

**EFEKTIVITAS TEH FORTIFIKASI DAUN KELOR DAN KAYU  
MANIS TERHADAP HEMOGLOBIN REMAJA PUTRI  
ANEMIA DI SMP NEGERI 8 KOTA TENGAH,  
KOTA GORONTALO**

***EFFECTIVENESS OF FORTIFIED MORINGA LEAF AND CINNAMON  
TEA ON HEMOGLOBIN LEVELS AMONG ANEMIC ADOLESCENT  
GIRLS AT STATE JUNIOR HIGH SCHOOL 8 KOTA TENGAH,  
GORONTALO CITY***

Eman Rahim<sup>1</sup>, Susanty Daud<sup>2</sup>, Christian Julius Ottay<sup>3</sup>, Rahmawati A. Sau<sup>4</sup>, Nurain Rahim  
Ismail<sup>5</sup>

Program Studi S1 Ilmu Gizi, STIKES Bakti Nusantara Gorontalo, Indonesia  
email: [susantydaud2603@gmail.com](mailto:susantydaud2603@gmail.com)

**Abstrak**

Anemia merupakan masalah kesehatan global dengan prevalensi tinggi pada remaja putri, terutama akibat peningkatan kebutuhan zat besi selama masa pertumbuhan dan kehilangan darah saat menstruasi. Salah satu upaya pencegahan dan penanganannya adalah pemanfaatan pangan lokal kaya zat besi, seperti daun kelor, yang dapat difortifikasi dengan bubuk kayu manis untuk meningkatkan cita rasa dan nilai gizi. Penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya yang umumnya menggunakan kapsul atau ekstrak daun kelor serta berfokus pada kelompok dewasa, karena menekankan pendekatan aplikatif melalui konsumsi teh fortifikasi berbasis pangan lokal pada remaja putri anemia usia sekolah menengah pertama. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsumsi teh fortifikasi daun kelor dan bubuk kayu manis terhadap kadar hemoglobin pada remaja putri anemia kelas VIII di SMP Negeri 8 Kota Tengah, Kota Gorontalo. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain quasi experiment menggunakan rancangan one group pre-test and post-test design, dengan teknik pengambilan sampel total sampling. Intervensi berupa pemberian teh fortifikasi daun kelor dan bubuk kayu manis dilakukan sebanyak dua kali sehari selama 14 hari. Pengukuran kadar hemoglobin dilakukan menggunakan alat Easy Touch GCHb sebelum dan sesudah intervensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum intervensi seluruh responden (100%) berada pada kategori anemia, sedangkan setelah intervensi terjadi peningkatan kadar hemoglobin, dimana 76,70% responden berada pada kategori normal dan 23,30% masih berada pada kategori anemia namun telah mengalami peningkatan kadar hemoglobin dari 9,1 g/dL menjadi 11,7 g/dL. keisimpulannya bahwa konsumsi teh fortifikasi daun kelor dan bubuk kayu manis berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada remaja putri anemia.

Kata kunci: *Anemia; Daun kelor; Hemoglobin; Kayu manis; Remaja putri*

**Abstract**

*Anemia is a global public health problem with a high prevalence among adolescent girls, primarily due to increased iron requirements during growth and blood loss during menstruation. One preventive and management strategy is the utilization of iron-rich local food sources, such as Moringa oleifera leaves, which can be fortified with cinnamon powder to enhance palatability and nutritional value. Unlike previous studies that predominantly used capsules or extracts of Moringa leaves and focused on adult populations, this study emphasizes an applicative approach through the consumption of fortified tea based on local food sources among anemic adolescent girls at the junior high school level. This study aimed to determine the effect of consuming fortified Moringa leaf and cinnamon powder tea on hemoglobin levels among anemic eighth-grade adolescent girls at SMP Negeri 8 Kota Tengah, Gorontalo City. This quantitative study employed a quasi-experimental design using a one-group pre-test and post-test approach, with total sampling of all anemic adolescent girls in grade VIII. The intervention consisted of administering fortified Moringa leaf and cinnamon powder tea twice daily for 14 days. Hemoglobin levels were measured before and after the intervention using the Easy Touch GCHb device. The results showed that prior to the intervention, 100% of respondents were classified as anemic, whereas after the intervention, hemoglobin levels increased, with*

*76.70% of participants achieving normal hemoglobin levels and 23.30% remaining anemic but demonstrating an increase from 9.1 g/dL to 11.7 g/dL. Wilcoxon test analysis indicated a statistically significant effect of the intervention on hemoglobin levels ( $p < 0.001$ ), indicating that consumption of fortified Moringa leaf and cinnamon powder tea significantly improved hemoglobin levels among anemic adolescent girls.*

*Keywords: Anemia; Moringa leaves; Hemoglobin; Cinnamon; Adolescent girls*

Received: September 29<sup>th</sup>, 2025; 1<sup>st</sup> Revised November 14<sup>th</sup>, 2025;  
Accepted for Publication : December 27<sup>th</sup>, 2025

© 2025 Eman Rahim, Susanty Daud, Christian Julius Ottay, Rahmawati A. Sau, Nurain Rahim Ismail  
Under the license CC BY-SA 4.0

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki salah satu masalah kekurangan zat gizi mikro seperti anemia. Remaja putri memiliki risiko tinggi terhadap kejadian anemia yang diakibatkan oleh meningkatnya kebutuhan nutrisi selama masa pertumbuhan, kehilangan darah saat menstruasi, serta kurangnya asupan zat gizi terutama zat besi (1). Anemia adalah keadaan dimana jumlah sel darah merah atau konsentrasi hemoglobin dalam tubuh kurang dari batas normal yang sering terjadi pada remaja putri dan wanita yang sedang hamil (2). Dalam *World Health Assembly* (WHA) ke-65 yang direkomendasikan oleh WHO menyatakan bahwa anemia menjadi salah satu indikator penting dalam bidang kesehatan yang berdampak dalam memengaruhi kemajuan ekonomi suatu negara, sehingga kondisi ini dipandang sebagai masalah kesehatan global (1). Secara global anak usia prasekolah dan sekolah yang menderita anemia sekitar 600 juta anak (3).

WHO memperkirakan anemia memengaruhi 269 juta anak berusia 6 hingga 59 bulan dan 1/5 miliar perempuan yang berusia 15 hingga 49 tahun. Pada tahun 2019, 30% wanita yang belum hamil terdeteksi mengalami

anemia (4). Prevalensi anemia di Asia Tenggara yaitu sekitar 41,9% dan prevalensi anemia di Indonesia menunjukkan sebesar 30,6% pada wanita usia 15-49 tahun (5). Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 menyatakan bahwa di Indonesia, 15,5% anak usia 15-24 tahun menderita anemia. Data Dinkes Provinsi Gorontalo pada tahun 2023 terdapat 436 orang remaja putri di wilayah Kota Gorontalo usia 15 sampai dengan 24 tahun mengalami anemia atau 32% dari total keseluruhan.

Banyak faktor yang dapat menyebabkan anemia, termasuk sering mengonsumsi makanan tinggi zat besi dan mengonsumsi makanan atau minuman yang dapat mengganggu penyerapan zat besi, seperti cokelat, teh serta produk olahan susu, selain itu banyaknya darah yang hilang selama menstruasi juga dapat menjadi faktor terjadinya anemia (6). Anemia juga dapat disebabkan oleh berat badan lahir rendah (BBLR), kelahiran prematur, malabsorpsi serta infeksi parasit (7). Penelitian Indriani dan Rahayu (2023), juga menyatakan bahwa pengetahuan yang kurang dan belum memiliki kesadaran mengonsumsi tablet Fe saat menstruasi menjadi faktor yang dapat menyebabkan terjadinya anemia. Selain itu, pola hidup yang tidak sehat juga

berkontribusi sebagai salah satu penyebab terjadinya anemia (8).

Anemia dapat menyebabkan penurunan produktivitas dan daya tahan tubuh pada remaja putri. Anemia juga menyebabkan efek buruk pada perkembangan kognitif (6). Selain itu, Indriani dan Rahayu (2023) menyatakan bahwa anemia dapat menghambat proses pertumbuhan yang menyebabkan tinggi badan tidak berkembang secara maksimal, menurunnya kemampuan fisik dan wajah terlihat pucat. Jika anemia berlangsung lama maka nantinya akan menjadi seorang ibu yang akan mengalami komplikasi kehamilan seperti melahirkan bayi prematur, BBLR, serta terjadinya pendarahan saat melahirkan yang dapat menyebabkan risiko kematian (8).

Anemia pada remaja putri dapat dicegah melalui pemanfaatan tanaman lokal yang banyak ditemui seperti daun kelor. Kandungan zat besi yang dimiliki oleh daun kelor cukup tinggi yang akan meningkatkan kadar Hb pada remaja putri sehingga anemia pada remaja putri dapat dicegah (9). Pada tahun 2023, Lontaan *et al* memberikan pernyataan bahwa pemberian teh celup daun kelor pada remaja putri selama 14 hari dapat meningkatkan kadar Hb dari 10,9 mg/dl menjadi 11,4 mg/dl. Walaupun rata-rata kadar Hb masih tergolong dalam kategori anemia, namun tidak dipungkiri bahwa teh celup daun kelor terbukti memberikan dampak positif dalam meningkatkan kadar Hb remaja putri (10).

Daun kelor memiliki aroma yang khas serta mengandung berbagai zat gizi yang penting, salah satunya zat besi (11). Dengan

demikian, daun kelor dapat diolah menjadi bentuk bubuk untuk dijadikan produk teh. Selain itu, aroma khas yang ada pada bubuk teh daun kelor dapat diminimalisir dengan menambahkan senyawa aromatik lain seperti bubuk kayu manis. Sehingga teh daun kelor dapat di fortifikasi dengan bubuk kayu manis. Selain untuk meminimalisir aroma khas dan rasa yang pekat pada daun kelor, kayu manis dapat menambah zat gizi yang dapat meningkatkan kadar hemoglobin (12).

Kayu manis memiliki kandungan *Sinamaldehyd* sebagai komponen utama yang terdapat pada kayu manis, memiliki sifat-sifat sebagai antioksidan, memberikan suatu cita rasa dan aroma yang khas, serta berfungsi sebagai suatu zat anti bakteri. Penambahan kayu manis untuk teh herbal daun kelor memberikan aroma yang lebih harum sebab kayu manis mengandung senyawa aromatik yang berasal dari minyak atsiri (13). Selain itu, dalam 100 gram kulit kayu manis terdapat kandungan zat besi sekitar 8,32 mg dan kandungan vitamin C sekitar 3,8 mg yang juga berperan dalam meningkatkan hemoglobin.

Menurut penelitian Andriyani *et al* (2024) penambahan bubuk kayu manis sebanyak 4% menghasilkan teh herbal daun kelor dengan karakteristik terbaik teh berasa kayu manis, berwarna *orange*, beraroma kayu manis dan agak disukai oleh panelis (14). Pemilihan kombinasi daun kelor dan kayu manis dalam penelitian ini didasarkan pada pertimbangan kandungan gizi dan sifat fungsional masing-masing bahan. Daun kelor memiliki peran sebagai sumber utama zat besi

sedangkan kayu manis mengandung vitamin C serta senyawa bioaktif yang berpotensi mendukung metabolisme zat besi dan meningkatkan penerimaan sensorik minuman. Selain itu, penggunaan teh fortifikasi da;am penelitian ini dirancang dengan formulasi dan prosedur yang konsisten, mencakup komposisi bahan, cara penyeduhan serta waktu pemberian sehingga intervensi dapat dilakukan secara terkontrol pada seluruh responden. Hingga saat ini, bukti ilmiah yang membandingkan efektivitas kombinasi daun kelor dan kayu manis dengan daun kelor saja masih terbatas, khususnya pada remaja putri usia sekolah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh konsumsi teh fortifikasi daun kelor dan bubuk kayu manis terhadap kadar hemoglobin remaja putri anemia sebagai pendekatan intervensi berbasis pangan lokal.

Observasi awal yang dilaksanakan pada hari Senin, tanggal 17 Maret 2025 di SMP Negeri 8 Kota Tengah Kota Gorontalo didapatkan bahwa jumlah siswi kelas 8 yaitu 98 orang. Data hasil wawancara dengan penanggung jawab UKS didapatkan siswi kelas 8 yang mengalami anemia pada bulan Juli 2024 yaitu berjumlah 28 orang. Namun berdasarkan data terbaru pada bulan Juni 2025, siswi yang mengalami anemia bertambah 4 orang sehingga siswi kelas 8 yang mengalami anemia menjadi 32 orang.

Berdasarkan data diatas, peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian tentang “Pengaruh Konsumsi Teh Fortifikasi Daun Kelor dan Bubuk Kayu Manis terhadap

Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri Anemia Kelas 8 di SMP Negeri 8 Kota Tengah Kota Gorontalo”.

## 2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain quasi experiment menggunakan *One Group Pre-Test and Post-Test Design*, yang dilaksanakan di SMP Negeri 8 Kota Tengah, Kota Gorontalo, pada 17 Juli–1 Agustus 2025. Populasi penelitian adalah seluruh remaja putri anemia kelas VIII sebanyak 32 siswi, dengan teknik total sampling; namun dua siswi tidak memperoleh izin orang tua sehingga sampel akhir berjumlah 30 siswi. Data dikumpulkan melalui pengukuran langsung kadar hemoglobin menggunakan alat Easy Touch GCHb sebelum dan sesudah intervensi, serta lembar kontrol untuk memantau konsumsi teh fortifikasi daun kelor dan bubuk kayu manis selama 14 hari. Pengolahan data meliputi coding, tabulasi, dan data entry. Analisis data dilakukan menggunakan SPSS versi 31 melalui analisis univariat dan bivariat. Uji normalitas Shapiro–Wilk menunjukkan data kadar hemoglobin sebelum intervensi tidak berdistribusi normal ( $p = 0,004$ ) dan setelah intervensi berdistribusi normal ( $p = 0,678$ ), sehingga perbedaan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah intervensi dianalisis menggunakan uji Wilcoxon.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil

**Tabel 1. Karakteristik Responden**

| Karakteristik Responden | n         | %            |
|-------------------------|-----------|--------------|
| <b>Usia</b>             |           |              |
| 12 Tahun                | 1         | 3,30         |
| 13 Tahun                | 29        | 96,70        |
| <b>Total</b>            | <b>30</b> | <b>100,0</b> |
| <b>Kelas</b>            |           |              |
| 8-1                     | 4         | 13,30        |
| 8-2                     | 6         | 20,0         |
| 8-3                     | 4         | 13,30        |
| 8-4                     | 3         | 10,0         |
| 8-5                     | 8         | 26,70        |
| 8-6                     | 5         | 16,70        |
| <b>Total</b>            | <b>30</b> | <b>100,0</b> |

Sumber: Data Primer, 2025

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa remaja yang berusia 13 tahun berjumlah 29 responden (96,70%) dan usia 12 tahun berjumlah 1 responden (3,30%) dan remaja yang berasal dari kelas 8-5 berjumlah 8 responden (26,7%), remaja yang berasal dari kelas 8-2 berjumlah 6 responden (20%),

remaja yang berasal dari kelas 8-6 berjumlah 5 responden (16,7%), remaja yang berasal dari kelas 8-1 dan kelas 8-3 masing-masing berjumlah 4 siswi (13,3%), dan remaja yang berasal dari kelas 8-4 berjumlah 3 siswi (10%).

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Intervensi**

| Kategori         | n         | %          | p-value |
|------------------|-----------|------------|---------|
| <b>Pre-test</b>  |           |            |         |
| Anemia           | 30        | 100        | 0,001   |
| Normal           | 0         | 0          |         |
| <b>Total</b>     | <b>30</b> | <b>100</b> |         |
| <b>Post-Test</b> |           |            |         |
| Anemia           | 7         | 23,30      |         |
| Normal           | 23        | 76,70      |         |
| <b>Total</b>     | <b>30</b> | <b>100</b> |         |

Sumber: Data Primer, 2025

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan kadar hemoglobin sebelum intervensi, terdapat 30 responden (100%) berada dalam kategori anemia, di mana kadar hemoglobin responden <12 gr/dl. Adapun hasil pemeriksaan kadar hemoglobin setelah intervensi mengalami peningkatan, di mana 23 responden (76,70%) berada dalam kategori normal dan 7 responden

(23,30%) masih dalam kategori anemia (%) masih dalam kategori anemia dengan hasil *p-Value* 0,001 < 0,05.

**Tabel 3. Statistik Deskriptif Kadar Hemoglobin Remaja Putri Anemia sebelum (*Pre*) dan sesudah (*Post*) diberikan intervensi**

| Variabel              | Median (g/dL) | IQR (g/dL) | Selisih Median |
|-----------------------|---------------|------------|----------------|
| Hb sebelum Intervensi | 10,95         | 10,0-11,5  | -              |
| Hb sesudah Intervensi | 12,35         | 12,1-13,5  | 1,40           |

Sumber: Data Primer, 2025

Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan bahwa median kadar hemoglobin remaja putri sebelum pemberian intervensi adalah sebesar 10,95 g/dL dengan nilai IQR 10,0-11,5 g/dL. Adapun hasil setelah diberikan intervensi selama 14 hari, median kadar hemoglobin meningkat menjadi 12,35 g/dL dengan IQR 12,1-13,5 g/dL. Selisih median peningkatan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah intervensi sebesar 1,40 g/dL, yang menunjukkan adanya peningkatan hemoglobin setelah konsumsi teh fortifikasi daun kelor dan bubuk kayu manis.

#### **Pembahasan**

Sebanyak 30 responden menjadi sampel penelitian, yang dilaksanakan di SMP Negeri 8 Gorontalo. Berdasarkan Tabel 4.1. didapatkan bahwa 29 responden (96,70%) berusia 13 tahun, dan 1 responden (3,30%) berusia 12 tahun. Remaja (usia 12-15 tahun) mulai melepaskan peran masa kecil mereka pada masa ini, berupaya mengembangkan jati diri yang unik, dan mengurangi ketergantungan pada orang tua. Selain kecenderungan yang kuat untuk beradaptasi dan menyesuaikan diri dengan kelompok sosial, masa ini juga ditandai dengan proses penerimaan terhadap perubahan-perubahan tubuh yang terjadi. Selain itu perubahan biologis dan fisik yang dialami selama masa remaja dapat memicu meningkatnya kebutuhan akan zat gizi serta energinya.

Pemenuhan kebutuhan zat gizi serta energi yang tepat sangat penting untuk menunjang proses pertumbuhan dan fungsi fisiologis secara optimal. Saat ini kebutuhan zat besi (Fe) masih kurang karena berkaitan dengan kebutuhan diawal menstruasi dimana remaja putri akan kehilangan darah sehingga rentan mengalami anemia (15).

Berdasarkan Tabel. 4.3 hasil pemeriksaan hemoglobin sebelum intervensi didapatkan bahwa 30 (100%) responden yang mengalami anemia dan pada Tabel 4.4 hasil pemeriksaan hemoglobin setelah pemberian intervensi didapatkan bahwa 23 responden (76,70%) kadar hemoglobinnnya meningkat dan berada dalam kategori normal, sedangkan 7 responden (23,30%) lainnya juga mengalami peningkatan kadar hemoglobin namun masih dalam kategori anemia. Hal ini disebabkan oleh frekuensi waktu pemberian yang kurang cukup lama untuk meningkatkan kadar Hb remaja yang kurang dari 10 gr/dl hingga mencapai normal dan ada beberapa faktor diduga dapat mempengaruhi kondisi tersebut, antara lain fase menstruasi yang sedang dialami responden selama periode intervensi, perbedaan pola makan harian, serta kemungkinan konsumsi zat penghambat penyerapan zat besi di luar waktu intervensi yang berpotensi mempengaruhi hasil peningkatan hemoglobin. Namun demikian, penelitian ini belum melakukan pengukuran

rinci terhadap siklus menstruasi maupun pemantauan kuantitatif pola makan responden, sehingga faktor-faktor tersebut tidak dapat dianalisis secara spesifik dan menjadi keterbatasan penelitian. Meskipun demikian, peningkatan kadar hemoglobin yang terjadi pada seluruh responden menunjukkan bahwa teh fortifikasi daun kelor dan bubuk kayu manis tetap memberikan kontribusi positif terhadap perbaikan status anemia pada responden. Anemia menggambarkan suatu keadaan ketika konsentrasi Hb dalam darah <12 gr/dl yang timbul karena beberapa faktor seperti menstruasi dan defisiensi nutrisi yang kurang, khususnya zat besi. Kadar hemoglobin remaja yang rendah terjadi ketika cadangan Fe di dalam tubuh telah sepenuhnya habis. Remaja putri yang menderita anemia akan menyebabkan penurunan imunitas tubuh dan produktivitas (16). Anemia juga dapat menghambat pertumbuhan, membuat postur tubuh tidak berkembang secara optimal, mengurangi stamina fisik dan wajah tampak pucat. Jika anemia berlangsung lama maka nantinya remaja yang kelak menjadi calon ibu, dapat mengalami masalah kehamilan seperti kelahiran bayi prematur, bayi dengan BBLR, serta risiko kematian akibat pendarahan saat proses persalinan (8). Gejala anemia dapat berupa kelelahan, penurunan daya tahan fisik, dan sesak napas. Secara fisik, anemia bisa mengakibatkan gejala seperti rambut rontok, kerapuhan pada kuku, juga sensasi dingin pada tangan dan kaki karena terganggunya sirkulasi darah. Pada beberapa kasus, anemia

mungkin tidak menunjukkan gejala yang jelas, tergantung pada penyebab utamanya. Namun gejala pada anemia akan mulai nampak jika kadar Hb turun hingga di bawah 7,0 g/dL.

Memanfaatkan sumber tanaman asli yang mudah didapat, seperti daun kelor, merupakan salah satu strategi untuk menghindari anemia pada remaja putri (17). Sekitar 28,2 mg zat besi, Vitamin C 1264,01 mg, Vitamin A 16,3 mg dan kalsium 2003,0 mg terkandung dalam daun kelor. Dengan banyaknya kandungan gizi daun kelor, sehingganya daun kelor bisa diolah menjadi teh, namun karena daun kelor memiliki aroma khas maka ditambahkan dengan bubuk kayu manis untuk meminimalisir aroma khas pada daun teh kelor karena kayu manis memiliki senyawa aromatik dari minyak atsiri. Penambahan bubuk kayu manis sebanyak 4% menghasilkan teh herbal daun kelor dengan karakteristik terbaik teh berasa kayu manis, berwarna *orange*, beraroma kayu manis dan agak disukai oleh panelis (14).

Secara mekanistik, peran kayu manis dalam peningkatan kadar hemoglobin tidak hanya berasal dari kandungan zat besinya, tetapi juga dari keberadaan vitamin C dan senyawa polifenol yang berpotensi mendukung absorpsi zat besi non-heme. Vitamin C diketahui dapat mereduksi Fe<sup>3+</sup> menjadi Fe<sup>2+</sup> sehingga meningkatkan ketersediaan zat besi untuk diserap di usus. Selain itu, sifat antioksidan dari sinamaldehid dan senyawa fenolik pada kayu manis diduga berperan dalam mengurangi stres oksidatif dan mendukung fungsi eritropoiesis secara

tidak langsung. Dalam konteks penelitian ini, kayu manis berperan sebagai bahan fortifikasi yang secara biologis berpotensi meningkatkan efisiensi pemanfaatan zat besi dari daun kelor, sekaligus meningkatkan penerimaan sensorik minuman sehingga mendukung kepatuhan konsumsi responden. Hal ini penting mengingat efektivitas intervensi berbasis pangan tidak hanya ditentukan oleh kandungan zat gizi, tetapi juga oleh konsistensi dan kepatuhan konsumsi. Meskipun demikian, penelitian ini belum mengevaluasi biomarker absorpsi zat besi maupun parameter eritropoiesis secara langsung. Oleh karena itu, mekanisme peningkatan hemoglobin melalui penambahan kayu manis masih bersifat teoritis dan memerlukan penelitian lanjutan dengan desain komparatif atau pendekatan biokimia untuk memastikan peran spesifik kayu manis terhadap peningkatan kadar hemoglobin (18).

Berdasarkan hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* pada Tabel 4.5, diperoleh nilai  $X$  atau nilai *Significance* Hb sebelum intervensi yaitu 0,004 (tidak terdistribusi normal) dan Hb setelah intervensi yaitu 0,678 (terdistribusi normal) sehingga analisis data dilakukan dengan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* yang memperoleh nilai  $P\text{-Value} < 0,001$  yang menandakan adanya perbedaan signifikan kadar hemoglobin antara sebelum (*Pre*) dan sesudah (*Post*) intervensi. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian teh daun kelor selama 14 hari memiliki pengaruh dalam menunjang peningkatan kadar hemoglobin pada remaja putri penderita anemia.

Selama pelaksanaan intervensi, responden diberikan edukasi singkat terkait konsumsi zat besi, termasuk anjuran untuk menghindari konsumsi minuman atau makanan yang dapat menghambat penyerapan zat besi seperti teh, kopi, susu dan keju pada waktu yang berdekatan dengan waktu mengonsumsi teh fortifikasi daun kelor dan bubuk kayu manis. Pemantauan asupan makanan secara kuantitatif belum dilakukan secara ketat, sehingga kemungkinan variasi asupan zat besi maupun zat penghambat Fe antar responden masih dapat terjadi. Namun, pengaturan waktu konsumsi teh yang terpisahkan dari waktu makan diharapkan dapat meminimalkan pengaruh zat penghambat terhadap penyerapan zat besi dari teh daun kelor. Meskipun terdapat keterbatasan dalam pemantauan asupan makanan, penelitian ini tetap memberikan kontribusi kebaruan berupa penerapan intervensi berbasis minuman fungsional dari pangan lokal yang mudah diaplikasikan pada remaja putri anemia usia sekolah.

Menurut temuan penelitian, konsumsi teh daun kelor setiap hari oleh responden selama 14 hari dapat berkontribusi terhadap peningkatan kadar hemoglobin mereka. Karena kandungan zat besinya yang relatif tinggi, daun kelor memiliki potensi dalam menaikkan kadar Hb remaja putri sekaligus berperan dalam pencegahan anemia (17). Peningkatan kadar Hb remaja dapat dicapai dengan rutin mengonsumsi teh daun kelor karena tingginya kandungan zat besi atau dua puluh lima kali lebih banyak dari bayam.

Selain itu, keberadaan vitamin C yang terdapat pada daun kelor juga mampu mendukung peningkatan absorpsi zat besi dengan kandungan vitamin C tujuh kali lebih banyak dari pada jeruk, sedangkan kadar vitamin A dalam daun kelor jauh lebih tinggi sekitar sepuluh kali lebih dibandingkan wortel. Oleh karena itu, minum teh yang terbuat dari daun kelor dapat membantu remaja putri terhindar dari anemia (19).

Teori tersebut diperkuat oleh temuan penelitian Lontaan *et al* (2023) yang menyatakan bahwa remaja putri yang diberikan teh celup daun kelor selama 14 hari terjadi peningkatan kadar Hb dari 10,9 mg/dl menjadi 11,4 mg/dl. Walaupun secara rata-rata kadar Hb masih dalam kategori anemia, namun tidak dipungkiri bahwa teh celup daun kelor memberikan efek positif terhadap peningkatan kadar Hb remaja putri (10). Menurut penelitian lain oleh Maineny *et al* (2022), remaja putri di Desa Kaleke mungkin memiliki kadar hemoglobin yang lebih tinggi setelah mengonsumsi jus daun kelor selama dua minggu, dengan nilai *P* sebesar 0,020 ( $<0,05$ ) (20). Selain itu, Widayati *et al* (2024) mengungkapkan bahwa ekstrak daun kelor memiliki pengaruh untuk meningkatkan kadar Hb remaja putri dibuktikan melalui hasil uji *wilcoxon* dengan nilai  $<0,004$  ( $<0,05$ ) (20).

Temuan studi Astuti dan Idealistiana (2024) juga mendukung penelitian ini, yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan peningkatan kadar hemoglobin sebelum maupun sesudah intervensi selama 15 hari dengan nilai *P-Value* 0,000 ( $P<0,05$ ) sebesar

1,8 (SD+0,618). Lebih lanjut, studi Hastuti dan Sari (2022) menunjukkan hal yang sama, dengan nilai *P-Value* 0,000 ( $P<0,05$ ) dan kadar Hb yang mengalami peningkatan sebesar 1,3 gr/dl selama sekitar dua minggu (21).

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa konsumsi teh fortifikasi daun kelor dan kayu manis efektif dalam meningkatkan kadar hemoglobin pada remaja putri yang mengalami anemia. Pemberian teh fortifikasi berbasis pangan lokal ini memberikan dampak positif terhadap perbaikan status hemoglobin responden setelah intervensi dilakukan. Dengan demikian, teh fortifikasi daun kelor dan kayu manis dapat dipertimbangkan sebagai salah satu alternatif intervensi gizi yang sederhana, mudah diaplikasikan, dan berpotensi mendukung upaya pencegahan serta penanggulangan anemia pada remaja putri di lingkungan sekolah.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapkan terima kasih kepada pihak SMP Negeri 8 Kota Tengah, Kota Gorontalo, para responden, serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam pelaksanaan dan penyusunan penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing dan civitas akademika STIKES Bakti Nusantara Gorontalo atas bimbingan dan arahan yang diberikan. Ucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan dan penyusunan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ariana R, Fajar NA. Putri : Literatur Review Analysis of Anemia Risk Factors among Adolescent Women : Literature Review. *Jurnal Kesehatan Komunitas*. 2024;10(01):133–40.
2. Lubis D randayani, Angraeni L. Deteksi Dini Anemia Melalui Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Puteri. *JPM Parahita: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 2022;03(01):24–33.
3. Zhang YX, Chen J, Liu XH. Profiles of anemia among school-aged children categorized by body mass index and waist circumference in Shandong, China. *Pediatrics and Neonatology*. 2021;62(2):165–71.
4. Sherly Dea Amanda, Kamidah Kamidah. Pengaruh Pemberian Telur Rebus Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri dengan Anemia di SMA Negeri 07 OKU. *Calory Journal : Medical Laboratory Journal*. 2024 Aug 19;2(3):1–12.
5. Rahman RA, Fajar NA. Analisis Faktor Risiko Kejadian Anemia pada Remaja Putri: Literatur Review. *Jurnal kesehatan komunitas (Journal of community health)*. 2024 Apr 6;10(1):133–40.
6. Rahma AS, Fitriani R, Irnawati R, Az-zahrah A. Anemia Pada Remaja Putri Di Kota Makassar ., 2024;15(June):43–53.
7. Chouraqui JP. Dietary Approaches to Iron Deficiency Prevention in Childhood—A Critical Public Health Issue. *Nutrients*. 2022 Apr 12;14(8):1604.
8. Indriani F, Rahayu RP, Diii P, Teknologi KI, Indragiri B. Factors Related to Incidence of Anemia in Adolescent Girl Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri. Vol. 2, *INCH : Journal of Infant And Child Healthcare*. 2023.
9. Sartika W, Suryarinilsih Y, Herwati. Daun Kelor Alternatif dalam Meningkatkan Hemoglobin Remaja Putri. Jakarta: Penerbit NEM; 2022.
10. Lontaan A, Kusmiyati K, Tirtawati GA, Keintjem F. Edukasi dan Demonstrasi Pembuatan Teh Celup Daun Kelor Untuk Meningkatkan Hemoglobin Pada Remaja Putri Di Desa Kalasey Satu dan Kalasey Dua Kec. Mandolang Kab. Minahasa. *Jurnal Pengabdian dan Pengembangan Masyarakat Indonesia*. 2023 Nov 1;2(2):137–42.
11. Susan I, Rahayu D, Erowati D, Atasasih H. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera L.*) pada Cokelat Putih sebagai Snack Alternatif Pencegahan Anemia pada Remaja Putri. *Al GIZZAI: Public Health Nutrition Journal [Internet]*. 2024 Jul 27;4(2):142–52. Available from: <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/algizzai/article/view/48306>
12. Andriyani SM, Zainuri., Nofrida R. Pengaruh penambahan bubuk kayu

- manis (*cinnamomum burmanii*) terhadap sifat kimia, fisik dan organoleptik teh herbal daun kelor (*moringa oleifera* l.) [the influence of adding cinnamon powder (*cinnamomum burmanii*) on the chemical, physical and organoleptic p. *Journal edufood*. 2024;2(1):93–106.
13. Andriyani SM, Zainuri., Nofrida R. Pengaruh penambahan bubuk kayu manis (*cinnamomum burmanii*) terhadap sifat kimia, fisik dan organoleptik teh herbal daun kelor (*moringa oleifera* l.) [the influence of adding cinnamon powder (*cinnamomum burmanii*) on the chemical, physical and organoleptic p. *Journal edufood*. 2024;2(1):93–106.
14. Andriyani SM, Zainuri, Rini Nofrida. Pengaruh Penambahan Bubuk Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) Terhadap Sifat Kimia, Fisik dan Organoleptik Teh Herbal Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.). 2024;2(1):93–106.
15. Putri SK, Jeki AG, Fatmawati TY. Status Gizi, Tingkat Konsumsi Zat Gizi Besi (Fe) dan Siklus Menstruasi Dengan Kejadian Anemia Remaja Putri. *Jurnal Diskursus Ilmiah Kesehatan*. 2024 Mar 17;2(1):9–15.
16. Rahma AS, Fitriani R, Irnawati R, Az-zahrah A. Anemia Pada Remaja Putri Di Kota Makassar ., 2024;15(June):43–53.
17. Sartika W, Suryarinisih Y, Herwati. Daun Kelor Alternatif dalam Meningkatkan Hemoglobin Remaja Putri. Jakarta: Penerbit NEM; 2022.
18. Djafar I. The Effect of Cinnamon Powder (*Cinnamon Zeylanicum*) on Reducing Blood Glucose Levels in Patients with Type II Diabetes Mellitus in the Coverage Area of Puskesmas Tibawa, Gorontalo Regency. 2022;
19. Priyas Hastuti A, Novita Sari A. Pengaruh Teh Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L) Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Penderita Anemia. *Avicenna : Journal of Health Research*. 2022 Apr 1;5(1).
20. Maineny A, Muliani M, Angreni R. Konsumsi Jus Daun Kelor Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin (HB) Pada Remaja Putri di Desa Kaleke. *Midwifery Journal: Jurnal Kebidanan UM Mataram*. 2025;7(2):32–8.
21. Astuti Y, Idealistiana L. Efektivitas Teh Daun Kelor Terhadap Peningkatan HB Pada Remaja Putri dengan Anemia. *Malahayati Nursing Journal*. 2024 Jul 1;6(7):2644–55.