hypothesis testing used the Independent t-test. The average hemoglobin level in the intervention group increased from 10.6 gr/dl before treatment to 14.6 gr/dl after treatment, while in the control group it increased from 10.5 gr/dl to 12.6 gr/dl after treatment. Both treatments showed an effect between the combination of moringa leaf soybean tempeh and Fe tablets with the administration of Fe tablets alone, but the administration of the combination of moringa leaf soybean tempeh and Fe tablets proved more effective in increasing hemoglobin levels in adolescent girls with anemia compared to the administration of Fe tablets alone.

**Keyword:** hemoglobin levels; iron tablets; soybean tempeh and moringa leaves

**Abstrak:** Anemia merupakan kondisi ketidakcukupan jumlah sel darah merah untuk memenuhi kebutuhan fisiologis pada tubuh. Anemia rentan terjadi di usia remaja. Prevalensi anemia di dunia berkisar 40-88% dari 600.000.000, sedangkan di Indonesia 48.9% dari

25.000.000. Anemia pada remaja putri berdampak negatif tidak hanya pada prestasi belajar namun juga dapat meningkatkan risiko komplikasi kehamilan dan mengganggu tumbuh kembang janin. Gejala anemia ditandai dengan 5L (Lemah, Letih, Lesu, Lelah, Lalai). Upaya yang dilakukan untuk mengatasi kondisi ini dengan mengonsumsi makanan bernutrisi (terkandung zat besi) berupa tempe kedelai daun kelor dan mengonsumsi Tablet Fe. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemberian kombinasi tempe kedelai daun kelor dan Tablet Fe atau Tablet Fe saja terhadap kadar *hemoglobin* pada remaja putri dengan anemia. Penelitian ini merupakan penelitian jenis quasi eksperimen dengan bentuk *two group pretest-posttest design*. Populasi 95 remaja putri dengan jumlah sampel 24 responden. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2025 di Pondok Pesantren Al Itqon Kota Semarang. Instrumen pada penelitian ini menggunakan alat *hemoglobin* digital yang telah diuji validitas dan reliabilitas. Uji hipotesis menggunakan uji *Independent t test*. Rata-rata kadar hemoglobin pada kelompok intervensi meningkat dari 10,6 gr/dl sebelum perlakuan menjadi 14,6 gr/dl setelah perlakuan, sedangkan pada kelompok kontrol meningkat dari 10,5 gr/dl menjadi 12,6 gr/dl setelah perlakuan. Kedua perlakuan menunjukkan adanya pengaruh antara kombinasi tempe kedelai daun kelor dan tablet Fe dengan pemberian tablet Fe saja, namun pemberian kombinasi tempe kedelai daun kelor dan tablet Fe terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kadar *hemoglobin* remaja putri dengan anemia dibandingkan dengan pemberian tablet Fe saja

**Kata Kunci:** kadar *hemoglobin*; tablet fe; tempe kedelai daun kelor

## PENDAHULUAN

Anemia merupakan kondisi dimana ketidakcukupan jumlah sel darah merah untuk memenuhi kebutuhan fisiologis pada tubuh. Anemia rentan terjadi di usia remaja. Kondisi anemia dapat diukur dengan menggunakan parameter berupa pemeriksaan *hemoglobin*. Berdasarkan standar WHO, kadar *hemoglobin* <12 g/dl pada remaja sudah dikatakan anemia. Kadar *hemoglobin* dalam setiap sel darah merah mengidentifikasi kemampuan darah dalam proses pengangkutan oksigen dan nutrisi.

*World Health Organization* (WHO) melaporkan prevalensi anemia di dunia berkisar 40-88% dari 600.000.000, sedangkan prevalensi di Asia Tenggara, 25-40% dari 100.000.000, pada remaja putri yang mengalami anemia tingkat ringan, maupun berat. Prevalensi anemia di Indonesia mencapai 32%, kejadian anemia remaja putri mengalami peningkatan dari 37.1% menjadi 48.9% dari 25.000.000. Risiko anemia lebih tinggi dialami oleh remaja putri berusia 12-18 tahun. Dinas Kesehatan Kota Semarang melaporkan 29 % dari 23.000 remaja putri terindikasi anemia. Persentase kasus anemia didapatkan dari hasil skrining terhadap remaja putri mulai Desember 2022 hingga Juni 2023.

Kondisi anemia pada remaja putri tidak hanya berdampak pada prestasi belajar tetapi juga saat kehamilan. Kejadian anemia pada saat kehamilan berisiko memengaruhi tumbuh kembang janin bahkan memunculkan risiko kehamilan. Keadaan anemia ditandai dengan gejala meliputi 5L (Lemah, Letih, Lesu, Lelah, Lalai), remaja perempuan yang menderita anemia mengalami gejala seperti berkunang-kunang, dan pusing. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kondisi tersebut yaitu dengan konsumsi makanan bernutrisi (terkandung zat besi) dan mengonsumsi Tablet penambah darah[8]. Intensitas frekuensi makan bersifat krusial dalam proses pemenuhan kebutuhan gizi. Selain itu, pemberian suplemen zat besi secara rutin dibutuhkan untuk memenuhi cadangan dan kadar *hemoglobin*.

Daun kelor menjadi salah satu alternatif untuk menurunkan kejadian anemia. Dalam 100 gram daun kelor segar terkandung zat besi 28,29 mg atau setara dengan kandungan pada zat besi atau Tablet Fe sebesar 30 mg didalam satu Tablet. Selain itu, daun kelor juga mengandung protein, kalium, dan beberapa sumber nutrisi lainnya yang mampu menunjang kebutuhan gizi harian. Penggunaan kapsul suplemen ekstrak daun kelor dengan dosis dinilai lebih efektif dan efisien untuk mencegah anemia.

Selain daun kelor, tempe kedelai juga menjadi salah satu makanan yang memiliki kandungan gizi yang baik dalam mengatasi anemia. Hal tersebut didukung oleh studi literatur yang menyebutkan

bahwa tempe kedelai merupakan salah satu makanan yang memiliki kandungan zat besi yang tinggi untuk meningkatkan kadar *hemoglobin*. Tempe kedelai memiliki kandungan zat besi, asam folat dan vitamin B12 yang dapat meningkatkan kadar *hemoglobin* darah. Selain itu, tempe kedelai terkandung banyak jenis vitamin, mineral, dan protein yang berguna untuk sumber energi guna membantu menurunkan gejala anemia. Pemanfaatan tempe kedelai dan daun kelor diolah menjadi variasi makanan karena mudah dijangkau, harga ekonomis dan memiliki nilai gizi. Meskipun tempe kedelai dan daun kelor telah diteliti sebagai alternatif untuk sumber zat besi, tetapi belum ada penelitian spesifik dalam mengkaji pengaruh peningkatan kadar *hemoglobin* pada remaja putri dengan anemia.

Menurut penelitian Laksmi Wardhani et al., (2024), mengenai pemberian burger tempe kelor didapatkan perbedaan yang cukup signifikan antara kadar *hemoglobin* sebelum dan setelah perlakuan. Didukung oleh penelitian lain oleh Priyas Hastuti & Novita Sari (2022) menyatakan bahwa pemberian teh daun kelor selama dua minggu dapat meningkatkan kadar *hemoglobin* sebesar 1,3 g/dl. Penelitian oleh Sitepu et al., (2024) menunjukkan bahwa responden dengan anemia ringan yang dilakukan pemberian intervensi ekstrak daun kelor 500 mg kombinasi Tablet Fe mengalami peningkatan *hemoglobin* yang lebih signifikan yaitu sebesar 2,23 g/dl dalam durasi waktu yang sama. Hal ini mengindikasikan bahwa produk burger tempe daun kelor memiliki efektivitas lebih tinggi dibandingkan dengan bentuk olahan lain dalam membantu peningkatan kadar *hemoglobin*.

Pondok pesantren mengharuskan santrinya untuk hidup mandiri dan tinggal di pondok pesantren selama masa pendidikan. Pihak pondok pesantren berperan dalam memperhatikan kebutuhan santri yaitu kebutuhan pemenuhan gizi karena santri melewati waktu makan jadi perlu dikelola dengan baik agar santri tercukupi. Keterbatasan pada penyelenggaraan berkaitan dengan anggaran, maka kemungkinan belum bisa mencukupi gizi para santri secara sepenuhnya. Dengan uraian diatas mayoritas santri melewatkan makan karena makanan yang disajikan tidak sesuai keinginan ataupun tidak seimbang.

Hal ini sejalan dengan hasil studi pendahuluan pada tanggal 26 Januari 2025 jam 09.00 yang telah dilakukan di Pondok Pesantren Nurul Hidayah Kota Semarang, yang menyediakan lauk hewani dengan frekuensi 21 kali dalam seminggu, peneliti melakukan pengambilan sampel acak kepada 10 santriwati, dengan hasil 2 dari 10 santriwati memiliki kadar *hemoglobin* <12 g/dl. Selain itu berdasarkan hasil observasi dari 10 santriwati 3 diantaranya terdapat tanda tanda anemia. Hal ini menyebabkan sumber zat gizi terutama protein ini kurang. Keterbatasan ini akan meningkatkan kejadian anemia pada remaja putri di Pondok Pesantren Kota Semarang.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, peneliti tertarik untuk mengambil judul “Efektivitas Pemberian Kombinasi Tempe Kedelai Daun Kelor dan Tablet Fe Dibandingkan Dengan Pemberian Tablet Fe Terhadap Peningkatan Kadar *Hemoglobin* Pada Remaja Putri Dengan Anemia Di Pondok Pesantren Al Itqon Kota Semarang” dikarenakan penelitian ini menjadi salah satu intervensi untuk mempengaruhi sumber nutrisi guna meningkatkan kadar *hemoglobin* pada remaja putri yang rentan mengalami anemia.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis quasi eksperimen dengan bentuk *two group pretest-posttest design* yang berarti menggunakan dua kelompok yaitu kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui efektivitas pemberian kombinasi tempe kedelai daun kelor dan tablet Fe, dibandingkan dengan pemberian tablet Fe saja terhadap peningkatan kadar *hemoglobin* pada remaja putri dengan anemia. Populasi pada penelitian ini yaitu 95 remaja putri dengan Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling dengan jumlah sampel 24 responden. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2025 di Pondok Pesantren Al Itqon Kota Semarang. Instrumen pada penelitian ini menggunakan alat *hemoglobin* digital yang telah diuji validitas dan reliabilitas. Uji hipotesis menggunakan uji *Independent t test*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini terdaftar pada Komisi Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Semarang No. 522/EA/F.XXIII.38/2025. Penelitian ini juga terlaksana atas izin dari Dinas Kesehatan Kota Semarang dengan No. B/0430/070/1/2025 dan Kementerian Agama Kota Semarang dengan No. B-466/Kk.11.33/1/TL/04/2025.

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden**

Karakteristik Responden	Frekuensi	Persentase (%)
<b>Usia</b>		
13 tahun	3	12,5
14 tahun	6	25
15 tahun	3	12,5
16 tahun	6	25
17 tahun	3	12,5
18 tahun	3	12,5
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>
<b>Pendidikan</b>		
MTs	12	50
MA	12	50
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>
<b>Status Gizi</b>		
Kurus	1	4,2
Normal	23	95,8
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>
<b>Pola Makan</b>		
Teratur	22	91,7
Tidak Teratur	2	8,3
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>
<b>Riwayat Kesehatan</b>		
Sehat	24	100
Riwayat Sakit	0	0
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>
<b>Kebiasaan Menstruasi</b>		
Teratur	23	95,8
Tidak Teratur	1	4,2
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>
<b>Kebiasaan Konsumsi Suplemen</b>		
Teratur	0	0
Tidak Teratur	24	100
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>
<b>Aktifitas Fisik</b>		
Aktif	24	100
Tidak Aktif	0	0
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

Berdasarkan table, melibatkan 24 responden remaja putri berusia antara 13 sampai 18 tahun, dengan mayoritas berusia 14 dan 16 tahun (25%). Pendidikan masing-masing 50% dari responden berasal dari MTs (50%) dan MA (50%). Status gizi didominasi oleh kategori normal (95,8%), sementara mayoritas memiliki pola makan yang teratur (91,7%). Semua responden (100%) dalam kondisi kesehatan yang baik dan memiliki aktivitas fisik yang aktif. Sebagian besar memiliki siklus menstruasi yang teratur (95,8%), tetapi tidak ada yang mengonsumsi suplemen zat besi secara teratur (100%).

**Tabel 2. Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Perlakuan, Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol**

Kadar Hemoglobin	Mean	SD
Pre Intervensi	106,75	9,790
Post Intervensi	146,00	8,666
Pre Kontrol	105,75	11,741
Post Kontrol	126,00	6,105
Selisih Post	20	2,561

Berdasarkan tabel rata-rata kadar *hemoglobin* sebelum mengonsumsi kombinasi tempe kedelai daun kelor dan tablet Fe adalah 10,6 g/dl dengan standar deviasi 9,790 dan rata-rata kadar *hemoglobin* setelah diberikan kombinasi tempe kedelai daun kelor dan tablet Fe adalah 14,6 g/dl dengan standar deviasi 8,666 selain itu, rata-rata kadar *hemoglobin* sebelum mengonsumsi tablet Fe adalah 10,5 gr/dl dengan standar deviasi 11,741 dan rata-rata kadar *hemoglobin* setelah diberikan tablet Fe adalah 12,6 g/dl dengan standar deviasi 6,105 dan selisih rata-rata kadar *hemoglobin* adalah 20 dan selisih standar deviasi 2,561.

**Tabel 3. Uji Normalitas Kadar Hemoglobin pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Intervensi**

Kategori	P value	Keterangan
Kelompok <i>pre</i> intervensi	0,346	Normal
Kelompok <i>post</i> intervensi	0,148	Normal
Kelompok <i>pre</i> kontrol	0,123	Normal
Kelompok <i>post</i> kontrol	0,853	Normal

Berdasarkan tabel bahwa seluruh data berdistribusi normal karena *p value* > 0,05 maka uji bivariat yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji *Independent t test*.

**Tabel 4. Hasil Uji Paired T Test Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol**

Variabel	Sig	t
Kelompok <i>pre</i> intervensi	0,000	14,359
Kelompok <i>post</i> intervensi		
Kelompok <i>pre</i> kontrol	0,000	8,693
Kelompok <i>post</i> kontrol		

Berdasarkan tabel 4 hasil uji *paired t test* pada kelompok intervensi didapatkan nilai signifikansi, yang menunjukkan *p value* < 0,05 dengan skor t hitung sebesar 14,359 dari t tabel 2,074, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh signifikan pemberian kombinasi tempe kedelai daun kelor dan tablet Fe terhadap peningkatan kadar *hemoglobin*. Selain itu, hasil uji *paired t test* yang dilakukan pada kelompok kontrol didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang menunjukkan *p value* < 0,05 dengan skor t hitung sebesar 8,693 dari t tabel 2,074 untuk df = 22 maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian tablet Fe terhadap peningkatan kadar *hemoglobin*.

**Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Kadar Hemoglobin pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol**

Variabel	Levene's Statistic	df1	df2	Sig	Ket
Hasil <i>Post</i> Kadar Hb	1,938	1	22	0,178	Homogen (p>0,05)

Berdasarkan table, hasil uji homogenitas dengan menggunakan *Levene's Test* menunjukkan bahwa nilai p-value sebesar 0,178 (p > 0,05). Hal ini menunjukkan bahwa varians antar kelompok data kadar *hemoglobin* adalah homogen, sehingga memenuhi salah satu syarat untuk dilakukan uji parametrik, yaitu *Independent t test*.

**Tabel 1. Hasil Uji Independent T Test Pengaruh Pemberian Kombinasi Tempe Kedelai Daun Kelor dan Tablet Fe terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin**

Variabel	N	Sig	t
Kelompok intervensi	12	0,000	6,536
Kelompok kontrol	12		

Berdasarkan tabel 6, hasil uji *independent t test* yaitu nilai signifikansi 0,000 yang menunjukkan *p value* < 0,05 dengan skor t hitung 6,536 lebih besar dibandingkan dengan t

tabel 2,074 dengan df 22 yaitu total sampel 24,  $df = n_1+n_2-2= 24-2=22$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian kombinasi tempe kedelai daun kelor dan tablet Fe dibandingkan pemberian tablet Fe saja terhadap peningkatan kadar *hemoglobin* atau dengan kata lain pemberian kombinasi tempe kedelai daun kelor dan tablet Fe lebih efektif dibandingkan dengan tablet Fe saja dalam meningkatkan kadar *hemoglobin* remaja putri dengan anemia dan hasil uji signifikan menolak  $H_0$  (hipotesis nol).

## PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden

#### a. Usia

Penelitian ini mengindikasikan bahwa karakteristik usia responden adalah kelompok usia remaja yaitu 12-18 tahun dengan jumlah 24 responden, mayoritas usia 14 dan 16 tahun yaitu (25%) dan pada usia 13,15,17,18 yaitu (12,5%).

Data ini sesuai dengan hasil penelitian Wadiah Astutik et al., (2023), yang menunjukkan bahwa remaja pada kelompok usia 12-18 tahun lebih mungkin menderita anemia karena kebutuhan zat besi yang meningkat pada masa pertumbuhan dan menstruasi.

Penelitian ini membuktikan bahwa responden berusia 13-18 tahun, yang merupakan usia remaja dan merupakan fase kritis dalam pertumbuhan dan perkembangan. Pada usia ini, remaja putri mengalami peningkatan kebutuhan zat besi karena proses menstruasi yang mulai terjadi secara teratur, serta peningkatan massa tubuh dan aktivitas fisik. Hal ini membuat mereka lebih rentan terhadap risiko anemia, terutama jika asupan makanan sehari-hari tidak dapat memenuhi kebutuhan fisiologis tersebut. Oleh karena itu, pemantauan status gizi dan kadar hemoglobin pada usia ini sangat penting untuk pencegahan dini anemia.

#### b. Pendidikan

Fakta pada hasil data karakteristik pendidikan responden adalah MTs dan MA dengan kelompok pendidikan responden dari jumlah 24 responden diketahui masing masing pendidikan sama totalnya yaitu MTs dan MA dengan jumlah 12 responden (50%).

Kondisi ini mencerminkan bahwa sebanyak 50% responden berasal dari MTs dan MA. Berdasarkan penelitian dari Anisa Yulianti (2023) menunjukkan bahwa tingkat pendidikan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kejadian anemia pada remaja putri. Pendidikan yang lebih tinggi cenderung meningkatkan pengetahuan dan kesadaran dalam penerapan kecukupan gizi[20]

Penulis memperoleh kesimpulan bahwa distribusi pendidikan yang seimbang antara tingkat MTs dan MA menunjukkan bahwa kejadian anemia tidak terbatas pada tingkat pendidikan tertentu. Ini menunjukkan bahwa semua remaja, baik di tingkat pendidikan menengah pertama maupun atas, memiliki risiko yang sama untuk menderita anemia jika pengetahuan mereka tentang kesehatan, nutrisi, dan pencegahan anemia tidak memadai. Oleh karena itu, penting untuk memberikan pendidikan kesehatan secara adil dan terintegrasi di semua tingkat pendidikan agar remaja putri memiliki pemahaman yang baik tentang pentingnya asupan zat besi dan gaya hidup sehat.

#### c. Status Gizi

Hasil data yang diteliti pada karakteristik responden kelompok status gizi dari jumlah 24 responden diketahui kurus jumlahnya 1 responden (4,2%), sedangkan normal dengan jumlah 23 responden (95,8%)

Situasi ini memperlihatkan bahwa menurut penelitian oleh Anisa Yulianti et al., (2023), status gizi yang buruk dapat menyebabkan kekurangan zat besi, asam folat, dan vitamin B12, yang berperan penting dalam pembentukan sel darah merah[20].

Penulis menarik kesimpulan sebagian besar responden memiliki status gizi yang normal, tetapi tetap menderita anemia. Ini menunjukkan bahwa status gizi berdasarkan

indeks massa tubuh (IMT) tidak selalu mencerminkan kecukupan zat besi dalam tubuh. Seseorang mungkin terlihat sehat secara fisik tetapi tetap mengalami kekurangan zat besi, folat, atau vitamin B12, yang penting dalam pembentukan *hemoglobin*. Oleh karena itu, evaluasi status gizi harus disertai dengan pemeriksaan kadar hemoglobin untuk mendapatkan gambaran yang lebih akurat tentang kondisi kesehatan remaja putri.

d. Pola Makan

Penelitian ini didapatkan pola makan responden yaitu dengan jumlah 24 responden dan diketahui pola makan teratur jumlahnya 22 (91,7%).

Data ini menegaskan bahwa sebagian besar responden makan secara teratur (91,7%). Sebuah studi oleh Yulita et al., (2022) menemukan bahwa pola makan yang seimbang, seperti konsumsi makanan bergizi dan kaya akan zat besi, dapat menurunkan risiko anemia pada remaja perempuan.

Penulis menunjukkan meskipun sebagian besar responden memiliki pola makan yang teratur, itu tidak berarti mereka secara otomatis mendapatkan asupan gizi yang memadai. Pola makan yang baik tidak hanya tentang keteraturan waktu makan, tetapi juga tentang memperhatikan kualitas dan keberagaman makanan yang dikonsumsi. Banyak remaja memiliki kebiasaan makan makanan cepat saji yang rendah zat besi atau tidak mengonsumsi cukup sumber protein hewani. Oleh karena itu, pendidikan tentang pemilihan makanan kaya zat besi, seperti daging merah, sayuran berdaun hijau, dan suplemen zat besi, sangat penting untuk mencegah anemia.

e. Riwayat Kesehatan

Hasil penelitian menunjukkan karakteristik responden adalah kelompok riwayat kesehatan dengan jumlah 24 responden diketahui bahwa riwayat kesehatan data sehat jumlahnya 24 responden (100%)

Kondisi ini mencerminkan semua responden (100%) tidak memiliki riwayat penyakit tertentu. Namun, penelitian oleh Annie Triana (2023) mencatat bahwa kurangnya pengetahuan tentang kesehatan dan kurangnya pemeriksaan pencegahan secara teratur dapat menyebabkan anemia yang tidak terdeteksi pada remaja

Penulis menyatakan tidak ada riwayat penyakit pada semua responden ini menunjukkan bahwa penyebab anemia yang dialami lebih disebabkan oleh faktor gaya hidup, diet, dan kurangnya asupan zat besi, dan bukan oleh penyakit kronis atau infeksi kronis. Ini menunjukkan bahwa anemia pada remaja putri dapat dicegah atau dihindari dengan perbaikan dalam pola makan, suplementasi zat besi secara rutin, dan pemeriksaan kesehatan berkala. Peran lingkungan, keluarga, dan institusi pendidikan sangat penting untuk memberikan dukungan bagi kesehatan remaja.

f. Kebiasaan Menstruasi

Hasil penelitian menunjukkan karakteristik responden adalah kelompok kebiasaan menstruasi dengan jumlah 24 responden diketahui bahwa teratur jumlahnya 23 responden (95,8%).

Data yang ada mengungkapkan bahwa mayoritas responden memiliki siklus menstruasi teratur. Menurut penelitian oleh Aprianti et al., (2023) bahwa remaja putri dengan siklus menstruasi teratur cenderung memiliki kadar *hemoglobin* yang lebih stabil, sehingga mengurangi risiko anemia karena siklus menstruasi yang teratur membantu menjaga volume kehilangan darah agar tetap normal

Menurut penulis meskipun sebagian besar responden mengalami menstruasi yang teratur, mereka tetap berisiko terkena anemia karena menstruasi itu sendiri adalah faktor utama kehilangan zat besi setiap bulan. Remaja putri harus menggantinya dengan makanan yang kaya akan zat besi atau suplemen. Bahkan menstruasi yang dianggap normal juga dapat menyebabkan anemia jika durasi atau volumenya melebihi kebutuhan tubuh. Oleh karena itu, penting untuk mendidik remaja putri tentang pentingnya kebutuhan zat besi terkait menstruasi.

#### g. Kebiasaan Konsumsi Suplemen

Penelitian ini didapatkan bahwa karakteristik responden adalah kelompok kebiasaan konsumsi suplemen dengan jumlah 24 responden dan tidak teratur jumlah 24 responden (100%).

Hal ini mengungkapkan bahwa seluruh responden (100%) tidak memiliki kebiasaan mengonsumsi suplemen secara teratur. Berdasarkan penelitian oleh Anisa Yulianti et al., (2024) menyoroti pentingnya mengonsumsi suplemen gizi, seperti tablet tambah darah, untuk mencegah dan mengobati anemia pada remaja.

Penulis menarik kesimpulan bahwa semua responden tidak terbiasa mengonsumsi suplemen, termasuk tablet besi atau tablet tambah darah, yang seharusnya diberikan secara teratur kepada remaja putri sebagai bagian dari program pencegahan anemia. Ini mungkin disebabkan oleh kurangnya informasi, persepsi negatif terhadap suplemen, atau ketidakberaturan dalam distribusi oleh institusi kesehatan. Namun, suplemen zat besi sangat penting untuk memenuhi kebutuhan harian zat besi remaja, yang tidak dapat dipenuhi hanya dengan makanan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih intensif dari pihak tenaga kesehatan dan sekolah untuk meningkatkan kesadaran dan kepatuhan terhadap konsumsi TTD (Tablet Tambah Darah) di kalangan remaja.

#### h. Aktivitas Fisik

Hasil penelitian pada karakteristik responden adalah kelompok aktivitas fisik dengan jumlah 24 responden diketahui yang aktif jumlahnya 24 responden (100%).

Hal ini menunjukkan bahwa semua responden (100%) aktif secara fisik. Meskipun aktivitas fisik yang cukup penting untuk kesehatan secara umum, Namun menurut penelitian Yulita et al., (2022) memperingatkan bahwa aktivitas fisik yang berlebihan tanpa asupan gizi yang cukup dapat meningkatkan risiko anemia pada remaja perempuan.

Penulis menyimpulkan semua responden memiliki aktivitas fisik yang aktif, namun hal ini tidak serta merta menjamin mereka terhindar dari anemia. Aktivitas fisik yang tinggi tanpa diimbangi dengan pola makan yang bergizi seimbang justru dapat meningkatkan risiko anemia, terutama pada remaja putri yang sedang dalam masa pertumbuhan dan mengalami menstruasi. Oleh karena itu, penting bagi remaja untuk tidak hanya aktif secara fisik, tetapi juga memperhatikan asupan nutrisi harian mereka, termasuk konsumsi zat besi dan suplemen penambah darah jika diperlukan. Ada kebutuhan untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya menyeimbangkan aktivitas dan nutrisi untuk upaya pencegahan anemia yang optimal.

### **Kadar *Hemoglobin* Sebelum dan Sesudah Pemberian Kombinasi Tempe Kedelai Daun Kelor Dan Tablet Fe**

Hasil pemeriksaan *hemoglobin* 24 responden remaja anemia di Pondok Pesantren Al Itqon menunjukkan bahwa dari 12 responden pada kelompok intervensi diperoleh hasil bahwa kadar *hemoglobin* sebelum mengonsumsi kombinasi tempe kedelai daun kelor dan tablet Fe paling rendah adalah 8,6 gr/dl dan paling tinggi adalah 11,8 gr/dl, dan setelah mengonsumsi kombinasi tempe kedelai daun kelor dan tablet Fe, kadar *hemoglobin* paling rendah adalah 13,6 gr/dl dan paling tinggi adalah 16,1 gr/dl. Selisih kenaikan kadar *hemoglobin* paling rendah adalah 2,5 gr/dl, sedangkan paling tinggi adalah 5,9 gr/dl.

Penelitian mengindikasikan kenaikan kadar *hemoglobin* sebelum dan sesudah diberi 100 gram kombinasi tempe kedelai daun kelor dan tablet Fe, hasil penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya, Suryani et al., (2024), di mana pemberian daun kelor efektif dalam meningkatkan kadar *hemoglobin* pada remaja putri.

Penelitian ini divalidasi oleh penelitian yang dilakukan oleh Hastuty dan Nitia (2022) yang menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun kelor secara signifikan meningkatkan

kadar *hemoglobin* pada remaja putri dengan anemia. Dalam studi tersebut, kadar *hemoglobin* meningkat dari rata-rata 10,83 g/dl menjadi 12,72 g/dl setelah intervensi.

Hasil sebelumnya diperkuat oleh penelitian yang berjudul "Efektivitas Pemberian Ekstrak Daun Kelor Kombinasi Fe terhadap Peningkatan *Hemoglobin* Remaja Putri di Poltekes TNI AU Ciumbuleuit Bandung 2024," di mana kombinasi ekstrak daun kelor dan tablet Fe menunjukkan peningkatan kadar *hemoglobin* yang lebih signifikan dibandingkan pemberian tablet Fe saja

Pada review jurnal yang berjudul "Pemberian Ekstrak Daun Kelor dalam Meningkatkan Kadar *Hemoglobin* pada Remaja Perempuan" yang menyimpulkan bahwa ekstrak daun kelor efektif dalam meningkatkan kadar *hemoglobin* pada remaja perempuan

Penulis menarik kesimpulan bahwa pemberian kombinasi tempe kedelai daun kelor dan tablet Fe dapat memberikan peningkatan signifikan dalam kadar *hemoglobin* pada remaja perempuan yang menderita anemia. Sebelum melakukan intervensi, tingkat *hemoglobin* para responden berada dalam rentang di bawah normal, yang menunjukkan adanya kekurangan zat besi. Setelah diberikan kombinasi tersebut secara teratur selama 7 hari, terlihat peningkatan kadar *hemoglobin*, yang menunjukkan efektivitas intervensi dalam perbaikan kondisi anemia. Ini menunjukkan bahwa tempe kedelai daun kelor, yang merupakan sumber zat besi nabati dan protein nabati tinggi, jika dikombinasikan dengan tablet Fe, dapat berfungsi sebagai sinergi untuk meningkatkan penyerapan zat besi oleh tubuh.

Tempe mengandung vitamin C alami dari proses fermentasi dan probiotik yang dapat membantu penyerapan zat besi, sementara itu daun kelor mengandung vitamin A, zat besi, dan antioksidan yang juga berperan dalam pembentukan hemoglobin. Selain itu, tablet Fe sebagai suplemen zat besi semakin memperkuat hasil dari intervensi ini. Oleh karena itu, penulis membuat strategi menggabungkan makanan lokal yang sangat bergizi dengan suplemen medis seperti tablet Fe dapat menjadi salah satu intervensi yang efektif dan dapat diterapkan dalam upaya memerangi anemia pada remaja, terutama di lingkungan pondok pesantren, atau asrama. Program ini juga dapat berfungsi sebagai contoh model intervensi nutrisi berbasis makanan lokal yang ekonomis, terjangkau, dan diterima oleh masyarakat luas.

### **Kadar *Hemoglobin* Sebelum dan Sesudah Pemberian Tablet Fe**

Hasil pemeriksaan hemoglobin pada 24 responden remaja putri anemia di Pondok Pesantren Al Itqon menunjukkan bahwa 12 responden pada kelompok kontrol diperoleh hasil kadar *hemoglobin* sebelum mengonsumsi tablet Fe paling rendah adalah 8,4 gr/dl dan paling tinggi adalah 11,8 gr/dl, dan setelah mengonsumsi tablet Fe, kadar *hemoglobin* paling rendah adalah 11,7 gr/dl dan paling tinggi adalah 13,6 gr/dl. Selisih kenaikan kadar *hemoglobin* paling rendah adalah 0,5 gr/dl, sedangkan paling tinggi 3,4 gr/dl.

Penelitian ini terdapat kenaikan kadar *hemoglobin* sebelum dan sesudah diberi tablet Fe, hal ini memperkuat penelitian sebelumnya yang berjudul "Hubungan Konsumsi Tablet Fe dengan kadar *hemoglobin* saat menstruasi pada remaja di SMA N 1 Lebakwangi Kecamatan Lebakwangi Kabupaten Kuningan" dengan hasil yang didapatkan bahwa konsumsi tablet Fe pada remaja putri saat menstruasi dapat mempengaruhi peningkatan kadar *hemoglobin* secara signifikan.

Hasil penelitian lain membuktikan penelitian yang berjudul "Pengaruh Pemberian Tablet Fe dengan Pemanfaatan Aplikasi Ceria terhadap Peningkatan Kadar *Hemoglobin* pada Remaja Putri di MTs Negeri 4 Tasikmalaya" yang menyebutkan bahwa pemberian tablet Fe yang terkontrol dengan bantuan aplikasi edukatif menghasilkan peningkatan kadar hemoglobin yang signifikan, yaitu rata-rata 2,95 g/dl

Didukung penelitian yang sebelumnya yaitu berjudul "Pengaruh Terapi Tablet Fe dan Madu terhadap Peningkatan Kadar *Hemoglobin* Remaja Putri", Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi tablet Fe dan madu memberikan hasil peningkatan *hemoglobin* yang lebih signifikan dibandingkan pemberian tablet Fe saja. Anemia adalah penurunan kadar

*hemoglobin* di bawah nilai normal, yang menyebabkan berkurangnya kemampuan darah membawa oksigen ke jaringan tubuh. Gejala umumnya meliputi kelelahan, pucat, pusing, dan penurunan konsentrasi. Komponen dalam hemoglobin antara lain terdiri dari empat rantai globin (dua rantai *alfa* dan dua rantai *beta*) serta empat gugus heme yang masing-masing mengandung satu atom besi, yang berfungsi mengikat oksigen.

Upaya pencegahan dan penanggulangan anemia, intervensi berupa pemberian tablet Fe secara rutin pada remaja putri menjadi program penting, terutama selama masa menstruasi. Strategi ini juga telah direkomendasikan oleh Kementerian Kesehatan sebagai langkah promotif-preventif. Mekanisme kerja tablet Fe yaitu dengan meningkatkan kadar zat besi, yang kemudian diserap di usus halus dan digunakan oleh sumsum tulang untuk membentuk *hemoglobin*. Zat besi tersebut akan bergabung dengan protoporfirin untuk membentuk heme, bagian utama dari *hemoglobin* yang bertanggung jawab dalam pengangkutan oksigen.

Penulis menggambarkan bahwa pemberian tablet Fe secara teratur memiliki efek signifikan dalam meningkatkan kadar hemoglobin pada remaja putri yang menderita anemia. Sebelum intervensi dilakukan, kadar *hemoglobin* sebagian besar responden berada di bawah ambang normal, yang menunjukkan bahwa tubuh mereka mengalami kekurangan zat besi yang secara langsung mempengaruhi kemampuan darah untuk mengangkut oksigen ke semua jaringan tubuh. Setelah pemberian tablet Fe selama 7 hari, kadar hemoglobin para responden menunjukkan peningkatan, yang menunjukkan bahwa suplemen zat besi berhasil mengatasi kadar *hemoglobin* yang rendah.

Tablet Fe mengandung zat besi dalam bentuk yang mudah diserap oleh tubuh, dan penggunaannya sangat dianjurkan, terutama untuk kelompok rentan seperti remaja putri yang mengalami kehilangan darah secara rutin akibat menstruasi. Selain itu, peningkatan kadar *hemoglobin* juga dapat mencerminkan perbaikan dalam kesehatan secara umum, seperti peningkatan energi, konsentrasi dalam belajar, dan produktivitas dalam kegiatan sehari-hari. Efektivitas pemberian tablet Fe juga menunjukkan pentingnya program suplementasi besi yang terstruktur dan terawasi dengan baik, terutama di lingkungan sekolah, asrama, ataupun pondok pesantren.

Pendidikan nutrisi dan pemantauan konsumsi suplemen harus berjalan beriringan untuk memastikan bahwa remaja perempuan tidak hanya menerima tablet Fe, tetapi juga mengonsumsinya dengan cara yang tepat dan konsisten untuk mendapatkan manfaat maksimal.

### **Pengaruh Pemberian Kombinasi Tempe Kedelai Daun Kelor dan Tablet Fe Terhadap Peningkatan Kadar *Hemoglobin***

Hasil penelitian uji *paired t test* didapatkan nilai signifikan 0,000 yang menunjukkan *p value* <0,05 dengan skor t hitung 14,359 dari t tabel 2,074, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian kombinasi tempe kedelai daun kelor dan tablet Fe terhadap peningkatan kadar hemoglobin. Data ini sesuai dengan penelitian oleh Sitepu et al. (2024) juga mendukung temuan ini, di mana pemberian ekstrak daun kelor bersama tablet Fe efektif meningkatkan kadar *hemoglobin* pada remaja putri.

Penulis menyimpulkan bahwa kombinasi tempe kedelai daun kelor dan tablet Fe memiliki efek signifikan dalam meningkatkan kadar *hemoglobin* pada remaja yang menderita anemia. Kombinasi ini bekerja secara lebih sinergis, tempe sebagai sumber protein nabati dan zat besi, daun moringa sebagai sumber zat besi non-heme, vitamin A, dan antioksidan, serta tablet Fe sebagai suplemen zat besi yang cepat diserap dalam tubuh. Kombinasi makanan lokal yang kaya nutrisi dengan suplemen medis telah terbukti efektif dalam meningkatkan kondisi anemia yang dialami oleh para responden, yang dibuktikan dengan peningkatan kadar hemoglobin setelah intervensi.

Pemberian kombinasi ini juga menunjukkan bahwa pendekatan berbasis makanan lokal dapat menjadi alternatif yang terjangkau dan mudah diterima oleh masyarakat dalam perjuangan melawan anemia. Selain meningkatkan kadar *hemoglobin*, intervensi ini memiliki potensi untuk meningkatkan kesadaran tentang pentingnya diet seimbang dan bergizi. Dengan demikian, intervensi ini tidak hanya bersifat sementara, tetapi juga berkelanjutan, karena mendorong kebiasaan konsumsi makanan sehat yang mendukung kesehatan. Hasil ini mendukung pentingnya inovasi nutrisi berbasis makanan lokal sebagai bagian dari strategi komprehensif dan kontekstual untuk pencegahan anemia.

### **Pengaruh Pemberian Tablet Fe Terhadap Peningkatan Kadar *Hemoglobin***

Hasil uji *paired t test* didapatkan nilai signifikansi 0,000 yang menunjukkan *p value* <0,05 dengan skor  $t$  hitung 8,693 > dari  $t$  tabel 2,074, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian tablet Fe terhadap peningkatan kadar *hemoglobin*. Hasil penelitian oleh Vina Hariyati et al., (2020) yang berjudul “Pengaruh Pemberian Tablet Fe terhadap Peningkatan Kadar *Hemoglobin* pada Taruni di Politeknik Pelayaran Semarang”, sesuai dengan teori yang mengatakan tablet Fe merupakan tablet untuk suplementasi penanggulangan anemia gizi yang mengandung zat besi dan asam folat, yang berfungsi untuk membantu pembentukan *hemoglobin* dalam darah<sup>4</sup>. Suplementasi ini penting dalam penanggulangan anemia gizi, terutama pada remaja putri yang rentan mengalami anemia akibat menstruasi.

Adapun aturan pemakaian tablet Fe minum satu tablet tambah darah seminggu sekali atau sesuai kebutuhan dan dianjurkan minum satu tablet selama menstruasi

Manfaat tablet Fe yaitu mencegah dan mengatasi anemia defisiensi besi, menunjang fase tumbuh kembang remaja putri, menjaga kemampuan berpikir dan konsentrasi, menjaga daya tahan tubuh, investasi kesehatan jangka Panjang.

Penulis menyatakan pemberian tablet Fe secara teratur memiliki efek dalam meningkatkan kadar hemoglobin pada remaja putri yang menderita anemia. Suplementasi zat besi telah terbukti efektif dalam membantu tubuh memenuhi kebutuhan zat besi yang meningkat selama masa remaja, terutama akibat kehilangan darah secara teratur yang disebabkan oleh menstruasi. Peningkatan kadar *hemoglobin* yang terjadi setelah pemberian tablet Fe menunjukkan bahwa intervensi ini sangat penting dalam perbaikan anemia, terutama pada remaja yang tidak mendapatkan cukup zat besi dari diet harian mereka.

Pemberian tablet Fe secara teratur juga merupakan bukti bahwa intervensi sederhana namun tepat dapat memiliki dampak besar pada kesehatan remaja. Selain meningkatkan kadar *hemoglobin*, tablet besi juga berperan dalam meningkatkan energi, kemampuan konsentrasi, dan produktivitas dalam belajar. Oleh karena itu, program distribusi tablet besi tidak hanya penting untuk pencegahan anemia, tetapi juga untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan serta prestasi akademis remaja putri. Keberhasilan ini, tentu saja, harus didukung dengan pendidikan berkelanjutan agar remaja memahami pentingnya konsumsi suplemen dan bersedia mengonsumsinya secara teratur tanpa ragu.

### **Uji Homogenitas Kadar Hemoglobin pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol**

Hasil uji homogenitas dengan menggunakan *Levene's Test* menunjukkan bahwa nilai *p-value* sebesar 0,178 ( $p > 0,05$ ), menunjukkan bahwa varians antar kelompok data kadar *hemoglobin* adalah homogen, sehingga memenuhi salah satu syarat untuk dilakukan uji parametrik, yaitu *Independent t test*. Dalam buku Pallant menjelaskan bahwa jika nilai signifikansi dari *Levene's Test* >0,05, maka diasumsikan bahwa varians antar kelompok adalah sama yaitu homogen, dan *Independent Samples t-test* dapat digunakan tanpa pelanggaran asumsi

Penulis menarik kesimpulan hasil uji homogenitas tingkat hemoglobin antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki

varians data yang seragam atau tidak berbeda secara signifikan sebelum intervensi dilakukan. Temuan-temuan ini penting karena menunjukkan bahwa kondisi awal kedua kelompok berada dalam keadaan setara atau sebanding, terutama dalam hal tingkat *hemoglobin*, yang memungkinkan intervensi yang diterapkan dievaluasi secara objektif. Homogenitas ini menjadi persyaratan penting dalam penelitian kuantitatif berbasis eksperimen karena memastikan bahwa perbedaan dalam hasil yang muncul setelah intervensi benar-benar disebabkan oleh perlakuan yang diterapkan, bukan dari perbedaan dalam karakteristik. Kondisi homogen di antara kelompok juga memberikan validitas yang lebih besar pada hasil penelitian, karena memperkuat keyakinan bahwa peningkatan kadar *hemoglobin* pada kelompok intervensi adalah efek langsung dari pemberian kombinasi tempe kedelai daun kelor dan tablet Fe. Dengan ini, uji homogenitas tidak hanya berfungsi sebagai prosedur statistik awal, tetapi juga sebagai dasar yang kuat untuk menginterpretasikan efektivitas intervensi. Penelitian ini menunjukkan pentingnya perencanaan kelompok yang seimbang dan uji homogenitas dalam studi eksperimental agar hasil yang diperoleh benar-benar mencerminkan dampak dari perlakuan yang diterapkan.

### **Efektivitas pemberian kombinasi tempe kedelai daun kelor dan Tablet Fe terhadap peningkatan kadar *hemoglobin***

Hasil uji *independent t test* yaitu nilai signifikansi 0,000 yang menunjukkan *p value* <0,05, dengan skor t hitung 6,536 lebih besar dibandingkan dengan t tabel 2,704 dengan df 22 yaitu tingkat signifikansi 0,05 dua arah. Sehingga dapat disimpulkan ada pengaruh pemberian kombinasi tempe kedelai daun kelor dan tablet Fe dibandingkan pemberian tablet Fe saja terhadap peningkatan kadar *hemoglobin* remaja putri yang mengalami anemia.

Rata-rata kenaikan kadar *hemoglobin* pada kelompok intervensi sebesar 1,6 gr/dl sedangkan rata-rata kenaikan kadar *hemoglobin* pada kelompok kontrol sebesar 0,5 gr/dl [40]. Hal ini menunjukkan pemberian ekstrak daun kelor lebih efektif dalam meningkatkan kadar *hemoglobin* remaja putri anemia, dengan penelitian yang berjudul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor terhadap Peningkatan Kadar *Hemoglobin* Remaja Putri di Pondok Pesantren Al-Munawwir”

Menstruasi yang dialami oleh remaja putri setiap bulan juga merupakan salah satu faktor penyebab anemia, karena terjadi kehilangan darah yang mengandung zat besi. Jika asupan zat besi tidak mencukupi untuk menggantikan kehilangan tersebut, maka dapat terjadi penurunan kadar *hemoglobin*.

Perilaku makan remaja putri yang kurang memperhatikan asupan gizi, seperti rendahnya konsumsi makanan kaya zat besi, dapat meningkatkan risiko anemia. Edukasi gizi dan pemberian makanan tambahan yang kaya zat besi dapat membantu meningkatkan kadar *hemoglobin*

Tempe kedelai merupakan makanan yang memiliki gizi cukup lengkap dan tinggi diantara makanan lain karena didalamnya mengandung protein, zat besi, kalsium, vitamin A, vitamin C, dan berbagai antioksidan. Kandungan ini berperan penting dalam pembentukan *hemoglobin* dan meningkatkan daya tahan tubuh

Bahkan, manfaat tempe kedelai dan daun kelor mampu menyediakan berbagai macam sumber nutrisi penting seperti protein nabati, serat, antioksidan, vitamin, dan mineral, yang berperan dalam meningkatkan status gizi, meningkatkan sistem imun, serta mencegah berbagai penyakit degenerative. Dalam 100 gram tempe kedelai mengandung sekitar 2,7 mg zat besi, sedangkan 100 gram daun kelor mengandung sekitar 17,2 mg zat besi. Kombinasi keduanya dapat memberikan asupan zat besi yang signifikan untuk membantu meningkatkan kadar *hemoglobin*

Anemia disebabkan oleh malabsorpsi zat besi, yaitu kondisi di mana tubuh tidak dapat menyerap zat besi secara optimal dari makanan. Faktor-faktor seperti gangguan pencernaan, konsumsi zat penghambat penyerapan zat besi (seperti tanin dalam teh), dan rendahnya

asupan vitamin C dapat mempengaruhi penyerapan zat besi. Penulis menyimpulkan pemberian kombinasi tempe kedelai daun kelor dan tablet besi terbukti efektif untuk meningkatkan kadar *hemoglobin* pada remaja putri yang menderita anemia. Efektivitas ini terlihat dari peningkatan signifikan kadar *hemoglobin* setelah periode intervensi, yang menunjukkan bahwa pendekatan kombinasi makanan lokal bergizi dan suplementasi zat besi memberikan hasil yang lebih optimal dibandingkan hanya mengandalkan salah satu metode saja. Tempe kedelai, sebagai sumber protein nabati yang kaya akan zat besi, dan daun kelor yang tinggi kandungan vitamin A, zat besi, dan antioksidan, dapat meningkatkan penyerapan zat besi dari tablet Fe dengan lebih efektif. Kombinasi ini menciptakan sinergi yang mempercepat proses pemulihan anemia dan memperkuat status gizi remaja.

Keberhasilan intervensi ini juga menunjukkan bahwa penggunaan makanan lokal yang mudah didapat dan terjangkau memiliki potensi besar sebagai strategi berkelanjutan dalam perjuangan melawan anemia. Selain efektif, pendekatan ini juga bersifat edukatif karena membiasakan remaja untuk mengonsumsi makanan sehat dengan nilai gizi tinggi. Efektivitas kombinasi ini membuka peluang besar untuk program intervensi gizi di asrama atau pondok pesantren yang tidak hanya bergantung pada tablet besi, tetapi juga melibatkan penggunaan makanan bergizi. Dengan cara ini, peningkatan kadar *hemoglobin* dapat dicapai melalui pendekatan yang komprehensif, terintegrasi, dan berbasis pada potensi lokal yang mendukung ketahanan pangan dan kesehatan remaja.

## KESIMPULAN

1. Penelitian ini melibatkan 24 responden berusia antara 13 sampai 18 tahun, dengan mayoritas berusia 14 dan 16 tahun (25%). Pendidikan masing-masing 50% dari responden berasal dari MTs (50%) dan MA (50%). Status gizi didominasi oleh kategori normal (95,8%), sementara mayoritas memiliki pola makan yang teratur (91,7%). Semua responden (100%) dalam kondisi kesehatan yang baik dan memiliki aktivitas fisik yang aktif. Sebagian besar memiliki siklus menstruasi yang teratur (95,8%), tetapi tidak ada yang mengonsumsi suplemen zat besi secara teratur (100%).
2. Rata-rata kadar *hemoglobin* pada kelompok intervensi sebelum diberikan perlakuan sebesar 10,6 gr/dl, sedangkan rata-rata kadar *hemoglobin* pada kelompok intervensi setelah diberikan perlakuan sebesar 14,6 gr/dl
3. Rata-rata kadar hemoglobin pada kelompok kontrol sebelum diberikan perlakuan sebesar 10,5 gr/dl, sedangkan rata-rata kadar hemoglobin pada kelompok kontrol setelah diberikan perlakuan sebesar 12,6 gr/dl
4. Hasil penelitian ini disimpulkan ada pengaruh pemberian kombinasi tempe kedelai daun kelor dan tablet Fe terhadap kadar hemoglobin. Hasil ini didapatkan berdasarkan uji paired t test pengaruh kombinasi tempe kedelai daun kelor dan tablet Fe terhadap peningkatan kadar hemoglobin didapatkan bahwa nilai signifikansi 0,000 yang menunjukkan p value <0,05 dengan skor t hitung 14,359> dari t tabel 2,704.
5. Penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian tablet Fe terhadap peningkatan kadar hemoglobin. Hasil ini didapatkan berdasarkan uji paired t test pengaruh pemberian tablet Fe terhadap peningkatan kadar hemoglobin didapatkan bahwa nilai signifikansi 0,000 yang membuktikan p value <0,05 dengan skor t hitung 8,693 lebih besar dibandingkan dengan t tabel dengan df 22 yaitu 2,704.
6. Hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok, dimana pemberian kombinasi tempe kedelai daun kelor dan tablet Fe lebih efektif dalam meningkatkan kadar hemoglobin remaja putri dengan anemia dibandingkan dengan pemberian tablet Fe saja dengan hasil uji Independent t test menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ) dengan skor t hitung sebesar 6,536, yang lebih besar dibandingkan t tabel pada  $df = 22$  yaitu sebesar 2,704. Sebelum dilakukan uji Independent t test, terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas menggunakan Levene's

Test, yang menunjukkan nilai p sebesar 0,178 ( $p > 0,05$ ). Nilai ini menunjukkan bahwa varians antar kelompok data kadar hemoglobin adalah homogen, sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan uji parametrik.

### Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian terletak pada tidak dilakukannya kontrol terhadap variabel lain yang dapat memengaruhi kadar *hemoglobin* pada remaja putri, khususnya pola makan dan pola aktivitas selama berada di Pondok Pesantren

### REFERENSI

- A. Albania, A. Andorra, A. Antigua, And B. Argentina, "Country Location Type +-2000 Km Prevalence of Anaemia In Women of Reproductive Age (Aged 15-49) (%) 2019 Year," 2019.
- F. Cholashotul I'anah, H. Rohimah, I. Nurhasanah, And U. Halfida, "Giving Moringa Leaf Essence To Add Hemoglobin Levels in Female Adolescents: Systematic Review," 2023. [Online]. Available: <Http://Ejurnalmalahayati.Ac.Id/Index.Php/Kebidanan>
- Apriyanti, "Hubungan Status Gizi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Sman 1 Pangkalan Kerinci Kabupaten Pelalawan Tahun 2019," 2019.
- F. Indriani, R. P. Rahayu, P. Diii, K. I. Teknologi, And B. Indragiri, "Factors Related to Incidence of Anemia In Adolescent Girl Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri," 2023.
- G. Ayuningtyas, D. Firiani, Stik. Widya Dharma Husada Tangerang, And T. Selatan, "Hubungan Status Gizi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Puteri Di Kelas Xi Sma Negeri 3 Tangerang Selatan," 2020.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, "Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2020," 2020.
- Y. Aulya, J. A. Siauta, And Y. Nizmadilla, "Analisis Anemia Pada Remaja Putri," 2022, [Online]. Available: <Http://Jurnal.Globalhealthsciencegroup.Com/Index.Php/Jppp>
- J. Nisa, A. M. Chikmah, K. A. Lorenza, K. R. Amalia, And T. Agustin, "Pemanfaatan Kacang Hijau Sebagai Sumber Zat Besi Dalam Upaya Pencegahan Anemia Prakonsepsi," *Jurnal Surya Masyarakat*, Vol. 3, No. 1, P. 42, Nov. 2020, Doi: 10.26714/Jsm.3.1.2020.42-47.
- E. N. Fauziandari Et Al., "Efektifitas Ekstrak Daun Kelor Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri," *Jurnal Kesehatan Karya Husada*, Vol. 2, No. 7, 2019.
- Z. Irwan, "Kandungan Zat Gizi Daun Kelor (Moringa Oleifera) Berdasarkan Metode Pengeringan," 2020. [Online]. Available: <Http://Jurnal.Poltekkesmamuju.Ac.Id/Index.Php/M>
- A. Priyas Hastuti And A. Novita Sari, "Pengaruh Teh Daun Kelor (Moringa Oleifera L) Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Penderita Anemia," *Avicenna: Journal of Health Research*, Vol. 5, No. 1, Apr. 2022, Doi: 10.36419/Avicenna.V5i1.590.
- A. Rachmatillah Jamil, R. Astuti, And I. Astuti Purwanti, "The Differences of Hemoglobin Levels According to Moringa Oleifera Consumption Women of Reproductive Age (Study in Ngawenombo Village, Central Java)", Doi: 10.20473/Amnt.V5i1.2021.
- L. Pinasti, Z. Nugraheni, And B. Wiboworini, "Potensi Tempe Sebagai Pangan Fungsional Dalam Meningkatkan Kadar Hemoglobin Remaja Penderita Anemia," *Action: Aceh Nutrition Journal*, Vol. 5, No. 1, P. 19, May 2020, Doi: 10.30867/Action.V5i1.192.
- R. Surya, A. Romulo, And Y. Suryani, "Tempeh Extract Reduces Cellular Ros Levels and Upregulates the Expression of Antioxidant Enzymes," *Food Res*, Vol. 5, No. 3, Pp. 121–128, Jun. 2021, Doi: 10.26656/Fr.2017.5(3).560.

- T. M. N. Laksmi Wardhani, Y. L. Retno Dewi, And R. P. Febrinasari, "Effectiveness of Moringa Tempeh Burgers In Increasing Hemoglobin of Anemic Adolescent Girls," *Media Gizi Indonesia*, Vol. 19, No. 2, Pp. 158–163, May 2024, Doi: 10.20473/Mgi.V19i2.158-163.
- T. J. Sitepu, G. K. Pangestu, And P. A. Febriyani, "Efektivitas Pemberian Ekstrak Daun Kelor Kombinasi Fe Dan Fe Terhadap Peningkatan Hb Remaja Putri Di Poltekkes Tni Au Ciumbuleuit Bandung 2024," *Jurnal Penelitian Inovatif*, Vol. 4, No. 3, Pp. 1195–1202, Jun. 2024, Doi: 10.54082/Jupin.496.
- E. Nurlaela and Y. V Gobel, "HIJP: Health Information Jurnal Penelitian Intervensi Modul Penyelenggaraan Makanan Terhadap Pengetahuan Dan Sikap Pengolah Makanan di Pondok Pesantren Kota Kendari", [Online]. Available: <https://Myjurnal.Poltekkes-Kdi.Ac.Id/Index.Php/Hijp>
- I. Ekayanti and D. Kusumawati, "Attribution-Noncommercial-Sharealike License (Cc By-Nc-Sa 4.0). Faktor Risiko Anemia Pada Santri Putri Di Pondok Pesantren Darusalam Bogor," 2020, Doi: 10.204736/Mgi.V15i2.79-87.
- W. Astutik, N. Aini, K. Anam, And G. Masyita, "Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Remaja Putri Di Smpn 6 Tana Tidung," *Jurnal Keperawatan Wiyata*, Vol. 4, No. 1, 2023.
- Anisa Yulianti, "Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Kartini," 2024.
- E. Yulita, M. Nizar, S. Hamid, And D. A. Dhilon, "Hubungan Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Dipondok Pesantren Assalam Naga Beralih Kecamatan Kampar Utara," 2022.
- Triana Ani, "Faktor Resiko Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Di Mas Pp Nuruddin," *Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan Dan Kedokteran (Termometer)*, Vol. 1, No. 1, 2023.
- F. Aprianti And A. Hiola, "Hubungan Siklus Menstruasi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Di Sma N 1 Tapa Kabupaten Bone Bolango," 2023. [Online]. Available: <https://Istanajurnal.Org/Index.Php/Jmh/Index>
- A. Yulianti, S. Aisyah, D. S. Handayani, And U. Kader Bangsa, "Lentera Perawat Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Anemia Pada Remaja Putri," Vol. 5, No. 1, 2024.
- I. S. Suryani, H. Nurakillah, And A. Maharani, "Efektivitas Daun Kelor Dalam Meningkatkan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri," 2024.
- Y. D. Hastuty, S. Nitia, And P. K. Medan, "Ekstrak Daun Kelor Dan Efeknya Pada Kadar Hemoglobin Remaja Putri," *Jpp) Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang*, Vol. 17, No. 1, Pp. 2654–3427, 2022, Doi: 10.36086/Jpp.V17i1.
- T. J. Sitepu, G. K. Pangestu, And P. A. Febriyani, "Efektivitas Pemberian Ekstrak Daun Kelor Kombinasi Fe Dan Fe Terhadap Peningkatan Hb Remaja Putri Di Poltekkes Tni Au Ciumbuleuit Bandung 2024," *Jurnal Penelitian Inovatif*, Vol. 4, No. 3, Pp. 1195–1202, Jun. 2024, Doi: 10.54082/Jupin.496.
- F. Cholashotul I'anah, V. M. Terawan, I. B. Akbar, J. C. Mose, D. Marhaeni, And D. Herawati, "Pemberian Ekstrak Daun Kelor Dalam Meningkatkan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Perempuan Article Information A B S T R A K," Vol. 13, Pp. 504–511, 2022, Doi: 10.35730/Jk.V13i3.874.
- Y. Septina, "Hubungan Konsumsi Tablet Fe Dengan Kadar Hb Saat Menstruasi Pada Remaja Di Sma Negeri 1 Lebakwangi Kecamatan Lebakwangi Kabupaten Kuningan," *Journal Of Midwifery Care*, Vol. 1, No. 1, Pp. 51–58, Dec. 2020, Doi: 10.34305/Jmc.V1i1.181.
- R. Saidah Anwar, A. Tajmiati, S. Rismawati, And J. Kebidanan Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya, "Pengaruh Pemberian Tablet Fe Dengan Pemanfaatan Aplikasi Ceria Terhadap Peningkatan Kadar Hb Pada Remaja Putri Di Mts Negeri 4 Tasikmalaya

- The Effect Of Giving Fe Tablets With The Utilization Of The Ceria Application On Increasing Hb Levels In Female Adolescents At Mts Negeri 4 Tasikmalaya,” 2024.
- Fatihah, “Pengaruh Terapi Tablet Fe Dan Madu Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Remaja Putri,” *Jurnal Kesehatan Ibu Dan Anak (Kia) Fatihah Wari Nurjanah*, Vol. 2025, P. 1, 2025.
- Abdul Chakim Al Amer, Esti Nur Janah, And Wawan Hedyanto, “Asuhan Keperawatan Pada Ny. S Dengan Gangguan Sistem Hematologi: Anemia Di Ruang Dahlia Rsud Dr. Soeselo Kabupaten Tegal,” *Jurnal Medika Nusantara*, Vol. 1, No. 4, Pp. 158–171, Sep. 2023, Doi: 10.59680/Medika.V1i4.616.
- A. Putri, D. Fitriani, And M. Kurniati, “Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hematologi Jumlah Hemoglobin Pada Sampel Darah Pasien Talasemia Dengan Antikoagulan Segera Dan Setelah Ditunda 4 Jam Post Sampling Di Rsud. Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung,” 2023. [Online]. Available: <Http://Ejurnalmalahayati.Ac.Id/Index.Php/Kesehatan>
- N. Laela and Dan Resmawati, “Pencegahan Anemia Pada Remaja Putri Melalui Pembagian Tablet Tambah Darah Prevention of Anemia in Adolescent Girls Through Distribution of Blood Enhancement Tablets,” *Jurnal Pengabdian Masyarakat Madani*, Vol. 1, No. 2, Pp. 48–54, 2024, [Online]. Available: <Https://Journal.Elfarazy.Com/Index.Php/Pabma>
- H. N. Aini and D. E. Safitri, “Pengaruh Kombinasi Vitamin C Pada Suplementasi Zat Besi Terhadap Kadar Hemoglobin: Meta-Analisis,” *Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan Dan Aplikasinya*, Vol. 5, No. 2, Pp. 115–124, Nov. 2021, Doi: 10.21580/Ns.2021.5.2.6683.
- A. Nurhaeni, R. Rahayu, D. Erna Marisa, And T. Oktiany, “Pemberian Tablet Fe Dengan Peningkatan Kadar Hb Pada Siswi Sd Yang Sudah Mengalami Menstruasi,” 2021. Kementerian Kesehatan Ri, *Pedoman Pemberian Tablet Tambah Darah (Ttd) Bagi Remaja Putri Pada Masa Pandemi Covid-19* tenaga Kesehatan. 2020.
- Y. Don Et Al., “Edukasi Gizi Dan Tablet Tambah Darah Dalam Mencegah Anemia Pada Remaja Putri Di Sman Kota Kupang,” 2023, [Online]. Available: <Http://Journal.Universitaspahlawan.Ac.Id/Index.Php/Ners>
- J. Pallant, *Spss Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis Using Ibm Spss (7th Ed.)*. Routledge, 2020.
- P. Pemberian Ekstrak Daun Kelor Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Remaja Putri Di Pondok Pesantren Al-Munawwir, D. Ernawati, And N. Syamsiyah, “Volume 6 Issue 12 Desember 2023 *Jurnal Kolaboratif Sains*”, Doi: 10.56338/Jks.V6i12.4579.
- Y. Astuti and L. Idealistiana, “Efektivitas Teh Daun Kelor Terhadap Peningkatan Hb Pada Remaja Putri Dengan Anemia,” *Malahayati Nursing Journal*, Vol. 6, No. 7, Pp. 2644–2655, Jul. 2024, Doi: 10.33024/Mnj.V6i7.11418.
- K. Yudiono, “Aktivitas Antioksidan, Total Polifenol, Total Flavonoid, Dan Sifat Sensoris Inovasi Tempe Kedelai Dengan Substitusi Tepung Daun Kelor,” *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, Vol. 17, No. 4, Pp. 746–754, Dec. 2023, Doi: 10.21107/Agrointek.V17i4.17146.