

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masa remaja merupakan periode pertumbuhan eksponensial dan perkembangan untuk anak laki-laki dan perempuan merupakan satu kesempatan lagi dalam siklus kehidupan untuk memperbaiki perilaku gizi dan kesehatan yang berdampak pada perkembangan fisik dan mental mereka (Unicef, 2021). Proses ini membutuhkan kecukupan asupan makronutrien dan mikronutrien untuk mencapai pertumbuhan, perkembangan dan kondisi kesehatan yang optimal (Christian & Smith, 2018). Kebutuhan zat besi harian meningkat dua kali lipat hingga tiga kali lipat pada masa remaja baik untuk laki-laki maupun perempuan. Saat terjadi kekurangan gizi, maka akan timbul masalah gizi, diantaranya adalah kekurangan ataupun kelebihan berat badan dan anemia pada remaja (Habib *et al.* 2020).

Remaja putri memiliki risiko 10 kali lebih besar menderita anemia dibandingkan dengan remaja putra. Remaja putri mengalami menstruasi setiap bulan dan mengeluarkan darah dalam jumlah yang cukup banyak sehingga hemoglobin dapat menurun secara drastis (Zaddana *et al.*, 2019). Anemia hingga sekarang masih menjadi permasalahan kesehatan masyarakat global karena anemia selain dapat berdampak pada kesehatan juga berdampak pada aspek sosial (Blanchard, 2014).

Anemia merupakan masalah kesehatan global yang patut diperhatikan tidak hanya di Negara berkembang tetapi juga di Negara maju (WHO, 2017). Secara global menunjukkan prevalensi anemia pada wanita Usia Subur (WUS) mengalami peningkatan dari 28,5% (2012) menjadi 29,9% (2019) ini berarti satu dari tiga WUS mengalami anemia atau sebanyak 571 juta wanita mengalami anemia di seluruh dunia (WHO, 2021). Di Nepal, sebuah studi nasional tentang anemia di kalangan remaja menunjukkan bahwa 38% remaja putri mengalami anemia (Chalise *et al.*, 2018). Dalam literatur, sebuah studi di Ghana menunjukkan bahwa 24% remaja putri (10–19 tahun) mengalami anemia (Gosdin *et al.*, 2020). Data ini menunjukkan bahwa kejadian anemia pada remaja tergolong sebagai masalah kesehatan yang penting karena prevalensinya >20% sehingga terkategori sedang (20%-40%) sementara target gizi global untuk anemia diharapkan turun 50% dari baseline yaitu sebesar 14,3% di tahun 2025 (McLoughlin, 2020).

Di Indonesia, Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar anemia pada remaja putri sebesar 37,1%, (2013) prevalensi anemia pada wanita umur 13-18 sebanyak 23% (2017), kemudian meningkat menjadi 32% (2018) dengan proporsi anemia pada kelompok umur 15-24 tahun yang berarti bahwa tiga remaja dari sepuluh remaja mengalami anemia (Risikesdas, 2018). Berdasarkan jenis kelamin perempuan memiliki presentase lebih besar yaitu 27,2% dibandingkan laki-laki yaitu 20,3% (Risikesdas, 2018). Kabupaten Banggai

merupakan salah satu kabupaten yang berada di Sulawesi Tengah yang lima tahun terakhir dan sampai saat ini, tidak tersedia data anemia pada remaja. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Risma (2024) pada remaja putri di Kabupaten Banggai Sulawesi Tengah menunjukkan bahwa secara keseluruhan 58,3% siswa mengalami anemia, yang mana 64,1% mengalami anemia ringan dan 32,1% mengalami anemia sedang (Risma et al., 2024).

Anemia dapat disebabkan oleh asupan pola makan yang salah, tidak teratur dan tidak seimbang dengan kecukupan sumber gizi yang dibutuhkan tubuh diantaranya adalah asupan energi, asupan protein, asupan karbohidrat, asupan lemak, vitamin C dan yang terutama kurangnya sumber makanan yang mengandung zat besi, dan asam folat (Bidin A, 2017). Dampak tidak baik terhadap kejadian anemia pada remaja putri menurunnya perkembangan motorik, mental, menurunnya kesehatan pada reproduksi, kecerdasan, prestasi belajar, tingkat kebugaran dan tinggi badan tidak mencapai maksimal (Putri et al., 2021).

Pola makan remaja akan menentukan jumlah zat-zat gizi yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Jumlah makanan yang cukup sesuai dengan kebutuhan akan menyediakan zat-zat gizi yang cukup pula bagi remaja guna menjalankan kegiatan fisik yang sangat meningkat (Noviyanti & Marfuah, 2019). Remaja putri dapat terkena anemia apabila kebiasaan makan mereka yang tidak seimbang seperti jarang mengkonsumsi sayur-sayuran dan bisa juga disebabkan apabila sering memakan makanan yang mengandung karbohidrat dan lemak saja tidak diimbangi dengan mengkonsumsi makanan yang mengandung mineral, protein, dan vitamin (Harahap, 2018). Jika remaja putri memiliki pola makan rendah zat besi dan vitamin khususnya asam folat akan mengganggu proses metabolisme dan absorpsi zat gizi ke dalam tubuh. Bila hal ini terus terjadi dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan kadar hemoglobin terus berkurang dan menimbulkan anemia (Suryani et al., 2017). Sejalan dengan penelitian Yudianti (2020) ditemukan bahwa sebagian besar remaja putri di wilayah Ciputat Tangerang Selatan memiliki pola makan yang kurang teratur dan masih banyak yang jarang mengkonsumsi makanan sehat seperti sayur -sayuran dan buah - buahan di wilayah Ciputat Tangerang Selatan.

Berdasarkan Laporan Survei Kesehatan Indonesia (2023) sebesar 95,8% masyarakat Sulawesi Tengah tidak mengonsumsi sayur dan buah dengan porsi yang cukup. Laporan Riskesdas (2018) di Kabupaten Banggai sebesar 36,48 % mengonsumsi makan manis $\geq 1x/hari$, 58,38% mengonsumsi minuman manis $\geq 1x/hari$, 3,27% mengonsumsi soft drink, makanan olahan $\geq 1x/hari$, dan 4,7% mengonsumsi soft drink $\geq 1x/hari$.

Status gizi remaja putri sangat besar pengaruhnya terhadap kejadian anemia. Hal ini disebabkan karena remaja mengalami peningkatan kebutuhan terhadap zat gizi mikro yang terdapat dari makanan yang dikonsumsi, terutama zat besi yang digunakan untuk mengganti kehilangan darah setiap bulannya (Nurjannah & Putri, 2021). Dampak yang ditimbulkan dari remaja yang kekurangan gizi mengakibatkan menurunnya daya tahan tubuh terhadap

penyakit, meningkatkan angka penyakit (morbiditas), mengalami pertumbuhan tidak normal (pendek), tingkat kecerdasan rendah, produktivitas rendah dan terhambatnya pertumbuhan organ reproduksi (Rahayu, 2020).

Menurut Pasalina *and* Dianne (2019) wanita dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) kurang maka asupan makronutrien dan mikronutrien terbilang tidak adekuat. Kekurangan makronutrien dan mikronutrien akan mengakibatkan terganggunya penyerapan dan metabolisme besi karena tidak cukupnya jumlah besi yang dibutuhkan yang mana akan mengganggu sintesis hemoglobin (Pasalina & Dianne, 2019). Berdasarkan hasil penelitian Yuni (2018) pada remaja putri di SMA Negeri 1 Way Tenong Lampung Barat bahwa remaja putri yang memiliki status gizi kurus mempunyai risiko 2,24 kali secara signifikan untuk terkena anemia dibandingkan dengan remaja putri yang memiliki status gizi normal dan status gizi lebih.

Laporan Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, prevalensi status gizi remaja putri di Sulawesi Tengah berdasarkan IMT/U didapatkan bahwa prevalensi kekurangan gizi pada kelompok umur 13 – 15 tahun sebesar 7,5% (1,6% sangat kurus dan 5,9% kurus). Pada kelompok umur 16 – 18 tahun diperoleh prevalensi kekurangan gizi sebesar 2,4% (0,4% sangat kurus dan 2,0% kurus) (Riskesdas, 2018).

Pemerintah Indonesia melakukan intensifikasi pencegahan dan penanggulangan anemia pada remaja putri dan WUS dengan memprioritaskan pemberian Tablet Tambah Darah (TTD) melalui institusi sekolah. Kementerian Kesehatan bertanggung jawab dalam pencapaian layanan intervensi spesifik yang menasar langsung pada kelompok sasaran dengan target remaja putri mengonsumsi TTD sebanyak 58% dan ibu hamil mengonsumsi TTD 80% pada tahun 2024 (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Upaya penanggulangan anemia pada remaja putri yaitu puskesmas bekerja sama dengan pihak sekolah memberikan TTD yang terdiri dari 4 tablet dikonsumsi selama 1 bulan, 1 tablet dikonsumsi setiap minggunya di hari yang sama (Savitri et al., 2021). Pemberian TTD untuk remaja putri cukup baik karena terjadi perubahan peningkatan kadar hemoglobin pada remaja yang rutin mengonsumsi TTD, namun perubahan tersebut belum maksimal. Kandungan dalam TTD yang kurang lengkap dan remaja belum memiliki pengetahuan yang cukup mengenai pentingnya pencegahan anemia sehingga perlunya perubahan yang optimal. Selain ketidakpatuhan dan efek samping yang dirasakan, kandungan yang dimiliki dalam tablet tambah darah yang kurang lengkap serta remaja belum memiliki pengetahuan yang cukup mengenai pentingnya pencegahan anemia menjadi faktor yang penting dalam efektifitas dan penanggulangan anemia.

Multiple micronutrient supplement (MMS) merupakan tablet yang dapat dikonsumsi dalam satu, dua atau tiga kali seminggu pada hari yang tidak berurutan telah diusulkan sebagai alternatif yang efektif dan lebih aman untuk suplementasi harian (Hoang et al., 2021). Dapat menggantikan TTD, karena MMS memiliki kandungan yang lebih lengkap daripada TTD yang hanya mengandung zat besi dan asam folat saja (Keats et al., 2019). MMS adalah salah satu suplemen multimikronutrien yang terdiri dari 15 vitamin dan mineral antara

lain Vitamin A, C, D, E B1 (tiamin), B2 (riboflavin), B3 (niacin), B6, B12, ZN (Seng), Cu (Tembaga), yodium, Se (Selenium) dibandingkan dengan TTD yang hanya mengandung 2 zat gizi mikro yaitu zat besi dan asam folat. (Arsyad et al., 2024).

Kandungan zat besi dalam MMS hanya 30 mg, lebih sedikit dibandingkan dengan TTD, namun kandungan zat besi yang dosisnya lebih rendah akan cukup apabila dikonsumsi secara teratur, karena dapat mengurangi efek samping misalnya sembelit. Walaupun kandungan zat besi lebih sedikit namun penyerapan zat besi dalam formulasi suplemen multi zat gizi mikro lebih tinggi dibandingkan dengan TTD karena telah ditambahkan dengan vitamin C, vitamin A, dan riboflavin. Berdasarkan penelitian Sanas (2024) di MA Muhammadiyah Bontorita Kabupaten Takalar dan MA Babussalam Galesong Kabupaten Takalar kelompok intervensi sebelum dan sesudah pemberian MMS dan Edukasi menunjukkan nilai masing-masing 10,90 g/dL dan 12,50 g/dL atau terdapat peningkatan sebesar 1,60 g/dL dengan nilai $p=0,043$, dimana ($p<0,05$) hal ini menunjukkan ada perubahan yang signifikan pada kadar hemoglobin remaja putri setelah perlakuan pada kelompok intervensi.

Sejalan dengan hasil penelitian Astary (2024) di SMP, MTs, dan MA Darul Khair Masing Kabupaten Banggai kandungan vitamin dan mineral pada MMS dapat menambah asupan dan kecukupan kebutuhan zat gizi mikro remaja. Hasil uji statistik untuk melihat adanya perbedaan asupan sebelum, pertengahan, dan setelah intervensi diperoleh nilai $p\text{ value} = 0,000$ yang dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dari intervensi yang diberikan terhadap asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, Fe, dan vitamin C remaja putri. Pada status gizi hasil uji wilcoxon diperoleh $p\text{ value} = 0,031 < 0,05$ yang dapat disimpulkan ada pengaruh yang signifikan setelah intervensi dilakukan. Hasil ini menunjukkan bahwa selain pemberian MMS salah satunya yaitu edukasi gizi seimbang kepada remaja putri dapat meningkatkan pengetahuan dalam memperbaiki asupan terutama dalam rangka mencukupi asupan untuk tidak melewatkan waktu makan, sehingga asupan dapat tercukupi dengan baik dan meningkatkan rata-rata z-score status gizi.

Tanaman kelor merupakan salah satu sayuran yang memiliki nama latin *Moringa Oleifera Lamk* mengandung senyawa alami yang lebih banyak dan beragam dibanding jenis tanaman lainnya. Kelor mengandung vitamin B, tinggi protein, serta mudah dicerna dan diasimilasi oleh tubuh manusia, sehingga zat gizi makro dan mikro yang terkandung dalam daun kelor dapat mencegah terjadinya anemia (Risma & Hadju, 2024). Tanaman kelor juga mengandung kalsium yang setara 15 kali kalsium yang terdapat pada susu, kaliumnya setara dengan 15 kali kalium yang terdapat pada pisang, proteinnya setara dengan 9 kali protein dalam yoghurt, zat besi setara dengan 20 kali zat besi yang terdapat pada bayam, kadar vitamin A yang setara 10 kali vitamin A yang terdapat pada wortel dan mengandung vitamin B dan C serta mineral (Wati, 2019). Tingginya kandungan zat besi (Fe) pada daun kelor kering ataupun dalam bentuk tepung daun kelor yaitu setara dengan 25 kali lebih tinggi daripada bayam dapat dijadikan alternatif penanggulangan anemia.

Dalam 100 gram daun kelor segar mengandung sebanyak 28,29 mg zat besi jumlah ini setara dengan kandungan zat besi yang terdapat dalam satu tablet Fe berukuran 30 mg (Ricika, 2020). Daun kelor dapat membantu mengatasi berbagai masalah kekurangan gizi karena mengandung semua asam amino esensial, bahan penyusun protein yang penting untuk pertumbuhan dan metabolisme sel (Khanam, 2022). Berdasarkan penelitian Astuti (2024) terjadi peningkatan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah pemberian teh daun kelor remaja putri di SMP Negeri 1 Sukau Lampung Barat (Astuti & Idealistiana, 2024). Sejalan dengan penelitian (Fauziah et al., 2023) menunjukkan bahwa teh daun kelor efektif dalam peningkatan kadar hemoglobin sebagai upaya untuk mencegah anemia dan menanggulangi anemia pada remaja putri apabila dikonsumsi dengan manajemen yang baik dan benar.

Permasalahan gizi pada remaja menjadi semakin kompleks karena keterbatasan fasilitas terkait edukasi gizi yang terdapat di lingkungan sekolah. Berdasarkan beberapa hasil studi yang dilakukan di beberapa sekolah, masih banyak siswa yang masih belum mengetahui status gizi individu dan pengetahuan terkait gizi masih kurang (Ariani et al., 2023). Ketersediaan akses terhadap informasi yang baik dan akurat, serta pengetahuan untuk memenuhi keingintahuan remaja, akan memengaruhi keterampilan mereka dalam mengambil keputusan untuk berperilaku sehat. Hal ini, dapat membentuk kebiasaan makan yang sehat dan dapat menjadi kebiasaan yang dipertahankan sepanjang kehidupan (Scaglioni et al., 2018). Penting pada tahap kehidupan ini, remaja memperoleh kemampuan untuk membuat pilihan makanan sehat yang mengarah pada keadaan gizi yang baik dan menghasilkan konsekuensi kesehatan (Oliveira et al., 2023).

Program aksi bergizi telah dilaksanakan secara nasional namun implementasinya masih terbatas di beberapa daerah dan uji efektivitas dilapangan belum banyak dilakukan. Sejak tahun 2018 Kabupaten Banggai telah melakukan pemberian Multiple Micronutrien Supplement (MMS) kepada WUS dengan tujuan untuk mencegah dan memperbaiki status gizi. (Wijianto et al., 2022). Akan tetapi berdasarkan hasil wawancara dengan petugas gizi dan guru UKS di sekolah, diketahui bahwa program MMS tersebut telah dihentikan sejak pertengahan tahun 2023 karena stok suplemen di Puskesmas tidak lagi tersedia (Said & Galenso, 2022). Selain itu, program pemberian Tablet Tambah Darah (TTD) juga telah dijalankan melalui dukungan program nasional Aksi Bergizi yang terintegrasi dengan UKS Sekolah. Namun, dalam pelaksanaannya pembagian TTD belum merata. Hanya sebagian siswi yang mendapatkan TTD secara langsung dari petugas puskesmas maupun guru UKS, sementara yang lainnya belum menerima dengan konsisten. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan jumlah stok dari puskesmas.

Tanaman kelor merupakan salah satu tumbuhan nutrasetikal karena selain memiliki nilai nutrisi juga berfungsi dalam penyembuhan penyakit. Kelor mudah ditemukan di seluruh Indonesia termasuk di Sulawesi Tengah dan daerah Sulawesi lainnya (Nadimin, 2018). Teh daun kelor adalah salah satu produk lokal yang menjadi mata pencaharian ibu herbalis di Kabupaten Banggai. Masyarakat

menanam kelor disekitar halaman rumah kemudian diolah sendiri dan diperjual belikan ke Masyarakat bahkan sudah sampai keluar kota. Selain itu, pengolahan pembuatan kelor menjadi teh sangat minimal sehingga masih mengandung komposisi alami tanpa tambahan bahan lain serta tetap murni. Dengan begitu, teh daun kelor dapat dijadikan bahan lokal sebagai pengganti suplemen remaja putri.

Oleh karena itu peneliti tertarik menawarkan intervensi teh daun kelor dalam aksi bergizi terhadap pola makan, status gizi, dan kadar hemoglobin remaja putri di Kabupaten Banggai.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana efek intervensi teh daun kelor dalam aksi bergizi terhadap pola makan, status gizi, dan kadar hemoglobin remaja putri di Kabupaten Banggai.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Adapun tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh intervensi teh daun kelor dalam aksi bergizi terhadap pola makan, status gizi, dan kadar hemoglobin remaja putri di Kabupaten Banggai.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk menilai perubahan pola makan pada remaja putri setelah 12 minggu perlakuan baik pada kelompok intervensi maupun kontrol.
2. Untuk menilai perubahan status gizi pada remaja putri setelah 12 minggu perlakuan baik pada kelompok intervensi maupun kontrol.
3. Untuk menilai perubahan kadar hemoglobin pada remaja putri setelah 12 minggu perlakuan baik pada kelompok intervensi maupun kontrol.
4. Untuk membandingkan perubahan pola makan pada remaja putri 12 minggu perlakuan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol.
5. Untuk membandingkan perubahan status gizi pada remaja putri 12 minggu perlakuan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol.
6. Untuk membandingkan perubahan kadar hemoglobin remaja putri 12 minggu perlakuan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Ilmiah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber rujukan dan pengembangan bagi peneliti selanjutnya dan dapat dijadikan sebagai data dasar untuk penelitian lanjutan dengan menggunakan teori baru terhadap pengaruh intervensi teh daun kelor dalam aksi bergizi

terhadap pola makan, status gizi, dan kadar hemoglobin remaja putri di Kabupaten Banggai.

1.4.2 Manfaat Institusi

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan masukan dan pertimbangan bagi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dan Institusi Kesehatan lainnya dalam memberikan program/upaya peningkatan Kesehatan pada remaja putri.

1.4.3 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengalaman dan wawasan pengetahuan mengenai penganangan masalah pada remaja putri.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Tentang Anemia Remaja Putri

Menurut World Health Organization (WHO), remaja adalah penduduk dengan rentang usia 10-19 tahun, yang mengalami perkembangan sejak pertama kali memperlihatkan tanda-tanda seksual sekunder sampai dengan mencapai kematangan seksual, yang mengembangkan pola-pola psikologis dan identifikasi dari masa kanak-kanak menuju dewasa serta transisi dari ketergantungan sosial ekonomi penuh menuju keadaan yang relatif lebih mandiri (Sinurat et al., 2018).

Anemia merupakan suatu kondisi tubuh yang ditandai dengan hasil pemeriksaan kadar *hemoglobin* dalam darah lebih rendah dari normal. Anemia merupakan salah satu masalah kesehatan di seluruh dunia terutama negara berkembang yang diperkirakan 30% penduduk dunia menderita anemia. Prevalensi anemia di Asia, pada wanita usia 15 – 45 tahun mencapai 191 juta orang dan Indonesia menempati urutan ke 8 dari 11 negara di Asia setelah Srilangka dengan prevalensi anemia sebanyak 7,5 juta orang pada usia 10 – 19 tahun. Sedangkan menurut data riskesdas 2018, prevalensi anemia di Indonesia berdasarkan karakteristik umur 5 – 14 tahun sebesar 26,8%, dan umur 15-24 tahun sebesar 32,0 %. Berdasarkan jenis kelamin kejadian anemia pada laki-laki sebesar 20,3% dan perempuan sebesar 27,2% sehingga dapat dilihat dari data tersebut bahwa kejadian anemia lebih tinggi pada perempuan. Hal ini dipengaruhi oleh kebiasaan asupan gizi yang tidak optimal dan kurangnya aktivitas fisik (Riskesdas, 2018). Prevalensi anemia berdasarkan lokasi tempat tinggal menunjukkan remaja dari pedesaan (51,4%) dibandingkan dengan remaja dari perkotaan (48,6%). Wilayah pedesaan menjadi faktor risiko yang signifikan terhadap terjadinya anemia pada remaja putri di Indonesia. Remaja putri yang tinggal di pedesaan memiliki risiko mengalami anemia 2 kali lipat lebih tinggi dibandingkan dengan remaja putri di perkotaan (Nadiyah et al., 2022)

Anemia pada remaja termasuk kelompok usia yang sangat berisiko mengalami anemia karena mengalami kehilangan besi sebesar 1,3mg/hari setiap menstruasi, ditambah lagi jika asupan besi yang dikonsumsi tidak memadai. Wanita dinyatakan menderita anemia apabila kadar hemoglobin dalam darah kurang dari 12g/100 ml. Anemia pada remaja perempuan juga mempengaruhi kapasitas kerja fisik mereka dan fisiologi reproduksi. Remaja putri berisiko lebih tinggi terkena anemia dibandingkan dengan remaja laki-laki karena alasan pertama remaja perempuan setiap bulan mengalami siklus menstruasi dan alasan kedua yaitu karena memiliki kebiasaan makan yang salah (Nurrahman et al., 2021). Dampak lain, anemia pada remaja putri akan memberikan kontribusi negatif pada masa kehamilan yang akan datang, diantaranya adalah bayi berat lahir rendah, asfiksia, bahkan pada kematian pada bayi. Selain itu, ibu hamil berisiko mengalami perdarahan saat melahirkan, sedangkan perdarahan merupakan penyebab pertama kematian ibu di Indonesia (Indrawatiningsih et al., 2021).

Menurut Judhiastuty Februhartanty dkk (2019) dalam bukunya yang berjudul Gizi dan Kesehatan Remaja terdapat beberapa penyebab anemia, diantaranya adalah :

1. Defisiensi zat besi

Anemia yang disebabkan oleh defisiensi zat besi merupakan jenis anemia yang paling sering terjadi. Hal ini dikarenakan pola hidup remaja saat ini yang kurang mengonsumsi makanan sumber zat besi. Jika penderita telah meningkatkan konsumsi makanan sumber zat besi, biasanya gejala anemia akan hilang dengan sendirinya seiring dengan peningkatan kadar hemoglobin darah. Makanan sumber zat besi yang baik antara lain hati ayam dan daging merah. Untuk meningkatkan penyerapan zat besi, dapat mengonsumsi jeruk dan menghindari minum teh bersamaan dengan konsumsi makanan sumber zat besi.

2. Penderita penyakit kronis

Anemia juga dijumpai pada sebagian besar penderita penyakit kronis dikarenakan defisiensi eritropoetin (hormon untuk meningkatkan kecepatan produksi sel darah merah), defisiensi besi, kehilangan darah, hiperparatiroid berat, inflamasi akut atau kronis, defisiensi asam folat, hipotiroid, masa hidup eritrosit yang pendek, dan sebagainya. Pada penderita anemia ini memerlukan terapi medis khusus.

3. Infeksi parasit

Infeksi parasit, terutama cacing sangat sering terjadi dan menyebabkan pendarahan yang menahun sehingga menyebabkan berkurangnya sel darah merah dalam darah. Beberapa jenis cacing yang dapat menyebabkan pendarahan antara lain cacing tambang dan cacing gelang. Untuk menghindari terjadinya pendarahan yang diakibatkan oleh kecacingan sebaiknya mengonsumsi obat cacing enam bulan sekali.

4. Menstruasi

Setiap bulannya remaja wanita yang telah menginjak masak pubertas akan mengalami menstruasi.

5. Kelainan genetik

Pada anemia yang disebabkan oleh kelainan genetik, seperti talasemia, para penderitanya harus menjalani terapi fisik secara periodik. Prevalensi pembawa gen talasemia di Indonesia sekitar 3-8%.

Rekomendasi WHO tentang pengelompokan anemia (g/dL) berdasarkan umur.

Tabel 1. Kategori Anemia Remaja Putri

Klasifikasi	Kadar Hemoglobin
Normal	12 gr/dl – 14 gr/dl
Ringan	11 gr/dl – 11,9 gr/dl
Sedang	8 gr/dl – 10,9 gr/dl
Berat	< 8 gr/dl

Sumber : WHO (2011)

Sesuai rekomendasi WHO tahun 2011, upaya penanggulangan anemia pada remaja putri dan WUS difokuskan pada kegiatan promosi dan pencegahan, yaitu peningkatan konsumsi makanan kaya zat besi, suplementasi TTD, serta peningkatan fortifikasi bahan pangan dengan zat besi dan asam folat. Pemerintah Indonesia melakukan intensifikasi program pencegahan dan penanggulangan anemia pada remaja putri dan WUS dengan memprioritaskan pemberian TTD satu tablet setiap minggu untuk mengurangi 50% prevalensi anemia pada remaja putri dan WUS di tahun 2025. Program suplementasi TTD remaja putri usia 12-18 tahun dilakukan di sekolah melalui unit Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Kepatuhan remaja putri dan WUS mengkonsumsi TTD merupakan salah satu indikator keberhasilan program pencegahan dan penanggulangan anemia pada remaja putri dan WUS (Ningtyias et al., 2020). Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan di Desa Nisombalia dan Desa Bontomatenne wilayah kerja Puskesmas Marusu Kabupaten Maros yang menyatakan bahwa dengan remaja putri mematuhi untuk mengkonsumsi TTD maka dapat menanggulangi kejadian anemia (Syolehda et al., 2021).

Dalam rangka meningkatkan kepatuhan konsumsi TTD pada remaja putri diperlukan pengetahuan dan pemahaman yang baik tentang anemia, bahaya, dampak, dan penanggulangannya, termasuk suplementasi TTD untuk remaja putri. Kurangnya pengetahuan remaja mengenai TTD yang menganggap bahwa TTD merupakan obat. Kandungan dalam TTD yang kurang lengkap sehingga perlunya perubahan optimal yang dapat meningkatkan kadar hemoglobin remaja putri. Upaya tersebut perlu dilakukan secara luas, melalui media penyebaran informasi dan edukasi kepada seluruh tenaga kesehatan, guru, kader termasuk kader kesehatan sekolah dan semua *stakeholder* terkait (Kementerian Kesehatan RI, 2023).

2.2 Tinjauan Umum Edukasi Pada Remaja Putri

Secara global edukasi gizi untuk remaja telah dilakukan secara luas dengan tingkat keberhasilan yang bervariasi dalam mengubah perilaku makan mereka (Wiafe et al., 2020). Pendidikan gizi di sekolah sangat penting untuk membangun dukungan kelompok sebaya melalui interaksi kelompok sehingga mampu meningkatkan norma subjektif individu (Dewi et al., 2023). Pendidikan gizi adalah pendekatan edukatif untuk menghasilkan perilaku yang diperlukan dalam

meningkatkan perbaikan pangan dan status gizi (Marfuah & Pertiwi Dyah Kusudaryati, 2021).

Edukasi gizi digunakan untuk alat meningkatkan kesadaran yang bisa meningkatkan sikap seseorang tentang pencegahan dan penanggulangan anemia. Oleh karena itu, sangat penting untuk memberikan edukasi kepada remaja tentang pengetahuan gizi dan Kesehatan (Febria et al., 2023). Upaya untuk mengubah kebiasaan makan dan memberikan pemahaman yang benar tentang gizi adalah dengan program edukasi gizi sehingga remaja memiliki perilaku gizi yang tepat. Perilaku Gizi pada remaja, merupakan respon yang didasari oleh seberapa jauh pengetahuan tentang gizi, bagaimana perasaan dan penerimaannya berupa sikap khususnya Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA) (Afifah et al., 2021).

Keberhasilan dalam edukasi kesehatan sangat bergantung pada efektivitas media yang digunakan. Media yang menarik dan berkualitas dapat meningkatkan kepercayaan, salah satunya adalah video. Video penyuluhan berfungsi sebagai media audio-visual yang efektif untuk menyampaikan edukasi kepada masyarakat secara luas. Sebagai sebuah media, video mampu menyajikan informasi dengan lebih jelas, dapat diakses secara merata, serta dapat diputar ulang atau dihentikan sesuai kebutuhan, sehingga sangat sesuai untuk menjelaskan berbagai proses. Penggunaan media video atau audio-visual dalam pembelajaran dapat menghasilkan tingkat keberhasilan yang lebih tinggi dan berkontribusi pada peningkatan proses serta hasil pembelajaran (Putri et al., 2021).

Media video yang disertai dengan penjelasan dari peneliti tentang konten video tersebut membuat responden dapat menyerap pengetahuan dengan lebih efektif, karena melibatkan dua indera utama dalam proses penyerapan informasi, yaitu indera penglihatan dan pendengaran. Informasi yang disajikan melalui media video mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih komprehensif, jelas, bervariasi, menarik, dapat diulang, serta menyenangkan (Fanny Asfany Imran, 2014). Semakin banyak indera yang digunakan dalam proses penerimaan informasi, semakin banyak dan jelas pengetahuan yang dapat diperoleh oleh audiens, jika dibandingkan dengan media model makanan yang hanya merangsang satu indera (Waryana et al., 2019). Media video juga menyajikan informasi yang dilengkapi dengan iringan musik dan ilustrasi yang jelas, sehingga mampu menciptakan suasana yang menarik dan tidak membosankan bagi kalangan remaja (Hadi, 2017). Ketika informasi diberikan dalam bentuk video siswa dapat menontonnya kembali sesuai kebutuhan. Hal ini memberikan mereka kesempatan untuk merenungkan dan menginternalisasi materi dengan lebih mendalam. Pengulangan ini membantu memperkuat dan memperdalam pengetahuan mereka. Siswa dapat berbagi informasi dengan teman-teman, atau mengeksplorasi topik lebih dalam melalui diskusi online. Aktivitas ini tidak hanya memperkuat pemahaman mereka, tetapi juga membantu mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan literasi media (Linda Mulansari, 2024).

Penelitian Pareek (2015) di India menunjukkan bahwa 56% remaja putri makan 3 kali sehari dan 39% makan 2 kali sehari. Lebih dari 50% subjek memiliki

kebiasaan makan di luar seminggu sehingga diperlukan intervensi pendidikan gizi bagi remaja putri untuk menciptakan kesadaran dan menyebarluaskan pengetahuan yang terkait dengan pencegahan dan pengendalian anemia.

Penelitian yang dilakukan Nur Asmawati (2021) menunjukkan bahwa penyuluhan menggunakan media video memiliki pengaruh yang bermakna terhadap pengetahuan dan sikap siswi tentang anemia dengan hasil pengetahuan $p=0,000(p<0,05)$ dan sikap $0,001(p<0,05)$. Ada pengaruh penyuluhan menggunakan media video terhadap pengetahuan dan sikap tentang anemia pada remaja putri SMPN 1 Turikale.

Dalam siklus kehidupan, kesehatan dan gizi di masa remaja merupakan salah satu fase penting dalam membentuk status kesehatan dan gizi di fase-fase berikutnya. Oleh karena itu, edukasi tentang gizi dan kesehatan sekolah dianggap sebagai salah satu strategi yang perlu diambil dalam meningkatkan praktek gizi dan kesehatan remaja. Modul Aksi Bergizi oleh Kementerian Kesehatan RI (2019) merupakan modul yang memadukan berbagai isu kesehatan dan gizi untuk remaja tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA) dengan penyampaian yang sangat interaktif. Selain itu, beberapa fokus utama program pemerintah pada (misalnya pada stunting dan anemia) juga terfasilitasi dengan sangat baik dalam modul tersebut, sehingga dapat memberikan bekal pengetahuan remaja saat ini dan untuk menjalani masa dewasa.

2.3 Tinjauan Umum Tentang Pola Makan Pada Remaja Putri

Pola makan merupakan cara seseorang dalam mempertahankan kesehatan, status nutrisi, mencegah dan membantu menyembuhkan penyakit dengan cara mengatur jumlah dan jenis makanan. Pola makan adalah suatu kebiasaan penting yang dapat mempengaruhi status gizi dan kebutuhan gizi seseorang (Utami et al., 2020). Kebiasaan makan remaja dapat mempengaruhi Kesehatan remaja termasuk di dalamnya adalah status gizi (Indrasari & Sutikno, 2020).

Pola makan mencakup jumlah, jenis, jadwal dan pengolahan bahan makanan. Kebiasaan makan merupakan cara yang sering dilakukan seseorang sebagai karakteristik dari individu dalam memenuhi kebutuhan fisiologis, dan emosional yang berulang terhadap makanan untuk memenuhi kebutuhan gizi bagi tubuh. Kebiasaan makan pada remaja berkaitan dengan mengonsumsi makanan yang mencakup jenis makanan, frekuensi makanan, jumlah makanan, distribusi makanan dalam keluarga dan cara memilih makanan (Maslakhah & Prameswari, 2022). Makanan merupakan zat atau bahan tertentu yang memiliki manfaat jika masuk ke dalam tubuh manusia, terdapat unsur kimia pada makanan sehingga tubuh akan mengolah unsur kimia tersebut menjadi zat gizi (Kusumadewi & Farapti, 2023).

Menurut Hariyani Sulistyoningsih (2011) dalam bukunya yang berjudul *Gizi Untuk Kesehatan Ibu dan Anak* pola makan terdiri dari tiga komponen yaitu :

1. Jenis makan

Jenis makan adalah sejenis makanan pokok yang dimakan setiap hari terdiri dari makanan pokok, lauk hewani, lauk nabati, sayuran dan buah yang

dikonsumsi setiap hari. Makanan pokok adalah sumber makanan utama di negara Indonesia yang dikonsumsi setiap orang atau sekelompok masyarakat yang terdiri dari beras, jagung, sagu, umbi-umbian, dan tepung.

2. Frekuensi makan

Frekuensi makan adalah beberapa kali makan dalam sehari meliputi makan pagi, makan siang, makan malam dan makan selingan.

3. Jumlah makan

Jumlah makan adalah banyaknya makanan yang dimakan dalam setiap orang atau setiap individu dalam kelompok.

Berdasarkan penelitian Dian Kurniasari Yuwono pada tahun 2022 pada wanita prakonsepsi di 10 Puskesmas Kabupaten Banggai menyatakan frekuensi konsumsi mayoritas responden untuk setiap kategori makanan pokok, lauk hewani, dan sayuran hijau menunjukkan bahwa mereka telah mengikuti kebiasaan makan yang sesuai dengan pedoman gizi seimbang. Untuk kategori lauk nabati, frekuensinya masih di bawah rekomendasi. Hal ini mungkin disebabkan oleh ketergantungan masyarakat pada pedagang sayur keliling untuk memenuhi kebutuhan tahu dan tempe, sementara konsumsi kacang-kacangan lainnya umumnya digunakan dalam masakan sup atau sayur (Yuwono et al., 2022).

Remaja perlu mengonsumsi aneka ragam makanan untuk memenuhi kebutuhan energi, protein dan zat gizi mikro (vitamin dan mineral) karena digunakan untuk pertumbuhan yang cepat, peningkatan volume darah dan peningkatan hemoglobin. Zat gizi mikro penting yang diperlukan pada remaja adalah zat besi dan asam folat. Zat besi dibutuhkan untuk membentuk hemoglobin dan mencegah anemia yang disebabkan karena kehilangan zat besi selama menstruasi pada remaja putri. Sedangkan asam folat digunakan untuk pembentukan sel dan sistem saraf termasuk sel darah merah, berperan penting pada pembentukan DNA dan metabolisme asam amino dalam tubuh. Kekurangan asam folat dapat mengakibatkan anemia karena terjadinya gangguan pada pembentukan DNA yang mengakibatkan gangguan pembelahan sel darah merah sehingga jumlah sel darah merah menjadi kurang (Islami & et al., 2019).

Remaja putri pada umumnya memiliki karakteristik kebiasaan makan tidak sehat. Antara lain kebiasaan tidak makan pagi, malas minum air putih, diet tidak sehat karena ingin langsing, kebiasaan ngemil makanan rendah gizi dan makan makanan siap saji (Zubir, 2018). Asupan pola makan yang salah, tidak teratur dan tidak seimbang dengan kecukupan sumber gizi yang dibutuhkan tubuh diantaranya adalah asupan energi, asupan protein, asupan karbohidrat, asupan lemak, vitamin C dan yang terutama kurangnya sumber makanan yang mengandung zat besi, dan asam folat (Fitri Kurnia, 2014).

Pada remaja sebagian besar sebagian kasus anemia disebabkan oleh defisiensi zat besi, defisiensi vitamin A, vitamin C, asam folat, vitamin B12, atau kekurangan gizi secara umum. Defisiensi zat besi biasanya terjadi pada remaja karena pola makan yang salah, dan kebutuhan gizi yang tinggi pada masa pertumbuhan (Hasyim, 2018). Kualitas susunan makanan yang baik dan jumlah makanan yang seharusnya dimakan akan mempengaruhi kesehatan tubuh yang

maksimal. Energi merupakan sumber pembentukan eritrosit, sedangkan hemoglobin adalah bagian dari eritrosit sehingga apabila asupan energi kurang akan menyebabkan penurunan pembentukan eritrosit dan mengakibatkan kadar hemoglobin menurun (Suryani et al., 2017).

Dalam buku Faridi (2022) dengan judul Survei Konsumsi gizi menyatakan bahwa survei konsumsi pangan nasional adalah metode utama yang digunakan untuk memantau tren konsumsi makanan, status gizi dan paparan zat berbahaya dalam suatu populasi atau mengevaluasi dampak dari makanan. Penilaian asupan makanan pada tingkat populasi memberi informasi penting pada frekuensi dan distribusi pola makan dan/atau status gizi yang tidak memadai, serta intervensi berbasis populasi yang menargetkan perbaikan kebiasaan makan di tingkat Masyarakat. Food Frequency Questionnaire (FFQ) merupakan sebuah kuesioner yang memberikan gambaran konsumsi energi dan zat gizi lainnya dalam bentuk frekuensi konsumsi seseorang. Frekuensi tersebut antara lain harian, mingguan, bulanan, dan tahunan yang kemudian dikonversikan menjadi konsumsi per hari. FFQ memberikan gambaran pola atau kebiasaan makan individu terhadap zat gizi. Bahan makanan dan makanan yang tercantum dalam FFQ tersebut dapat dibuat sesuai kebutuhan peneliti dan sarana penelitian (Sari, 2018).

Penelitian Zubir (2018) menemukan adanya hubungan yang bermakna antara pola makan dengan kejadian anemia pada remaja putri. Dibuktikan dengan hasil uji chi square dengan $p\text{-value}=0,003$ ($p<0,05$). Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa anemia ringan yang dialami remaja disebabkan oleh karena kebiasaan makan yang sering menyimpang dari kebiasaan waktu makan yang sudah diberikan, selain itu faktor dari kebiasaan mengkonsumsi makanan siap saji juga merupakan faktor terjadinya anemia.

2.4 Tinjauan Umum Tentang Status Gizi Pada Remaja Putri

Status gizi dinyatakan sebagai keadaan tubuh yang merupakan akibat dari konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi. Status gizi merupakan keadaan yang ditentukan oleh derajat kebutuhan fisik terhadap energi dan zat-zat gizi yang diperoleh dari pangan dan makanan yang dampak fisiknya dapat diukur (Andya, 2022). Status gizi berkaitan erat dengan makanan yang dikonsumsi, zat gizi, dan kebutuhan jumlah asupan tubuh. Kecukupan gizi sangat penting dalam berbagai tingkatan umur. Kecukupan gizi berperan dalam menentukan individu yang berkualitas, sehat, cerdas, dan produktif (Fitrini Kurnia, 2014).

Pada masa remaja, kebutuhan gizi perlu mendapat perhatian khusus karena memiliki pengaruh yang besar terhadap penentuan pertumbuhan dan perkembangan tubuh saat dewasa (Aulia et al., 2021). Percepatan pertumbuhan dan perkembangan tubuh memerlukan energi dan zat gizi yang lebih baik dan lebih banyak, perubahan gaya hidup dan kebiasaan pangan menurut penyesuaian masukan energi dan zat gizi, serta semakin beragamnya aktivitas fisik yang dilakukan oleh remaja.

Masalah gizi yang muncul pada remaja perlu dideteksi sedini mungkin agar dapat diatasi secepatnya. Salah satu metode yang relatif mudah untuk dilakukan yaitu melalui penilaian status gizi secara antropometri yang dapat dipantau secara berkala. Pemantauan status gizi secara antropometri merupakan salah satu metode

penilaian status gizi secara langsung yang dapat digunakan untuk melihat ketidakseimbangan asupan energi dan protein (Chahyanto et al., 2024). Penilaian status gizi dapat dilakukan menggunakan pengukuran antropometri dengan menilai Indeks Massa Tubuh (IMT) menggunakan cara penimbangan berat badan dan pengukuran tinggi badan (Vani et al., 2023). Hasil pengukuran tersebut akan dikelompokkan berdasarkan nilai cut of point IMT/U berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak (Muchtar et al., 2022).

Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT) berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan dikategorikan sebagai berikut :

Tabel 2. Klafikasi Indeks Massa Tubuh/Umur

Kategori Status Gizi	Ambang Batas Z-Score
Gizi Kurang	-3 SD sd <-2 SD)
Gizi Baik (Normal)	-2 SD sd +1 SD
Gizi Lebih	+1 SD sd +2 SD
Obesitas	> +2 SD

Sumber: Kemenkes RI (2019).

Seseorang yang status gizinya kurang memiliki asupan makronutrien dan mikronutrien tidak adekuat. Makronutrien utama yang berperan dalam metabolisme besi adalah protein. Defisiensi protein dapat menyebabkan transportasi besi terganggu dan meningkatkan risiko terjadinya infeksi. Kemudian, mikronutrien yang berperan dalam penyerapan dan metabolisme besi antara lain protein, zat besi, asam folat, vitamin C, vitamin B12, vitamin A, zinc, dan tembaga. Kekurangan makronutrien serta mikronutrien tersebut dapat berakibat pada penyerapan, juga metabolisme besi karena tidak cukupnya jumlah besi yang dibutuhkan dan akan mengganggu sintesis hemoglobin (Yuni, 2018).

2.5 Tinjauan Umum Tentang Konsumsi MMS terhadap Remaja Putri

Multi Micronutrient Supplement (MMS) merupakan salah satu strategi UNICEF dalam mengatasi defisiensi mikronutrien pada ibu hamil selama kehamilan dan meningkatkan kelahiran yang sehat. MMS dapat mengurangi risiko lahir mati, berat badan lahir rendah (BBLR), usia kehamilan kecil, dan kelahiran premature (Sudfeldid & Bliznashkaid, 2022). *Multi Micronutrient Supplement* (MMS) mengandung 15 vitamin dan mineral antara lain vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, Vitamin B3, vitamin B6, vitamin B12, asam folat, vitamin C, vitamin D, vitamin E, tembaga, selenium, yodium, 30 mg zat besi, dan 15 mg seng (Assegaf, 2023). MMS dengan kandungan 30 mg zat besi menunjukkan memiliki efek pencegahan anemia pada ibu hamil yang setara dengan tablet besi dan asam folat (TTD). Dalam formulasi MMS kandungan vitamin C, vitamin A, dan riboflavin dapat meningkatkan penyerapan zat besi. Di negara-negara dengan prevalensi anemia yang tinggi sebagai masalah kesehatan masyarakat ($\geq 40\%$ pada wanita hamil), MMS dengan kandungan 30 mg zat besi dapat diperkenalkan sebagai langkah implementasi intervensi pencegahan anemia (UNICEF, 2020).

Komposisi MMS mengandung 15 macam zat gizi mikro daripada TTD yang hanya mengandung zat besi dan asam folat saja. Pada ibu hamil MMS diketahui memiliki manfaat yang lebih unggul untuk meningkatkan kadar Hemoglobin dan mengurangi anemia secara signifikan selama trimester ketiga, serta meningkatkan durasi kehamilan dan menurunkan risiko BBLR dan kelahiran premature dibandingkan TTD (Susanto, 2024). MMS juga berpotensi menyelesaikan masalah rendahnya kepatuhan konsumsi TTD yang terjadi karena adanya side effect seperti mual, muntah, konstipasi, dan diare. Walaupun ditemukan bahwa kandungan zat besi lebih rendah dibandingkan pada TTD, diketahui kandungan vitamin C pada MMS dapat meningkatkan kualitas penyerapan zat besi (Haider & Bhutta, 2017).

Berikut nilai gizi yang terkandung dalam MMS :

Tabel 3. Komposisi Nilai Gizi Multi Micronutrient Supplement (MMS)

Komposisi	Jumlah
Vitamin A	800 mcg REA
Vitamin C	70 mg
Vitamin D	5 mcg (200IU)
Vitamin E	10 mg α -TE
Vitamin B1	1,4 mg
Vitamin B2	1,4 mg
Vitamin B3	18 mg NE
Vitamin B6	1,9 mg
Asam Folat	680 mcg DFE (400 mcg)
Vitamin B12	2,6 mcg
Besi	30 mg
Iodium	150 mcg
Zinc	15 mg
Selenium	65 mcg
Copper	2 mg

Sumber : UNICEF (2017)

Dalam populasi, kekurangan mikronutrien tunggal jarang ditemukan, sehingga ada kemungkinan bahwa kekurangan zat besi pada individu dengan anemia diperparah oleh kekurangan mikronutrien lainnya. Kekurangan mikronutrien ini menjadi perhatian serius karena mengingat dampak langsungnya, seperti anemia defisiensi besi dan gangguan defisiensi yodium, serta dampak tidak langsungnya seperti peningkatan risiko terkena penyakit infeksi berat. Pada tahun 1999, UNICEF/WHO/UNU merekomendasikan agar suplementasi MMS tidak hanya diberikan kepada wanita hamil, tetapi juga kepada remaja putri di negara berkembang untuk mencegah anemia dan kekurangan mikronutrien lainnya serta meningkatkan cadangan nutrisi sebelum kehamilan. Selain itu, disarankan agar suplemen satu atau dua kali seminggu sebagai pilihan yang lebih praktis dalam pelaksanaan program intervensi (Ahmed et al., 2005).

Berdasarkan hasil penelitian serta teori pendukung yang dilakukan oleh Subair (2022), ibu hamil pada trimester I sebanyak 147 mengalami anemia dan

setelah mengkonsumsi MMS dan diperiksa kembali ditemukan peningkatan kadar hemoglobin ibu hamil pada trimester III jumlah ibu hamil yang anemia hanya 54 orang sehingga diketahui terdapat perbedaan perubahan kadar hemoglobin pada ibu hamil yang mendapat MMS (Subair et al., 2023). Kerutinan seorang ibu hamil merupakan aspek yang harus diperhatikan dalam program pemberian MMS. Makin rutin ibu hamil mengkonsumsi MMS maka akan lebih cepat memperbaiki penurunan kadar hemoglobin selama kehamilan. Namun sebaliknya jika ibu hamil tidak rutin mengkonsumsi MMS maka akan mengalami anemia. Komplikasi dari anemia adalah meningkatkan resiko kematian maternal neonatal diikuti dengan dampak negatif pada perkembangan fisik dan mental anak. Anemia merupakan masalah kesehatan yang biasa terjadi di dunia terutama di negara berkembang. Tipe anemia yang sering dijumpai adalah tipe defisiensi zat besi.

Langkah yang diambil oleh pemerintah dalam mengatasi kadar Hb yang rendah pada ibu hamil adalah dengan memberikan MMS sebanyak 120 tablet atau 90 tablet zat besi selama masa kehamilan. Suplemen ini direkomendasikan untuk dikonsumsi sehari sekali. Selain membantu mengatasi kadar hemoglobin yang rendah, MMS juga memiliki manfaat mendukung kesehatan ibu hamil selama masa kehamilan. Sementara itu, bagi bayi, MMS berperan dalam mendukung dan mengoptimalkan pertumbuhan dan perkembangan jani

Tabel 4. Sintesa Penelitian Tentang Multiple Micronutrient Supplement (MMS)

NO	Judul Penelitian dan Penulis	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Simpulan
1.	Pengaruh pemberian <i>multiple micronutrient suplement</i> dan edukasi video tik tok terhadap peningkatan kadar Hemoglobin pada remaja putri. (Sanas, 2024).	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian MMS dan edukasi video terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada remaja putri di MA Muhammadiyah Bontorita dan MA Babussalam Kabupaten Takalar.	Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Quasi Eksperimen. Sampel sebanyak 70 orang remaja putri yang diperoleh dengan teknik simple random sampling. Dengan 35 kelompok intervensi dan 35 kelompok kontrol. Analisis brivat menggunakan uji Wilcoxon, uji Man Whitney, uji t berpasangan dan uji independent.	Hasil pada penelitian menunjukkan bahwa hasil analisis kadar hemoglobin menunjukkan ada peningkatan kadar hemoglobin pada remaja putri setelah diberikan MMS pada kelompok intervensi ($p=0,043$) begitupun dengan kelompok control ($p=0,000$).	Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa Terdapat perubahan peningkatan pengetahuan dan peningkatan kadar hemoglobin pada remaja putri setelah diberikan MMS, edukasi gizi, Dimana perubahan kelompok intervensi lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol sehingga disarankan menggunakan MMS sebagai alternatif suplemen untuk penanggulangan anemia remaja putri.
2.	Intervensi penyelenggaraan makanan dalam perbaikan status gizi dan kadar hemoglobin remaja	Penelitian ini dilakukan untuk dapat memperbaiki dan meningkatkan kualitas makanan pada penyelenggaraan	Penelitian kuantitatif menggunakan pendekatan case study dengan rancangan one group pretest-postest pada 53 remaja putri di pesantren Darul Khair.	Hasil pada penelitian menunjukkan pada status gizi rata-rata z-score status gizi remaja putri meningkat dari -0,208 menjadi -0,047 setelah intervensi. Hasil ini	Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa intervensi pemberian MMS dan edukasi gizi seimbang, yang

<p>putri di pondok pesantren. (Astary, 2024)</p>	<p>makanan di pesantren, serta menilai efek intervensi pemberian MMS dan edukasi gizi seimbang terhadap status gizi dan kadar hemoglobin remaja putri di pesantren.</p>	<p>Intervensi berupa edukasi menggunakan leaflet dan poster berisikan materi dari modul edukasi program aksi bergizi dan suplementasi Multiple Micronutrient Supplement (MMS) yang dilakukan 1 kali sepekan selama 3 bulan, dipadukan dengan intervensi pendekatan persuasif pada penyelenggaraan makanan dan pemberian rekomendasi menu. Analisis data dilakukan dengan menggunakan SPSS 25 yang meliputi uji Shapiro-Wilk, uji paired t-test, uji Wilcoxon, dan uji Friedman.</p>	<p>menunjukkan peningkatan signifikan pada status gizi dengan p-value = 0,031. Kadar hemoglobin m(Astary, 2024) meningkat dari 11,9 g/dL menjadi 12,6 g/dL, mengindikasikan perbaikan dari status anemia. P-value sebesar 0,000 menunjukkan perbedaan signifikan sebelum dan setelah intervensi. Asupan gizi Terdapat peningkatan signifikan dalam asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, zat besi, dan vitamin C dengan p-value = 0,000, menunjukkan bahwa intervensi berhasil meningkatkan kualitas asupan gizi para remaja.</p>	<p>dipadukan dengan intervensi penyelenggaraan makanan di pesantren memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perbaikan status gizi dan kadar hemoglobin remaja putri di pesantren.</p>
<p>3. Multiple micronutrient supplements versus iron-folic acid supplements and maternal anemia outcomes: an iron dose analysis. (Gomes et al., 2022).</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas Multiple Micronutrient Supplements (MMS) dengan suplemen zat besi-asam folat (Iron-Folic Acid, IFA) dalam mengurangi anemia pada ibu hamil, terutama</p>	<p>Penelitian ini merupakan analisis data sekunder yang menggunakan data dari 11 uji coba klinis sebelumnya, yang terdaftar dalam tinjauan sistematis Cochrane. Penelitian tersebut melibatkan wanita hamil yang menerima MMS atau Iron-Folic Acid</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ditemukan perbedaan signifikan dalam konsentrasi hemoglobin atau risiko anemia antara kelompok yang menerima MMS dan kelompok yang menerima Iron-Folic Acid (IFA) pada trimester ketiga kehamilan.</p>	<p>Dari hasil pada penelitian dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menunjukkan MMS dengan 30 mg zat besi memberikan perlindungan yang sebanding dengan Iron-Folic Acid (IFA) yang mengandung 60 mg zat</p>

		di negara berpenghasilan rendah dan menengah (LMICs).	(IFA) dengan berbagai dosis zat besi. Uji coba penelitian melibatkan ibu hamil yang menerima MMS dan IFA dengan dosis zat besi yang berbeda. (30 mg dan 60 mg).	Ini menunjukkan bahwa dosis zat besi pada MMS lebih rendah (30 mg) dibandingkan dengan dosis pada IFA (60 mg) namun memiliki efektivitas yang sebanding dalam mencegah anemia selama kehamilan.	besi dalam pertumbuhan dan kelangsungan hidup janin, terutama anemia selama kehamilan. Hasil ini mendukung penggunaan MMS sebagai alternatif yang efektif di di negara berpenghasilan rendah dan menengah (LMICs)., khususnya pada ibu hamil dengan tingkat anemia awal yang tinggi.
4.	Multiple micronutrient supplementation for women during pregnancy. (Keats et al., 2019).	Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi manfaat suplementasi multi-mikronutrien oral selama kehamilan pada hasil kesehatan ibu, janin dan bayi.	Penelitian ini menggunakan metode Randomized control trial. Penelitian ini dilakukan di The Hospital for Sick Children, Centre for Global Child Health, Toronto Canada	Hasil penelitian menunjukkan MMN mengakibatkan penurunan yang signifikan dalam jumlah bayi baru lahir yang diidentifikasi sebagai berat lahir rendah (BBLR) (rasio risiko rata-rata (RR) 0,88, interval kepercayaan (CI) 95% 0,85 hingga 0,91.	Berdasarkan Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa efek suplemen MMN dengan zat besi dan asam folat dimana wanita yang menerima suplementasi MMN memiliki lebih sedikit bayi berat lahir rendah dan bayi kecil untuk masa kehamilan.
5.	Perbandingan Pemberian Suplemen multimikronutrien Dan Tablet Fe Terhadap Peningkatan Hemoglobin,Hemato	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan pemberian multi mikronutrien dan suplementasi Fe, terhadap peningkatan kadar hemoglobin dan	Penelitian ini menggunakan Desain quasi eksperimen, rancangan Group pretest posttest. Populasi ibu hamil trimester I yang berkunjung ke Puskesmas Prambanan Klaten dan Sleman, besar sampel diambil dengan rumus	Hasil pada penelitian menunjukkan bahwa setelah pemberian multi mikronutrient rerata peningkatan kadar hemoglobin responden intervensi 1,32 gr% dan kadar Hct 4,27. Pada	Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa peningkatan kadar hemoglobin dan kadar hematokrit pada ibu hamil yang di beri multi mikronutrient lebih tinggi

	<p>krit Pada Ibu Hamil Di Puskesmas Prambanan Klaten Dan Puskesmas Prambanan Sleman.</p> <p>(Sari, 2016).</p>	<p>kadar hematokrit pada ibu hamil.</p>	<p>Lameshow dengan tehnik pengumpulan Quota Sampling didapatkan 22 orang kelompok intervensi dan 22 kelompok kontrol.</p> <p>Analisis dengan menggunakan T test dan multivariat menggunakan Regresi Linier. pada penelitian ini dilakukan pengukuran kadar hemoglobin, hematokrit awal dan akhir, kelompok intervensi diberi multimikro nutrien dan kelompok kontrol di beri suplemen Fe di konsumsi selama 4 pekan.</p>	<p>kelompok kontrol kadar hemoglobin 1,11 gr% dan Hct 3,13%.</p>	<p>di bandingkan dengan ibu yang di beri tablet Fe.</p>
6.	<p>Pengaruh pemberian suplementasi multi mikronutrien dibandingkan fe asam folat terhadap tingkat kepatuhan dan status anemia ibu hamil.</p> <p>(Masthalina, 2011).</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kepatuhan ibu hamil mengkonsumsi tablet multi mikronutrien/FeAsam Folat dan mengetahui status anemia ibu hamil sesudah intervensi di Kabupaten Lombok Tengah.</p>	<p>Penelitian ini menggunakan quasi eksperimen dengan non equivalent kontrol group design.</p> <p>Sampel diambil secara random sampling sebanyak 95 orang ibu hamil yang anemia yang terdiri dari 48 orang ibu hamil pada kelompok perlakuan dan 47 orang ibu hamil pada kelompok pembandingan. Pemberian multi mikronutrien kepada ibu hamil meliputi 7</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan jumlah subjek yang mematuhi kelompok perlakuan yang terdiri dari 23 orang (47,9%) dan ketidak patuhan 25 orang (52,1%), sedangkan kelompok pembandingan subjek yang mematuhi sebanyak 11 orang (23,4%) dan 36 orang yang tidak patuh (76,6%). Setelah intervensi yang diberikan ditemukan pada kelompok perlakuan menemukan jumlah subjek yang tidak</p>	<p>Berdasarkan hasil dapat disimpulkan bahwa status anemia setelah intervensi pada kelompok perlakuan ditemukan jumlah subjek yang tidak anemia sebanyak 41.7% dan kelompok pembandingan sebanyak 40.4% sehingga perlu penambahan komposisi Fe (zat besi) pada tablet multi mikronutrien dari 30 mg menjadi 60 mg sehingga mencukupi untuk metabolisme</p>

			puskesmas dari 23 puskesmas yang ada di Lombok Tengah sebagai pengganti tablet Fe-Asam Folat, sedangkan 16 puskesmas lainnya mendapatkan Fe-Asam Folat. Eksperimen pada kedua kelompok dilakukan setiap hari selama 91 hari.	anemia sebanyak 41,7% dan 40,4% dari kelompok perbandingan. Hasil uji chi square dilakukan pada status anemia setelah intervensi tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) antara kelompok perlakuan dan pembandingan ($P = 1.000$).	pembentukan hemoglobin.
7.	Efficacy of twice-weekly multiple micronutrient supplementation for improving the hemoglobin and micronutrient status of anemic adolescent schoolgirls in Bangladesh. (Faruk Ahmed, Moududur Rahman Khan, 2005).	Penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah beberapa suplementasi mikronutrien lebih manjur daripada suplementasi dengan zat besi dan pemberian asam folat saja untuk meningkatkan hemoglobin dan status zat besi gadis remaja anemia di Bangladesh.	Penelitian ini menggunakan desain a randomized double-blind trial. Sampel anak perempuan anemia (hemoglobin $< 12,0$ g/dL) ($n = 197$) berusia 14-18 tahun dari sekolah pedesaan di Distrik Dhaka. Perlakuan diberikan suplemen besi dan asam folat dua kali seminggu (kelompok IFA) atau beberapa mikronutrien (15 mikronutrien, termasuk besi dan asam folat; kelompok MMN) untuk 12 pekan.	Hasil penelitian menunjukkan karakteristik pada saat perekrutan remaja dalam 2 kelompok tidak berbeda secara signifikan kecuali untuk ukuran keluarga dan IMT. Di akhir penelitian, meskipun kedua kelompok memperoleh manfaat yang signifikan dari suplementasi, perubahan rata-rata konsentrasi hemoglobin dan feritin serum tidak berbeda secara signifikan berbeda antar kelompok. Dibandingkan dengan kelompok IFA, remaja dalam kelompok MMS mengalami peningkatan yang lebih besar secara signifikan pada vitamin A,	Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa konsumsi MMS dua kali sepekan selama 12 pekan secara rutin dapat meningkatkan status mikronutrien yang dinilai. Tetapi tidak lebih manjur dari suplementasi dengan zat besi dan asam folat saja dalam meningkatkan status hematologi remaja anemia. Dosis yang lebih sering diperlukan untuk mencapai manfaat yang lebih.

				<p>vitamin C plasma, asam folat sel darah merah, dan konsentrasi riboflavin (dinilai sebagai koefisien aktivasi glutathione reduktase eritrosit). Setelah 12 pekan suplementasi, hanya prevalensi vitamin A dan C dan defisiensi riboflavin yang menurun lebih signifikan pada kelompok MMS dibandingkan pada kelompok IFA.</p>	
--	--	--	--	---	--

Kesimpulan Tabel Sintesa: Pemberian Multiple Micronutrient Supplement (MMS) terbukti dapat meningkatkan kadar hemoglobin, status mikronutrien, serta membantu pencegahan anemia pada remaja putri dan ibu hamil. Namun, pengaturan dosis zat besi dan frekuensi konsumsi yang tepat masih diperlukan agar efektivitas MMS dalam meningkatkan status hematologi menjadi lebih optimal.

2.6 Tinjauan Umum Tentang Konsumsi Teh Daun Kelor Pada Remaja Putri.

Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang mudah tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Tanaman Kelor ini merupakan tanaman multiguna padat nutrisi dan berkhasiat obat yang dikenal sebagai *The Miracle Tree* atau pohon ajaib karena terbukti secara alamiah merupakan sumber gizi berkhasiat obat yang kandungannya melebihi kandungan tanaman pada umumnya (Toripah, 2014). Daun kelor mengandung zat besi yang cukup tinggi. Zat besi dalam daun kelor dapat membantu proses pembentukan sel darah merah sehingga dapat meningkatkan kadar hemoglobin di dalam darah (Hastuti & Sari, 2022).

Daun kelor memiliki kandungan senyawa antioksidan seperti flavonoid dan vitamin C. Antioksidan merupakan senyawa yang berperan penting dalam menjaga kesehatan tubuh karena berfungsi sebagai penangkap radikal bebas (Sayekti, 2016). Dalam 100 g daun kelor terdapat vitamin C yang sama dengan 7 kali vitamin pada sebuah jeruk, 4 kali vitamin A pada wortel, 4 kali kalsium pada susu, 3 kali kalium dalam pisang, dan 2 kali protein dalam yogurt (Hasriani, 2019). Mengonsumsi daun kelor dalam dosis yang besar dapat menyebabkan akumulasi zat besi yang tinggi. Zat besi yang tinggi dapat menyebabkan gangguan saluran pencernaan dan hemokromatosis (kadar besi dalam tubuh berlebihan). Dosis harian yang disarankan adalah sekitar 70 g agar mencegah penumpukan nutrisi yang berlebihan (Purba, 2023).

Selain itu, zat besi dalam daun kelor lebih tinggi dibandingkan sayur lain yaitu mengandung zat besi sebanyak 28,2 mg/100 g daun kering. Kandungan zat besi daun kelor dalam 100 g setara dengan kandungan zat besi pada tablet Fe yang sebesar 30 mg dalam satu tablet. Dengan demikian, daun kelor dapat dijadikan alternatif untuk meningkatkan status gizi remaja putri yang anemia (Khofifah & Mardiana, 2023). WHO bahkan menganjurkan konsumsi daun kelor untuk mencukupi kadar zat besi dalam tubuh, terutama penderita anemia defisiensi besi.

Menurut Krisnadi (2019) dalam bukunya yang berjudul Kelor Super Nutrisi membahas tentang kandungan, manfaat dan khasiat beberapa nutrisi penting yang terkandung dalam kelor bagi tubuh

a. Antioksidan

Mengonsumsi lebih banyak antioksidan membantu tubuh untuk menetralkan radikal bebas berbahaya. Senyawa antioksidan ini dapat menetralkan radikal bebas yang merusak sel-sel dalam tubuh. Kandungan antioksidan kelor adalah vitamin A, Vitamin C, Vitamin E, Vitamin K, Vitamin B (*Kolin*), Vitamin B1 (*Thiamin*), Vitamin B2 (*Riboflavin*), Vitamin B3 (*Niacin*), Vitamin B6.

b. Anti-Inflamasi

Inflamasi adalah respon biologis kompleks dari jaringan vaskuler atas adanya bahaya, seperti *pathogen*, merusakkan sel, atau iritasi. Ini adalah usaha perlindungan diri dari tubuh kita untuk menghilangkan rangsangan penyebab luka dan inisiasi proses penyembuhan jaringan. Jika inflamasi tidak ada, maka luka dan infeksi tidak akan sembuh dan akan mengalami

kerusakan yang lebih parah. Kelor mengandung 36 anti-inflamasi alami yang terdiri dari vitamin A, Vitamin B1 (Thiamin), Vitamin C, Vitamin E, *Arginine, Beta-sitosterol, Asam Caffeoylquinic, Kalsium, Klorofil, Tembaga, sistin, Omega 3, Omega 6, Omega 9, Fiber, Glutathione, Histidin, Indole Acetic Acid, Indole acetonitrile, isoleucine, Kaempferal, Leusin, Magnesium, Asam oleat, Fenilalanin, Kalium, Quercetin, Rutin, Selenium, stigmasterol, Sulfur, Tryptophan, Tyrosine, Zeatin, Zinc.*

c. Asama Amino

Manusia dipastikan tidak bisa hidup tanpa asam amino dan tidak akan sehat bila kekurangan asam amino. Namun dalam jumlah yang tepat, asam amino akan menjaga dan membangun sistem tubuh yang kuat. Kelor memiliki asam amino esensial lengkap yang manusia dan makhluk hidup lain membutuhkannya, ada delapan jenis asam amino yang tidak dapat dibentuk oleh tubuh, jadi kita harus mendapatkannya dari makanan. Asam amino merupakan komponen utama penyusunan protein yang terbagi dalam 2 kelompok yaitu asam amino esensial dan non-esensial. Kandungan asam amino esensial dalam kelor berupa; Kalsium, Kromium, Tembaga, Fluorin, Besi, Magan, Magnesium, Molybdenum, Fosfor, Kalium, Sodium, Slenium, Sulphur, Zin. Dan non-esensial; Alanin, Arginine, Asam aspartat, sistin, Glutamin, Glycine, Histidine, Proline, Serine.

d. Vitamin

Vitamin adalah sekelompok senyawa organikamina berbobot molekul kecil yang memiliki fungsi vital dalam metabolisme setiap organisme, yang tidak dapat dihasilkan oleh tubuh. Jadi, vitamin mutlak harus disuplai dari konsumsi harian kita. Kelor mengandung Vitamin A (*Alpha & Beta-carotene*), B, B1, B2, B3, B5, B6, B12, C, D, E, K, *asam folat, Biotin*, dalam jumlah yang berlimpah. Bahkan, berkali lipat dari sumber makanan yang dikenal sebagai sumber nutrisi tinggi.

e. Mineral

Mineral (seperti tembaga, besi, kalsium, kalium) adalah nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah tertentu (sering dalam jumlah kecil) untuk menjaga kesehatan. Seperti halnya vitamin, mineral adalah nutrisi penting untuk pemeliharaan Kesehatan dan pencegahan penyakit. Mineral dan vitamin bertindak secara interaksi. Kita perlu vitamin agar mineral dapat bekerja dan sebaliknya. Tanpa beberapa mineral atau vitamin, beberapa vitamin atau mineral tidak akan berfungsi dengan baik. Kelor mengandung mineral *Kalsium, Kromium, Tembaga, Fluorin, Besi, Mangan, Magnesium, Molybdenum, Fosfor, Kalium, Sodium, Selenium, Sulphur, Zinc.*

Kandungan senyawa kelor telah diteliti dan dilaporkan oleh Gopalakrishnan et al., (2016) Senyawa tersebut meliputi Nutrisi, Mineral, Vitamin dan Asam Amino. Menurut penelitiannya, kandungan senyawa dari kelor dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 5. Kandungan Zat Gizi Kelor dalam 100 g

Zat Gizi	Daun Segar	Daun Kering
Kalori (kal)	92	329
Protein (g)	6,7	29,4
Lemak (g)	1,7	5,2
Karbohidrat (g)	12,5	41,2
Serat (g)	0,9	12,5
Vitamin B1 (mg)	0,06	2,02
Vitamin B2 (mg)	0,05	21,3
Vitamin B3 (mg)	0,8	7,6
Vitamin C (mg)	220	15,8
Vitamin E (mg)	448	10,8
Kalsium (mg)	440	2185
Magnesium (mg)	42	448
Fosfor (mg)	70	252
Kalium (mg)	259	1236
Tembaga (mg)	0,07	0,49
Zat Besi (mg)	0,85	25,6
Belerang (mg)	–	–

Sumber : *Gopalakrishnan L, 2016*

Namun di Indonesia pemanfaatan kelor itu sendiri belum banyak diketahui, umumnya hanya dikenal sebagai menu sayuran. Selain dikonsumsi langsung dalam bentuk sayuran kelor juga dapat diolah menjadi teh. Saat ini teh juga dapat terbuat dari berbagai daun selain teh salah satunya yaitu menggunakan daun kelor (Wati, 2019). Minuman paling banyak dikonsumsi semua kalangan di dunia yang kedua setelah air adalah teh. Minuman teh merupakan minuman yang digemari hampir semua golongan umur. Teh *moringa* dianggap sebagai minuman ajaib yang sangat bergizi dan manfaatnya telah diakui oleh ahli gizi, ahli diet dan nutrisi kaya akan zat gizi makro dan mikro (Winarno, 2018). Adapun teknik pembuatan Teh Daun Kelor :

- a. Pohon kelor yang dipilih memiliki daun subur dan segar, kemudian dipetik daun yang sudah dewasa yaitu daun yang berwarna hijau tua. Daun kelor yang dewasa memiliki aktivitas antioksidan yang lebih kuat dibandingkan daun yang lebih muda.
- b. Daun kelor yang sudah dipetik kemudian dicuci dengan cara mencelupkan ke dalam air dan menyimpannya dengan air mengalir beberapa kali dan ditiriskan dengan cara mengangin-anginkan selama 2 jam. Lalu dirontokan agar terpisah dari tangkainya.

- c. Dikeringkan selama 2-3 hari atau sampai tampak kering.
- d. Daun yang sudah kering disangrai dengan api sedang sampai daun kelor hancur ketika diremas.
- e. Daun yang telah disangrai didiamkan terlebih dahulu sebelum dimasukkan kedalam penyimpanan.

Dosis pemberian teh daun kelor sebesar 2,5 gr dalam 200 ml dan diberikan pada pagi hari (Fauziyah et al., 2023). Pemberian banyaknya dosis yang diberikan berdasarkan pada pertimbangan penelitian-penelitian sebelumnya yang telah dilakukan. Adapun cara penyeduhan teh daun kelor sebagai berikut :

- a. Didihkan air kemudian didiamkan terlebih dahulu 1-2 menit (suhu 80oC).
- b. Masukkan 2,5 gr teh daun kelor kedalam gelas atau wadah.
- c. Seduh teh daun kelor kedalam gelas atau wadah sebanyak 200 ml air.
- d. Teh daun kelor siap untuk diminum.

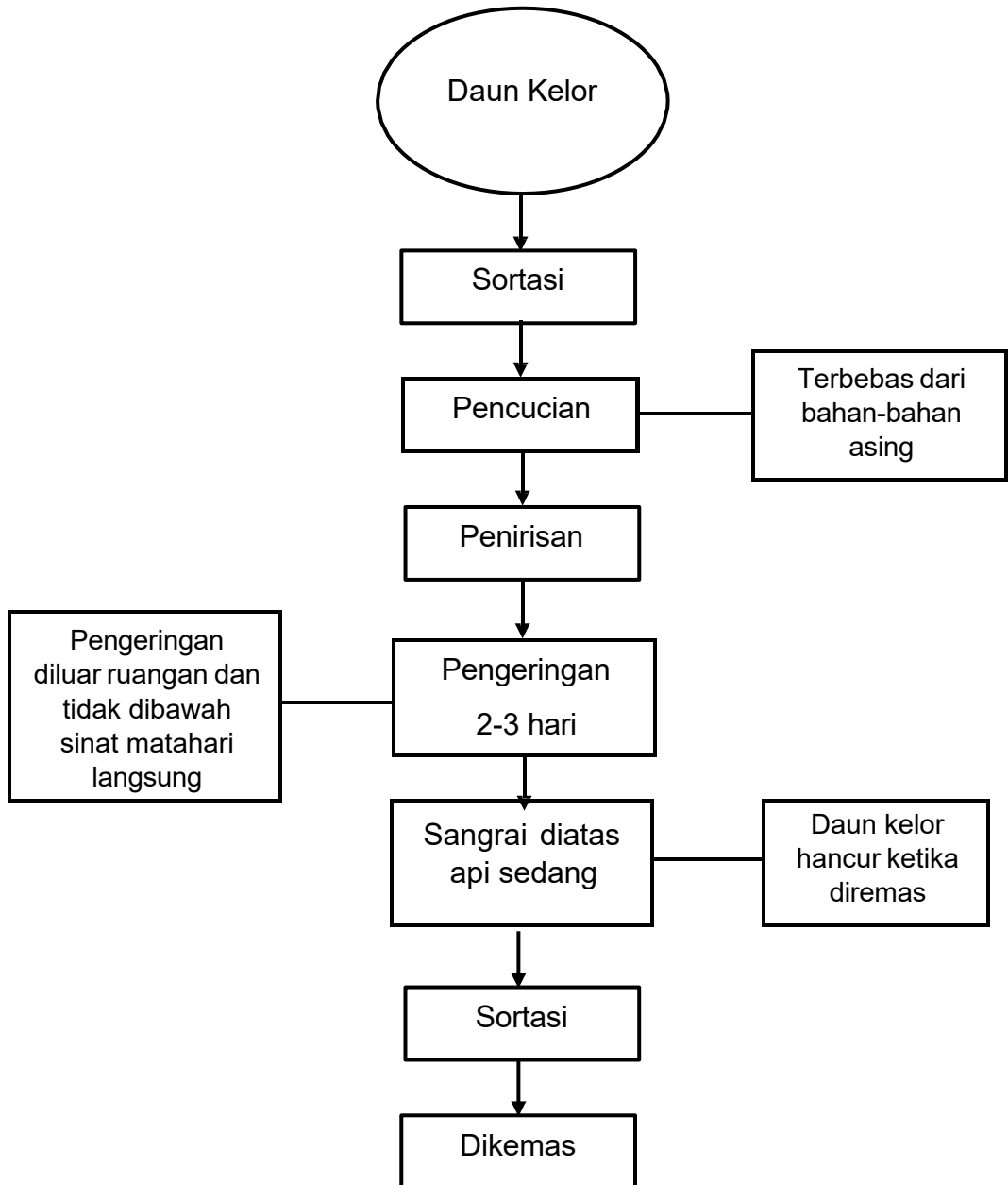
Kandungan analisis senyawa aktif pada teh daun kelor :

Tabel 6. Kandungan Gizi Pada Teh Daun Kelor dalam 100 g

Parameter	Satuan	Tepung Kelor	Ekstrak Kelor	Ekstrak Kelor + Royal Jelly	Teh Daun Kelor
Air	%	9,85	9,18	7,46	12.6
Abu	%	11,44	11,40	16,30	11.91
Protein Kasar	%	30,39	24,58	26,55	35.53
Lemak Kasar	%	7,97	8,64	4,98	6.15
Serat Kasar				10,83	9.75
Karbohidrat	%	40,35	46,20	33,88	45.49
Polifenol	%	0,093	0,10	2,75	1.41
Flavanoid	Ppm	245	301	16.200	0.110
Total Asam	mEq/Kg	0,07	0,06	1,03	0.97
Anti Oksidan	%DH	97,22	96,98	-	-
Anti Oksidan (IC50)	PPm	-	-	398,31	532.67
Vitamin C	Ppm	13.200	6.780	4.620	175.75
Beta Caroten	Ppm	511	465	195,43	529.71
Ph		5,7	5,4	5,2	5.22
P	Ppm	5.000	5.400	0,0091	-
K	Ppm	18.200	34.800	9.118	-
Fe	Ppm	1.301	787	272	-
Zn	Ppm	22,19	16,25	42,36	-
Ca	Ppm	16.808	13.893	1.334	-
Na	Ppm	100	181	8.819	-
Mg	ppm	4.432	3.974	13.447	-

Sumber : Laboratorium Biokimia FMIPA Unhas, 2025

Berikut diagram alur pembuatan teh daun kelor :



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Teh Daun Kelor

Proses teh daun kelor dalam tubuh yaitu melalui proses absorpsi. Absorpsi besi dalam usus terdiri dari 3 fase yaitu fase luminal, fase mucosal, dan fase sistemik atau corporeal. Pada fase luminal ikatan besi dari bahan makanan (daun kelor) dilepaskan atau diubah menjadi bentuk terlarut dan terionisasi. Kemudian besi dalam bentuk feri (Fe^{3+}) direduksi menjadi bentuk fero (Fe^{2+}) sehingga siap diserap usus (Prihati, 2015). Selain itu, pada kelor terdapat vitamin C (asam acrobat) yang merupakan bahan pemacu absorpsi besi sangat kuat yang berfungsi sebagai reduktor yang dapat mengubah feri menjadi fero, mempertahankan pH usus untuk tetap rendah sehingga mencegah presipitasi besi dan bersifat sebagai monomeric chelator yang membentuk iron-ascorbate chelate yang lebih mudah diserap oleh tubuh (Prihati, 2015).

Pada fase mucosal besi diserap secara aktif melalui reseptor, jika dosis terlalu besar besi akan masuk secara difusi pasif. Dalam sel enterosit besi akan diikat oleh suatu karier protein spesifik dan ditransfer melalui sel ke kapiler atau disimpan dalam bentuk ferritin dalam enterosit kemudian dibuang bersamaan dengan deskuamasi epitel usus. Fase sistemik, besi yang masuk ke plasma akan diikat oleh apotransferin menjadi transferrin dan diedarkan keseluruh tubuh, terutama ke sel eritroblast dalam sumsum tulang. Semua sel mempunyai reseptor transferrin pada permukaannya. Transferrin ditangkap oleh reseptor ini dan kemudian melalui proses pinositosis (endositosis) masuk dalam vasikel (endosome) dalam sel. Akibat penurunan pH, besi transferrin, dan reseptor akan terlepas dari ikatan. Besi dipakai oleh sel sedangkan reseptor dan transferrin dikeluarkan untuk dipakai ulang. Selanjutnya zat besi (Fe) bersama-sama dengan asam folat dan vitamin B12 akan berproses untuk menjadi hemoglobin. Hemoglobin yang berfungsi mengangkut O_2 keseluruh sel (Prihati, 2015).

Penelitian Wilda Pratiwi (2019) pemberian teh daun kelor kepada remaja yang anemia dianggap memiliki efektifitas yang cukup tinggi, dibuktikan bahwa terdapat peningkatan kadar hemoglobin dan siklus menstruasi menjadi teratur pada remaja yang awalnya menderita anemia dengan siklus menstruasi yang tidak teratur (Pratiwi, 2020). Sejalan dengan penelitian Hastti (2022) hasil analisis statistik *paired t-test* didapatkan nilai p-value 0,000 ($p < 0,05$) hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar hemoglobin sebelum dan sesudah pemberian teh daun kelor (Hastuti & Sari, 2022).

Tabel 6 Sintesa Penelitian Tentang Teh Daun Kelor

NO	Judul Penelitian dan Penulis	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Simpulan
1.	<i>Moringa oleifera</i> Teabags Increase Hemoglobin in Adolescent Females (Tirtawati et al., 2021)	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh teh celup Moringa oleifera terhadap peningkatan Hemoglobin pada remaja putri.	Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pre-post-test one group design. Sampel 100 orang remaja putri. Perlakuan dilakukan dengan pemberian teh celup M. oleifera sebanyak 2 kali. Yaitu 1 sachet (3 g) pada pagi hari dan 1 sachet (3 g) pada sore hari, dicelupkan ke dalam air panas sebanyak 250 ml, dan ditambahkan dua sendok teh gula pasir. Perlakuan diberikan selama 30 hari.	Hasil pada penelitian menunjukkan bahwa peningkatan rerata hemoglobin sebelum intervensi sebesar 10,71 g/dl. Setelah 15 hari intervensi, menjadi 11,03 g/dl. Selanjutnya, setelah 30 hari intervensi, rerata nilai hemoglobin sebesar 11,63 g/dl, maka nilai $p \leq \alpha$ sebesar 0,000 ($p < 0,05$), dan hasil ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hemoglobin sebelum dan sesudah intervensi.	Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hemoglobin sebelum dan sesudah intervensi, artinya ada pengaruh teh celup daun kelor terhadap peningkatan Hb pada remaja putri.
2.	Pengaruh teh daun kelor (<i>moringa oleifera l</i>) terhadap peningkatan kadar hemoglobin penderita anemia. (Hastuti & Sari, 2022).	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemberian teh daun kelor terhadap kadar hemoglobin pada wanita usia produktif penderita anemia.	Penelitian ini menggunakan studi korelasi dengan pendekatan <i>Quasi-eksperimen research</i> . Teknik sampling yang digunakan adalah <i>purposive sampling</i> . Jumlah responden 141 orang yang dibagi menjadi 3 kelompok.	Hasil pada penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok teh daun kelor mengalami rerata peningkatan sebesar 1,3 g/dl, kelompok tablet fe mengalami rerata peningkatan sebesar 1,6 g/dl, dan kelompok kapsul gelatin	Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa baik secara deskriptif maupun analisis data statistik didapatkan kesimpulan pemberian teh daun kelor cukup efektif terhadap kadar hemoglobin pada wanita penderita anemia

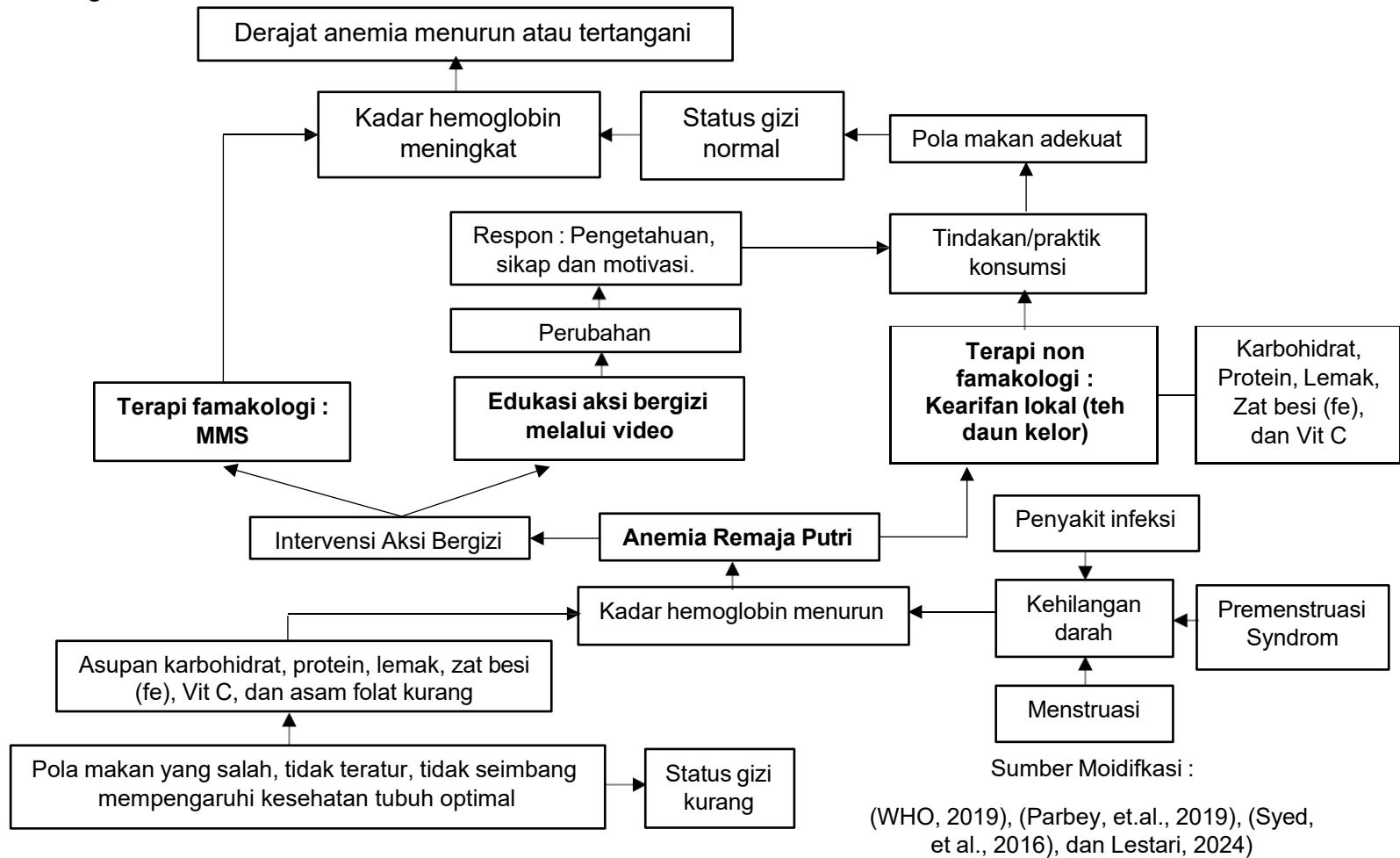
			Uji statistika yang digunakan yaitu uji <i>Repeated Measure Anova</i> , uji <i>Friedman</i> dan uji <i>Independent sample T-Test</i> .	mengalami peningkatan sebesar 0,4 g/dl. Penelitian menunjukkan bahwa pada ketiga kelompok mengalami peningkatan sebelum dan sesudah pengonsumsiian 0,005 ($p < 0,05$).	tetapi tablet Fe lebih efektif digunakan, terdapat perbedaan kadar hemoglobin pada penderita anemia yang diberi suplementasi teh daun kelor, tablet Fe dan kapsul gelatin.
3	Pengaruh teh daun kelor terhadap kadar hemoglobin remaja putri RS dr. Soepraoen Kota Malang (Veronika, 2021).	Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian teh daun kelor terhadap kadar hemoglobin pada remaja putri di RS dr. Soepraoen Malang.	Desain penelitian yang digunakan adalah Pre Eksperimen dengan rancangan one group pre test and post test design. Sampel penelitian ini adalah 32 responden dengan tehnik purposive sampling.	Setelah pemberian teh daun kelor yang tidak anemia sejumlah 20 (62,5%) dan yang mengalami anemia sejumlah 12 (37,5%). Hasil analisa data dengan Uji Wilcoxon $p=0,000$ ($<0,05$) yang menunjukkan ada pengaruh yang signifikan antara pemberian teh daun kelor terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada remaja putri.	Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian teh daun kelor dapat meningkatkan kadar hemoglobin pada remaja putri yang mengalami anemia di RS dr. Soepraoen Kota Malang. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya pencegahan anemia pada remaja dengan cara mengkomsumsi makanan yang mengandung zat besi.
4.	Efektivitas teh daun kelor terhadap peningkatan hb pada remaja putri dengan anemia. (Astuti & Idealistiana, 2024)	Untuk mengetahui seberapa efektif teh daun kelor terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri penderita anemia di SMP Negeri 1 Sukau, Lampung Barat.	Desain atau rancangan penelitian yang digunakan adalah quasy eksperimen dengan rancangan Pre Test and Post Test Control. Populasi 36 siswa, dengan jumlah sampel kelompok 18 orang dan kelompok kontrol 18 orang.	Dari analisis statistik uji t berpasangan diperoleh nilai p sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar hemoglobin sebelum dan sesudah pemberian teh daun kelor. Sedangkan pada	Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengetahuan remaja putri sangat penting dalam pencegahan anemia. Sehingga perlunya peningkatan pengetahuan remaja putri terutama pada

				kelompok kontrol terjadi peningkatan kadar hemoglobin sebesar 1,3 (SD+0,663). dengan nilai $p = \text{value } 0,000$ ($p < 0,05$).	saat menstruasi serta diperlukannya peran tenaga kesehatan, pemerintah setempat, dan institusi kesehatan terkait untuk melakukan peningkatan kesehatan terkait pencegahan anemia pada saat menstruasi pada remaja putri.
5	Efektivitas pemberian teh daun kelor terhadap siklus menstruasi dan kadar hemoglobin pada remaja anemia. (Pratiwi, 2020).	Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas pemberian teh daun kelor terhadap siklus menstruasi dan kenaikan hemoglobin pada remaja anemia di Kabupaten Sidrap	Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode <i>pre eksperimen</i> . Penelitian ini dilakukan dengan rancangan <i>the one group pretest-posttest design</i> . Pengambilan sampel <i>purposive sampling</i> dengan kriteria inklusi dan eksklusif dengan jumlah sampel 30 remaja anemia.	Berdasarkan hasil <i>Mann Whitney U test</i> pada siklus menstruasi dengan kategori hemoglobin sebelum pemberian teh daun kelor menunjukkan $p \text{ value } 0,417$, sedangkan siklus menstruasi dengan kategori hemoglobin setelah pemberian teh daun kelor menunjukkan $p \text{ value } 0,82$.	Berdasarkan hasil penelitian dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan pengetahuan dan konsumsi zat besi terhadap kejadian anemia pada remaja putri.
6.	Manajemen pencegahan dan penanggulangan anemia pada Remaja putri dengan teh daun kelor. (Fauziyah et al., 2023).	Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh manajemen pencegahan dan penanggulangan anemia dengan teh daun kelor pada remaja putri.	Penelitian ini merupakan penelitian pre-eksperimental dengan desain <i>one group pre test – post test</i> . Sample jenuh sejumlah 30 responden.	Hasil uji statistik <i>paired t test</i> menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar hemoglobin sebelum dan sesudah intervensi pemberian teh daun kelor ($p \text{ value } < 0.001$).	Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian teh daun kelor dengan manajemen yang benar terbukti berpengaruh secara signifikan dalam meningkatkan kadar hemoglobin remaja putri.

7. The Effect of Moringa oleifera to Hemoglobin Levels of Preconception Women in the Health Center Tibawa District Tibawa, Gorontalo. (Mustapa et al., 2020).	Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian ekstrak daun kelor (Moringa oleifera) terhadap kadar hemoglobin ibu prakonsepsi di wilayah kerja Puskesmas Tibawa.	Metode penelitian ini adalah eksperimen dengan jenis intervensi acak terkontrol terhadap WUS usia 15-35 tahun. Sampel 44 orang yang dipilih secara purposive sampling dan dikumpulkan oleh petugas terlatih, meliputi data umum responden.	Hasil penelitian menunjukkan status gizi dan kadar hemoglobin pada kelompok perlakuan sebanyak 12 orang (54%) dengan kenaikan Hb 0,1–1,0 g/dl dan sepuluh orang (45%) dengan kenaikan Hb 1,5–2,0 g/dl setelah dilakukan intervensi, sedangkan pada kelompok kontrol sebanyak lima orang (22%) dengan kenaikan hemoglobin 0,1–1,0 g/dl dan 17 orang (77%) tidak terjadi kenaikan Hb setelah dilakukan intervensi.	Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh antara pemberian ekstrak daun M. oleifera yang lebih efektif terhadap kadar hemoglobin dibandingkan dengan MMN. Diharapkan dalam mendukung program pemerintah dalam menurunkan anemia pada wanita usia subur, ekstrak daun M. oleifera dapat menjadi alternatif pemberian tablet tambah darah.
---	---	--	--	---

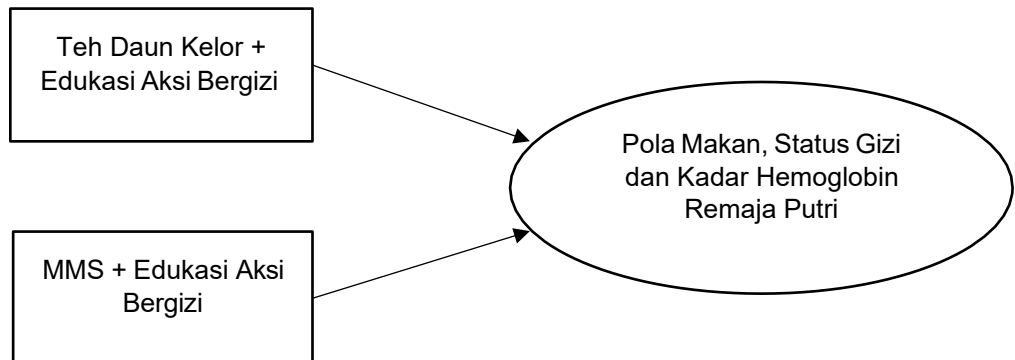
Kesimpulan Tabel Sintesa : Dapat disimpulkan bahwa pemberian teh daun kelor, baik dalam bentuk teh maupun ekstrak, berpengaruh signifikan dalam meningkatkan kadar hemoglobin (Hb) pada remaja putri yang mengalami anemia, meskipun tablet Fe masih menunjukkan efektivitas yang lebih tinggi. Selain itu, pengetahuan remaja putri dan konsumsi zat besi juga berhubungan dengan kejadian anemia sehingga diperlukan peningkatan edukasi kesehatan serta dukungan tenaga kesehatan dan pemerintah dalam upaya pencegahan anemia.

2.7 Kerangka Teori

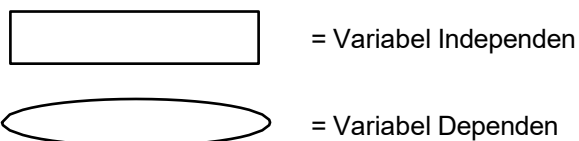


Gambar 2. Kerangka Teori

2.8 Kerangka Konsep



Keterangan :



Gambar 3. Kerangka Konsep

2.9 Hipotesis

- a. Ada perubahan kadar hemoglobin pada remaja putri sebelum dan sesudah diberikan teh daun kelor.
- b. Ada perubahan pola makan pada remaja putri sebelum dan sesudah diberikan teh daun kelor.
- c. Ada perubahan status gizi pada remaja putri sebelum dan sesudah diberikan teh daun kelor.
- d. Ada perbedaan terhadap kadar hemoglobin pada remaja putri antara kelompok intervensi teh daun kelor dan kelompok kontrol MMS.
- e. Ada perbedaan terhadap pola makan pada remaja putri antara kelompok intervensi teh daun kelor dan kelompok kontrol MMS.
- f. Ada perbedaan terhadap status gizi pada remaja putri antara kelompok intervensi teh daun kelor dan kelompok kontrol MMS.

2.10 Definsi Operasional

Tabel 8. Definisi operasional dan Kriteria Objektif

Variabel	Defenisi Operasional	Alat ukur	Kriteria Objektif	Skala Ukur
Pemberian MMS (Suplemen Multiplemikronutrien)	Pemberian Suplemen yang mengandung 15 jenis vitamin dan mineral dapat meningkatkan hemoglobin dikonsumsi oleh remaja putri setiap 1 kali sepekan dalam 3 bulan.	Form kepatuhan konsumsi MMS.	Remaja putri diberikan MMS 1 tablet/minggu dalam 12 minggu. Kepatuhan tinggi = Jika mengonsumsi MMS 80% atau sama dengan 10 kali selama 12 minggu Kepatuhan rendah = Jika mengonsumsi MMS <80% atau sama dengan <10 kali selama 12 minggu.	Ordinal
Teh Daun Kelor	Pemberian teh daun kelor 1 kali dalam sepekan di pagi hari dalam 3 bulan.	Form kepatuhan konsumsi teh daun kelor	Remaja putri diberikan teh daun kelor 2,5 gr (200 ml) pagi hari setiap pekan (Fauziyah et al., 2023) dalam 12 minggu. Kepatuhan tinggi = Jika mengonsumsi teh daun kelor 80% atau sama dengan 10 kali dari jumlah yang diberikan selama 12 minggu. Kepatuhan rendah = Jika mengonsumsi teh daun kelor <80% atau sama dengan <10 kali dari jumlah yang diberikan selama 12 minggu.	Ordinal
Edukasi Bergizi	Aksi Video edukasi menggunakan modul edukasi program aksi bergizi pada remaja yang dilakukan seminggu sekali selama 12 minggu.	Berdasarkan kehadiran	Kepatuhan tinggi = Jika hadir melihat video sebanyak 80% atau sama dengan 10 kali pertemuan selama 12 minggu.	Ordinal

			Kepatuhan rendah = Jika tidak hadir <80% atau sama dengan <10 kali pertemuan selama 12 minggu.	
Pola Makan	Pola makan merupakan frekuensi makan yang diukur dengan alat kuesioner FFQ yang dimodifikasi	FFQ dan Food Picture (Kemenkes RI)	Kuesioner dikategorikan dengan Total Skor : 1. Sering : >Median 2. Jarang: <Median	Ordinal
Status Gizi	Status gizi yang ditentukan dengan antropometri dengan Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U)	<ul style="list-style-type: none"> Berat badan Dilakukan menggunakan timbangan digital Pengukuran tinggi badan menggunakan <i>microtoise</i> 	<ol style="list-style-type: none"> Gizi Kurang = -3 SD sd <-2 SD) Gizi Normal = -2 SD sd +1 SD Overweight = +1 SD sd +2 SD Obesitas = > +2 SD 	Ordinal
Kadar Hemoglobin	Kadar hemoglobin sampel yang diperoleh dengan cara pengukuran darah sampel dilakukan menggunakan alat Hemoque yaitu dengan mengambil darah kapiler sampel dan dinyatakan dalam g/dL.	Alat Digital <i>Hemocue</i> 301	Normal = kadar Hb \geq 12 g/dL. Tidak normal = kadar Hb < 12 g/dL Kemenkes RI (2018)	Nominal