

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Anemia**

##### **1. Pengertian Anemia**

Anemia didefinisikan sebagai konsentrasi hemoglobin yang rendah dalam darah (WHO, 2015). National Institute of Health (NIH) Amerika tahun 2011 menyatakan bahwa anemia terjadi ketika tubuh tidak memiliki jumlah sel darah merah yang cukup. Hal ini dapat disebabkan karena tubuh membuat sel darah merah terlalu sedikit, menghancurkan sel darah merah terlalu banyak, atau kehilangan sel darah merah yang berlebihan. Sel darah merah mengandung hemoglobin yaitu protein yang membawa oksigen keseluruh jaringan tubuh. Ketika seseorang tidak memiliki cukup sel darah merah atau jumlah hemoglobin dalam darah rendah maka tubuh tidak bisa mendapatkan oksigen sesuai kebutuhannya sehingga orang tersebut akan merasa lelah atau menderita gejala lainnya (NIH, 2011 dalam Fikawati, 2017).

Anemia gizi besi pada remaja perempuan menjadi berbahaya apabila tidak ditangani dengan baik, terutama untuk hamil dan melahirkan. Remaja perempuan dengan anemia beresiko melahirkan bayi BBLR (<2500 gram), melahirkan bayi *premature*, infeksi neonatus dan kematian pada ibu dan bayi saat proses persalinan. Anemia pada remaja perempuan

yang sedang hamil juga meningkatkan resiko hipertensi dan penyakit jantung pada bayinya (WHO, 2005 dalam Surata dan Siregar, 2017).

Apabila tubuh kekurangan zat besi, vitamin B12, dan folat, maka produksi sel darah merah tidak dapat berjalan baik, karena zat gizi tersebut dibutuhkan untuk memproduksi sel darah merah dan hemoglobin yang sehat dan cukup. Beberapa prnyakit atau infeksi seperti lupus dan hepatitis dapat menyebabkan tubuh menghancurkan sel darah merah dalam jumlah banyak. Kehilangan sel darah merah juga biasa terjadi pada individu yang kehilangan darah akibat kecelakaan atau pun menstruasi (NH,2011 dalam Fikawati 2017).

## **2. Penggolongan Anemia**

Secara umum ada tiga jenis utama anemia, diklasifikasikan menurut sel ukuran darah merah:

- a. Jika sel darah merah lebih kecil dari biasanya ini disebut mikrositik, penyebab utama dari jenis ini defisiensi besi (anemia) dan thalesemia (kelainan bawaan hemoglobin).
- b. Jika ukuran sel darah merah normal dalam ukuran (tetapi rendah dalam jumlah) ini disebut anemia normositik, seperti anemia yang berhubungan dengan penyakit ginjal.
- c. Jika sel darah merah lebih besar dari normal, maka disebut anemia makrositik, seperti anemia yang berhubungan dengan alkoholisme. (Proverawati, 2011).

### 3. Anemia Defisiensi besi

Defisiensi zat besi bukan satu-satunya penyebab terjadinya anemia, tetapi saat anemia umum terjadi, zat besi biasanya merupakan penyebab utama dari anemia (Stolzfus & Dreyfuss, 1998). Prevalansi defisiensi zat besi ini 10 kali lebih besar dibandingkan defisiensi folat atau vitamin B12 (Stolzfus, 2001). Istilah awal anemia gizi besi pada awalnya adalah anemia gizi, yaitu kondisi dimana kadar hemoglobin dalam darah lebih rendah dari kadar normal yang diakibatkan oleh kekurangan satu atau lebih zat gizi esensial atau mengalami defisiensi. Hasil studi yang dilakukan oleh WHO menunjukkan bahwa defisiensi zat besi terdapat pada 40-99% responden wanita hamil dan diyakini memiliki kontribusi terbesar terhadap anemia.

Anemia defisiensi besi dianggap terjadi jika kadar hemoglobin individu berada di bawah minus dua standar deviasi (-2SD) dari distribusi rata-rata hemoglobin pada populasi normal untuk kelompok usia dan jenis kelamin yang sama (WHO 2001). WHO (2015) menyatakan bahwa indikator anemia yang paling reliabel pada tingkat populasi adalah konsentrasi hemoglobin darah, namun pengukuran hemoglobin saja tidak dapat menentukan penyebab dari anemia (Wardlaw & Hampl, 2007 dalam Fikawati 2017).

Anemia adalah indikator yang paling umum untuk men-skrining kekurangan zat besi, maka istilah anemia, kurang zat besi, dan anemia gizi besi kadang digunakan untuk maksud yang sama. Kurang zat besi

dapat terjadi tanpa adanya anemia, anemia sendiri juga dapat terjadi tanpa disebabkan oleh defisiensi zat besi. Derajat tumpang tindih antara anemia dan anemia gizi besi bervariasi pada suatu populasi, hal ini akan besar apabila penyerapan asupan zat gizi rendah atau kehilangan darah akibat infeksi biasa terjadi dalam suatu populasi (WHO, 2001 dalam Fikawati 2017).

#### **a. Prevalensi Anemia Gizi Besi**

Anemia defisiensi besi adalah bentuk anemia yang paling umum, sekitar 20% wanita, 50% wanita hamil, dan 3% dari pria tidak punya cukup zat besi dalam tubuh mereka. Besi merupakan bagian penting dari hemoglobin, yang merupakan pembawa protein dalam darah. Tanpa besi, darah tidak dapat membawa oksigen secara efektif. (proverawati,2011)

Prevalensi anemia secara global sejak 1993 sampai dengan 2005 adalah sebesar 24,8% dari populasi dunia. Satu dari empat orang berisiko mengalami anemia. Wanita hamil dan anak usia prasekolah merupakan populasi yang paling berisiko mengalami anemia. Berdasarkan wilayah, Afrika dan Asia Tenggara menempati risiko yang paling tinggi untuk anemia, di mana sekitar dua pertiga dari populasi anak usia prasekolah dan setengah dari seluruh populasi wanita berisiko anemia. Prevalensi tertinggi terdapat di Asia Tenggara, di mana anemia terjadi pada sekitar 40% anak usia prasekolah dan wanita tidak hamil, serta sekitar 30% pada wanita hamil (de Benoist et al.,

2018). Diketahui bahwa lebih dari seperempat remaja di Negara-negara di Asia Tenggara (kecuali Thailand) mengalami anemia. Prevalensi remaja anemia di tiap Negara bervariasi, yaitu antara 17-90% (WHO, 2011 dalam Fikawati, 2017).

Negara-negara dengan tingkat anemia berat pada wanita usia 15-49 tahun misalnya terjadi di Ghana (56%), India (48%), dan Arab Saudi (40%). Sedangkan Negara dengan tingkat anemia ringan pada wanita usia 15-49 tahun adalah Spanyol (18%), Amerika (12%), dan Inggris (14%) (WHO, 2015). Bahkan studi yang dilakukan oleh Halterman et al. (2001) di Amerika hanya menemukan 1,5% remaja perempuan yang mengalami anemia giz besi, sedangkan defisiensi zat besi tanpa adanya anemia hanya sebesar 7,2% (Fikawati, 2017).

Anemia sebagai masalah kesehatan masyarakat diklasifikasikan menjadi beberapa kelompok menurut prevalensinya seperti table di bawah ini (*de Benoist et al.*, 2008).

**Tabel 1** Klasifikasi Masalah Anemia Berdasarkan Prevalansi

Prevalensi anemia	Klasifikasi
$\leq 4,9\%$	Tidak dianggap sebagai suatu masalah kesehatan masyarakat
5,0-19,9%	Masalah kesehatan masyarakat tingkat ringan (mild public health problem)
20,0-39,9%	Masalah kesehatan masyarakat tingkat sedang (moderate public health problem)
$\geq 40,0\%$	Masalah kesehatan masyarakat tingkat berat (severe public health problem)

Sumber: Fikawati, 2017

Jika dilihat dari table klasifikasi masalah anemia, anemia gizi besi di Indonesia masih tergolong masalah kesehatan masyarakat tingkat sedang. Perempuan usia lebih dari 1 tahun lebih banyak mengalami anemia dibanding dengan laki-laki (masing-masing sebesar 23,9% dan 18,4%). Prevalensi anemia untuk remaja laki-laki dan perempuan usia 15-24 tahun sebesar 18,4%. Sedangkan prevalensi anemia untuk laki-laki dan perempuan usia 15-59 bulan sebesar 28,1% dan usia 5-14 tahun sebesar 26,4% (Kemenkes RI, 2013 dalam Fikawati, 2017).

**b. Kebutuhan zat besi dari waktu ke waktu**

Kebutuhan zat besi juga sangat tinggi pada remaja, terutama selama periode pacu tumbuh. Terdapat variasi individu dalam tingkat pertumbuhan dan kebutuhan mungkin lebih tinggi dari pada yang dihitung. Pada remaja perempuan, kebutuhan total zat besi tinggi karena terjadi pacu tumbuh dan juga menstruasi. Saat menstruasi, perempuan rata-rata kehilangan zat besi dalam darah sekitar 0,56 mg/hari tiap siklus menstruasi (28 hari) (FAO, 2001) (Fikawati, 2017).

Pada perempuan menopause dan lansia yang aktif secara fisik, kebutuhan zat besi per unit dari berat badan sama dengan laki-laki. Ketika aktivitas fisik menurun karena penuaan, volume darah, dan masa hemoglobin juga berkurang sehingga zat besi dari hemoglobin dan otot lebih banyak disimpan. Maka kebutuhan zat besi harian juga berkurang pada usia lansia. Kekurangan zat besi pada lansia jarang ditemukan karena kurangnya asupan zat gizi tetapi biasanya

disebabkan oleh kehilangan zat besi secara patologis. Di Indonesia, rekomendasi asupan zat besi untuk memenuhi kebutuhan tubuh per hari berdasarkan AKG 2013 adalah sebagai berikut.

**Tabel 2** Rekomendasi Asupan Zat Gizi (mg) Perhari Berdasarkan AKG 2013

Umur	Laki-laki	Perempuan
1-3 tahun	8 mg	8 mg
4-6 tahun	9 mg	9 mg
7-9 tahun	10 mg	10 mg
10-12 tahun	13 mg	20 mg
13-15 tahun	19 mg	26 mg
16-18 tahun	15 mg	26 mg
19-29 tahun	13 mg	26 mg
30-34 tahun	13 mg	26 mg
50-64 tahun	13 mg	12 mg

Sumber: Kemenkes RI, 2013 dalam Fikawati, 2017

### c. Tanda dan Gejala

Tanda dan gejala anemia defisiensi zat besi tidak khas hamper sama dengan anemia pada umumnya yaitu:

- 1) Cepat lelah/kelelahan hal ini terjadi karena simpanan oksigen dalam jaringan otot kurang sehingga metabolisme otot terganggu.
- 2) Nyeri kepala dan pusing merupakan kompensasi dimana otak kekurangan oksigen, karna daya angkut hemoglobin berkurang.
- 3) Kesulitan bernapas, terkadang sesak nafas merupakan gejala dimana tubuh memerlukan lebih banyak lagi oksigen dengan cara kompensasi pernafasan lebih cepat
- 4) Palpitasi, dimana jantung berdenyut lebih cepat diikuti dengan peningkatan denyut nadi

- 5) Pucat pada muka, telapak tangan, kuku, membrane mukosa mulut dan konjungtiva.

Tanda yang khas pada anemia defisiensi besi

- 1) Adanya kuku sendok (*spoon nail*), kuku menjadi rapuh, bergaris-garis vertikal dan menjadi cekung mirip sendok
- 2) Atropi papil lidah, permukaan lidah menjadi licin dan mengkilap karena papil lidah menghilang
- 3) Stomatitis angular, peradangan pada sudut mulut sehingga Nampak seperti bercak berwarna pucat keputihan
- 4) Disfagia, nyeri saat menelan karena kerusakan epitel hipofaring.
- 5) Atropi mukosa gaster
- 6) Adanya peradangan pada mukosa mulut (stomatitis), peradangan pada lidah (glotitis), dan peradangan pada bibir (chilitis) (Tarwoto dan Wasnidar, 2007)

#### **d. Penyebab anemia gizi besi**

Anemia gizi besi adalah anemia yang disebabkan kurangnya zat besi dalam tubuh. Kekurangan zat besi sendiri dapat disebabkan beberapa hal, seperti asupan makanan yang rendah zat besi atau mungkin atau mungkin zat besi dalam makanan terdapat dalam bentuk yang sulit untuk diserap. Saat kehamilan, pacu tumbuh, atau saat kehilangan darah, tubuh perlu memproduksi sel darah merah lebih banyak dari biasanya, sehingga kebutuhan zat besi juga ikut meningkat. Saat simpanan zat besi dalam tubuh sudah habis dan penyerapan zat besi pada makanan sedikit, tubuh akan mulai memproduksi sel darah merah lebih sedikit dan mengandung

hemoglobin yang lebih sedikit pula. Hal inilah yang akhirnya menyebabkan anemia gizi besi, penyebab anemia dan defisiensi gizi yang paling terjadi (NIH, 2011). Perempuan umumnya berisiko mengalami kekurangan zat besi akibat kehilangan darah dalam hubungannya dengan kehamilan, melahirkan, dan menstruasi. Selain itu, penyebab lain kekurangan zat besi adalah tingginya asupan kalsium yang dapat menghambat penyerapan zat besi apabila disajikan secara bersamaan (Bersamin et al., 2018 dalam Fikawati, 2017)

- 1) Meningkatnya Kebutuhan zat besi
- 2) Kurangnya Asupan Zat Besi
- 3) Kehamilan pada Usia Remaja
- 4) Penyakit Infeksi dan Infeksi Parasit
- 5) Social-Ekonomi
- 6) Status Gizi

**e. Dampak anemia gizi besi**

Kekurangan zat besi tanpa adanya anemia menimbulkan dampak yang tidak terlalu terlihat, tetapi dapat menyebabkan menurunnya kapasitas kerja, khususnya dalam hal ketahanan. Kekurangan zat besi yang terus berlangsung menuju terjadinya anemia, menunjukkan konsekuensi jauh lebih jelas (Bersamin et al., 2008), seperti perubahan dalam perilaku dan performa intelektual, menurunnya resistensi terhadap infeksi, meningkatnya kerentanan untuk mengalami keracunan, kurangnya nafsu makan, takikardi, dan kardiomegali (Bersamin et al., 2008 dalam Fikawati 2017).

### 1) Perkembangan kognitif

Beberapa struktur di otak memiliki kandungan zat besi yang tinggi, sama seperti yang ada dalam hati. Pengamatan penting dilakukan dan hasilnya menunjukkan bahwa kandungan zat besi yang lebih rendah pada otak tikus tumbuh dengan kekurangan zat besidan hal ini tidak dapat di tingkatkan dengan memberikan zat besi tambahan. Fakta ini menunjukkan bahwa pasokan zat besi untuk sel-sel otak berlangsung selama fase awal perkembangan otak dan bahwa kekurangan zat besi di awal perkembangan dapat menyebabkan kerusakan sel-sel otak yang tidak dapat diperbaiki. Pada manusia, sekitar 10% zat besi di otak ada pada saat lahir, pada usia 10 tahun otak baru mencapai setengah kandungan besi normal, dan jumlah optimal pertama di capai pada usia 20-30 tahun (FAO/WHO, 2001 dalam Fikawati 2017).

### 2) Daya tahan terhadap infeksi

Defisiensi zat besi menyebabkan menurunnya daya tahan terhadap penyakit infeksi (Thompson & Ward, 2008) dan meningkatkan kerentana mengalami keracunan (Bersamin et al., 2008). Pada populasi yang mengalami kekurangan zat besi, kematian akibat penyakit infeksi meningkat karena kurangnya zat besi berdampak pada system imun. Pada keadaan ini, kapasitas leukosit untuk membunuh mikroorganisme berkurang

dan kemampuan limfosit untuk berefikasi menurun (WHO, 2001 dalam Fikawati 2017).

Sel imun dimediasi merespon dengan aksi limfosit T yang berkurang sebagai akibat dari berkurangnya pembentukan dari sel-sel ini. Hal ini terjadi karena berkurangnya sintesis DNA tergantung pada fungsi reduktase ribonukleotida, yang membutuhkan kelangsungan penyediaan zat besi untuk fungsinya. Fagositosis dan pembunuhan bakteri oleh leukosit neutrofil merupakan komponen penting dari mekanisme pertahanan terhadap infeksi. Fungsi-fungsi ini terganggu pada kondisi defisiensi zat besi (FAO/WHO, 2001 dalam Fikawati 2017).

### 3) Produktivitas kerja

Selain itu, anemia juga berdampak pada produktivitas kerja dan juga menyebabkan kelelahan (WHO, 2011; Thompson & Ward, 2008). Penelitian di Cina menunjukkan bahwa dibandingkan dengan pekerja perempuan yang tidak anemia, pekerja yang anemia 15% kurang efisien dalam hal performa kerja dan 12% lebih rendah dalam produktivitas keseluruhan (WHO, 2001 dalam Fikawati 2017).

### 4) Dampak saat kehamilan

Anemia yang terjadi pada masa hamil berhubungan dengan kejadian BBLR (Thompson & Ward, 2008) dan peningkatan risiko kematian ibu dan perinatal. Diperkirakan pada 90.000

kematian ibu dan neonatal disebabkan oleh anemia gizi besi (WHO, 2011). Selain itu, anemia gizi besi pada wanita hamil juga memiliki hubungan dengan meningkatnya komplikasi perinatal dan kelahiran premature (Bersamin et al., 2008; Thompson & Ward, 2008 dalam Fikawati, 2017).

Selama kehamilan, anemia diassosiasikan dengan peningkatan kesakitan dan kematian. Anemia tingkat berat diketahui merupakan factor resiko kematian ibu, bahkan pada wanita anemia tingkat ringan sampai sedang memiliki risiko angka kematian lebih besar dibandingkan dengan wanita yang tidak mengalami anemia. Anemia meningkatkan juga peluang terjadinya komplikasi pada saat kelahiran, misalnya perdarahan setelah kelahiran. Ibu yang tidak menerima suplementasi zat besi pada saat kehamilan cenderung mengalami perdarahan pasca kelahiran, hal ini paling sering menyebabkan kematian pada ibu (PAHO, 2010 dalam Fikawati, 2017).

#### **f. Absorpsi, Transfer, Penyimpanan, dan Eksresi Zat Besi**

Dua per tiga dari jumlah zat besi yang ada didalam tubuh berbentuk hemoglobin (Schulze & Dreyfuss, 2005). Berdasarkan mekanisme penyerapannya, zat besi dalam makanan terdapat dalam dua bentuk, yaitu zat besi heme dan non-heme. Sumber utama dari zat besi heme adalah hemoglobin dan mioglobin dari konsumsi daging, unggas, dan ikan, sedangkan zat besi non-heme diperoleh dari sereal, kacang-

kacangan, buah, dan sayuran. Penyerapan zat besi tidak berlangsung di lambung, melainkan di usus halus. Namun, asam lambung berperan penting dalam penyerapan zat besi non-heme dengan mendukung perubahan feri ( $\text{Fe}^{3+}$ ) menjadi fero ( $\text{Fe}^{2+}$ ), sehingga lebih mudah diserap oleh usus halus. Sedangkan, zat besi bentuk heme lebih siap untuk diserap dibandingkan zat besi bentuk non-heme. Zat besi heme akan langsung diserap kedalam sel absorptive setelah fraksi globin (protein) lepas (Fikawati, 2017).

Sebagian besar zat besi akan membentuk hemoglobin, yang berguna untuk mengikat oksigen di sel darah merah. Sel darah merah nantinya akan mati, namun sebagian besar zat besinya akan dapat digunakan kembali oleh tubuh. Berbeda halnya dengan zat besi yang hilang setiap hari melalui pencernaan, urin, dan kulit, juga pada wanita yang mengalami menstruasi (wardlaw & Hampl, 2007). Karena zat besi hilang seiring dengan pengelupasan sel, maka nilainya bervariasi tergantung permukaan tubuh bagian dalam, diperkirakan wanita yang tidak sedang menstruasi kehilangan sekitar 0,8 mg/hari zat besi dan untuk laki-laki sebesar 1,0 mg/hari. Berkurangnya zat besi ini terjadi pada individu yang mengalami defisiensi zat besi dan meningkat pada individu yang mengalami kelebihan zat besi (Schulze & Dreyfuss, 2005 dalam Fikawati, 2017).

**g. Program pencegahan dan penanggulangan anemia gizi besi di Indonesia**

Pencegahan defisiensi zat besi telah menjadi lebih mendesak dalam beberapa tahun terakhir. Akumulasi bukti yang kuat menunjukkan hubungan antara kekurangan zat besi ringan dan perkembangan otak. Selain itu juga pengamatan bahwa difabel fungsional yang memengaruhi pembelajaran dan perilaku tidak dapat diperbaiki dengan pemberian zat besi. Defisiensi zat besi adalah hal umum baik di Negara maju dan berkembang. Upaya besar telah dilakukan oleh WHO (2001) dalam mengembangkan metode untuk memerangi kekurangan zat besi (Fikawati, 2017).

Kebutuhan zat besi remaja berdasarkan AKG 2013 untuk perempuan usia 10-12 tahun adalah sebesar 20 mg/hari. Sedangkan untuk perempuan usia 13-49 tahun adalah sebesar 26 mg/hari. Sebagai bentuk pencegahan, ikatan dokter anak Indonesia (IDAI) 2011 merekomendasikan pemberian suplementasi besi pada semua anak dengan prioritas usia balita (0-5 tahun), terutama usia 0-2 tahun. Untuk remaja usia 12-18 tahun, IDAI juga merekomendasikan pemberian suplementasi dengan dosis 60 mg/hari, secara intermiten (2 kali/ minggu) selama 3 bulan (Fikawati, 2017)

Berdasarkan Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2011, penanggulangan anemia di Indonesia dilakukan dengan intervensi pemberian tablet Fe bagi ibu hamil. Cakupan pemberian tablet ini terkait dengan pelayanan antenatal care (ANC). Program intervensi dari pemerintah untuk mencegah anemia masih banyak terpusat pada kaum ibu

hamil, padahal kaum remaja, khususnya remaja perempuan juga perlu diberi perhatian lebih karena justru remaja perempuan nantinya merupakan calon ibu sehingga kejadian anemia dapat dicegah sedini mungkin.(Fikawati, 2017).

## **B. Bayam**

### **1. Pengertian bayam**

Sayuran ini berasal dari Persia dan dimanfaatkan daunnya. Bayam banyak mengandung zat besi. Agar tidak merusak kandungan gizi bayam, bayam harus dimasak secara hati-hati. Sayuran hijau tidak memiliki nilai gizi seperti sayuran akar karena tidak menyimpan makanan didalam daun-daunan. Daun-daunan hanya memproduksi sedikit protein dan karbohidrat, tetapi kaya akan mineral, garam, vitamin C,dan karoten. Semakin hijau warna daun, semakin banyak vitamin yang terkandung di dalamnya. Daun yang tipis dan berwarna hijau tua mengandung zat besi yang tinggi, riboflavin, asam askorbat, dan karotenn(pro-vitamin A), serta mengandung kalsium yang cukup tinggi. Asam oksalat terdapat didalam bayam dan familinya, yang tercampur dalam bentuk tak larut. Diantara semua sayuran, bayam merupakan salah satu sumber asam folat yang baik (surata dan siregar, 2017)

Bayam termasuk dalam golongan keluarga *amarathacac* dari marga *amaranthus*. Seperti golongan *amaranthacac* pada umumnya, bayam termasuk salah satu tanaman gulma yang tumbuh liar. Namun

seiring ilmu pengetahuan yang se-makin berkembang dan penelitian membuktikan bahwa bayam mengandung nilai gizi yang sangat tinggi, tanaman ini dibudidayakan secara luas. (Marlina Alvi,2016).

Bayam termasuk tanaman semusim, berasal dari Amerika Tengah dengan iklim tropis. Pada awalnya, bayam dijadikan sebagai tanaman pangan sumber protein, terutama oleh Negara-negara berkembang. Sedangkan bayam sebagai sayuran hanya umum dikenal di Asia Timur dan Asia Tenggara, sehingga dalam bahasa Inggris disebut Chinese Amaranth. (Kusumo, 2010)

Struktur tanaman bayam terbentuk tegak dengan beberapa cabang lateral berbentuk semak. Tinggi tanaman ini dapat mencapai 1.5 meter. Batangnya berair berwarna hijau hingga kemerahan. Daun bayam memiliki tangkai yang berbentuk bulat telur, lemas, berwarna hijau, merah, atau hijau keputihan. Tulang daunnya jelas, berwarna hijau atau kemerahan. Bunganya berbentuk bulir, sedangkan bijinya berwarna hitam, kecil, dan keras. (Kusumo, 2010)

## **2. Jenis-jenis bayam**

Jenis bayam di bedakan menjadi tiga macam yaitu:

### **a. Bayam hijau**

Bayam hijau adalah jenis bayam yang biasa dikonsumsi masyarakat. Bentuk daunnya yang kecil dan lembut sangat digemari oleh masyarakat, bayam ini juga disebut bayam cabut (*Amaranthus tricolor*). Juga ada bayam berdaun lebar, tebal dan

agak liat yang disebut bayam tahunan (*Amaranthus Hybridus L*) (Abdul Qolik, 2014).

b. Bayam merah

Bayam jenis ini sangat berbeda dengan bayam yang lain karena bayam ini memiliki warna merah pada daun hingga batang. Memiliki tinggi batang sekitar 0,4-1 meter dan bercabang. Batang lemah dan ber air, daunnya bertangkai, berbentuk bulat terur serta pangkal runcing berwarna merah. Jenis bayam ini juga banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Dapat dibuat lalapan, sayuran berkuah hingga salad. Bayam ini juga memiliki sejumlah manfaat yang baik untuk kesehatan tubuh. Selain mengkonsumsi bayam hijau dan bayam putih, masyarakat juga perlu mengkonsumsi bayam yang berwarna merah. Selain itu bayam jenis ini juga bisa dicampur sebagai pewarna makana alami. (Abdul Qolik, 2014).

c. Bayam putih

Bayam putih adalah bayam yang warnanya berwarna hijau keputih-putihan, daunnya bulat, berdaging tebal dan lunak. Bayam ini juga sering ditemukan di pasar-pasar tradisional maupun modern. Bayam ini juga biasa dimasak dengan cara disayur. (Abdul Qolik, 2014).

### **3. Kandungan bayam**

Bayam mengandung protein, lemak, karbohidrat, zat besi, amarantin, rutin, purin, klorofil, fitohormon dan vitamin (A sampai K,

terutama vitamin B yang meningkatkan energy). Oleh karenanya, bayam bermanfaat untuk membantu meningkatkan kerja ginjal, melancarkan pencernaan, mengatasi tekanan darah rendah, anemia, memperkuat akar rambut, membersihkan darah sehabis melahirkan, dan mencegah pengeroposan tulang. (Kusumo, 2010).

Bayam mengandung zat anorganik dan organik yang mempunyai sisi positif, salah satu dari zat organik adalah besi (Fe), diperkirakan jumlah besi yang dikeluarkan oleh tubuh sekitar 1,0 mg/hari, untuk wanita ditambah 0,5 mg hilang karena menstruasi. Jumlah besi yang diserap hanya sekitar 10% maka konsumsi yang dianjurkan adalah 10 mg unuk orang dewasa perhari, 18 mg untuk wanita perhari dengan usia 11-50 tahun (Muwakhidah 2011, dalam Rohmatika dan Tresia 2017).

**Table 3.** Kandungan gizi setiap 100 gram bayam

Energy	36 kal
Protein	3,5 g
Lemak	0,5 g
Karbohidrat	6,5 g
Serat	0,8 g
Kalsium (CA)	267 mg
Fosfor (P)	67 mg
Besi (Fe)	3,9 mg
Vitamin A	6,090 mg
Vitamin B1	0,08 mg
Vitamin C	80 mg
Air	86,9 g

Sumber: (Abdul Qolik, 2014)

Zat besi yang terkandung pada daun bayam sangat tinggi dibanding sayuran daun lain. Fungsi utamanya adalah mentransformasikan ketika mendistribusikan oksigen keseluruh tubuh. Adapun manfaat lain zat besi ini adalah sebagai penyusun sitikrom, dan protein yang terlibat dalam

proses fotosintesis dengan begitu berguna untuk penderita anemia. Selain itu bayam juga mengandung antioksidan esensial dan fitokimia yang membantu melindungi tubuh terhadap berbagai penyakit. (Elsabrina, 2018).

Salah satu alternatif dalam memenuhi kebutuhan zat besi dapat dengan mengkonsumsi sayuran yang mengandung zat besi. Zat besi dapat ditemukan dalam sayur-sayuran, seperti bayam (*Amaranthus sp*). Sayuran hijau seperti bayam merupakan sumber zat besi *nonheme*. Bayam yang dimasak mengandung zat besi sebanyak 8,3 mg/100 gram. Zat besi yang terdapat dalam bayam tersebut berguna untuk pembentukan hemoglobin dalam darah (Fatimah, S, 2009). Bayam merupakan bahan makan sayuran yang paling tinggi mengandung zat besi yaitu 3,9 mg/100 gram dari pada bahan jenis sayuran yang lainnya, seperti sawi 2,9 mg, daun katuk 2,7 mg, kangkung 2,5 mg, daun singkong 2,0 mg (Marmi, 2016 dalam jurnal Suhada dkk, 2019)

Terkait dengan zat besi, bayam juga merupakan sumber vitamin C, yang terlibat dalam penyerapan zat besi oleh tubuh. Bayam juga mengandung mineral, antara lain potassium, fosfor, magnesium dan zat besi. Magnesium terlibat dalam banyak reaksi enzimatik di dalam tubuh, memiliki peran penting pada system kardiovaskuler, pencernaan, saraf, otot, ginjal, hati, dan otak serta berperan penting dalam produksi energy. Ketika tubuh kekurangan magnesium, maka otak dan tubuh terasa lemah dan irama kerja tubuh melambat. (Kusumo, 2010)

#### 4. Manfaat bayam

Beberapa manfaat bayam bagi tubuh manusia diantaranya yaitu:

a. Merangsang pertumbuhan anak

Bayam sangat bagus untuk dikonsumsi, terutama bagi anak-anak, karena zat besi dalam bayam berguna untuk menstimulasi pertumbuhan anak remaja atau balita. Zat besi dan mineral yang terkandung dalam bayam sangat baik untuk pertumbuhan anak-anak dan remaja. Selain itu, bayam juga baik untuk wanita yang sedang menstruasi. Dibandingkan dengan daging merah, bayam lebih banyak mengandung kalori seperti renah lemah dan bebas kolesterol.

b. Menjaga pencernaan

Sayuran bayam mengandung vitamin C dan beta karoten yang sangat bagus untuk menjaga sel-sel tubuh dari efek buruk radikal bebas. Selain itu, bayam juga mengandung kandungan serat tinggi yang sangat efektif untuk menyehatkan organ pada pencernaan dalam tubuh.

c. Menyehatkan otak dan meningkatkan memori

Seiring dengan bertambahnya usia, maka kemampuan untuk mengingat suatu apapun akan berkurang. Demi menjaga kesehatan otak dan meningkatkan daya ingat, mengonsumsi sayuran bayam secara rutin dapat menjadi salah satu solusi karena kandungan vitamin K dalam bayam menjadi pencaga bagi sistem saraf otak dan sintesis sphingolipids.

d. Menjaga kesehatan kulit

Kandungan vitamin A dalam bayam akan memainkan peran ini. hal ini dikarenakan bayam mengandung vitamin A yang tinggi yang dapat membuat kulit menjadi lebih sehat dan memungkinkan retensi kelembapan yang tepat pada epidermis yang pada akhirnya dapat memerangi proriasis, jerawat, keratinasi, bahkan keriput.

e. Menjaga kesehatan tulang dan sendi

Kandungan kalsium yang terdapat dalam bayam mampu menguatkan tulang pada tubuh sehingga bisa meminimalisir terjadinya pengeroposan pada tulang atau osteoporosis sedini mungkin dengan rutin mengkonsumsi bayam. Dalam satu cangkir bayam mengandung 1000% AKG vitamin K yang berguna untuk mencegah kerusakan sel-sel tulang.

f. Menyehatkan mata

Bayam merupakan vitamin A yang sangat baik dalam nutrisi organ penglihatan mata. Bayam mengandung bagian sejumlah anti-oksidan yang sangat bagus dalam melindungi mata dari efek buruk sinar ultraviolet. Selain itu, bayam juga mengandung luten dan karotenoid yang dipercaya sebagai penawar dari masalah katarak yang terjadi karena usia bertambah.

g. Menurunkan tekanan darah

Dalam bayam mengandung zat angiotensi dan peptida yang bermanfaat untuk menurunkan tekanan darah tinggi. Dan juga memiliki mineral yang tinggi dan bermanfaat bagi penderita

hipertensi atau tekanan darah tinggi. Folat yang terkandung dalam bayam juga membantu menurunkan tekanan darah tinggi dan melemaskan pembuluh darah yang ada akhirnya dapat mempertahankan kelancaran system aliran darah.

h. Manfaat bayam untuk diet

Bagi yang sedang menjalankan program diet, bayam juga baik untuk diet. Bayam bisa sangat bagus bagi pencernaan. Satu gelas bayam mengandung 20% dari RDA serat makan yang bermanfaat untuk melancarkan pencernaan, mencegah terjadinya sembelit, mengontrol gula darah tetap rendah.

i. Mencegah dan melawan sel kanker

Manfaat bayam dapat melawan kanker. Hal ini karena vitamin A dan C, serat, asam folat, serta 13 flavonoid yang terdapat dalam kandungan bayam bermanfaat untuk mengurangi sel kanker. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa bermanfaat untuk mengurangi sel kanker. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa kandungan pada bayam tersebut dapat menurunkan resiko terserang kanker sebesar 34% terutama terserang kanker rahim, kanker kulit, kanker prostat agresif, dan kanker perut. Kelimpahan flavonoid yang ada dalam bayam menjadi sebuah phyto nutrisi yang dapat melambatkan pembelahan sel pada perut dan sel kanker.

j. Mencegah anemia

Bayam merupakan sumber zat besi yang baik. Zat besi diperlukan untuk mencegah anemia atau kekurangan sel darah

merah. Zat besi bermanfaat untuk memperbanyak (meregenerasi) sel darah yang membawa oksigen keseluruh tubuh sehingga dapat mencegah terkena anemia (Abdul Qolik, 2014)

## **5. Langkah-langkah dalam mengolah bayam yang baik dan benar.**

### **a. Memilih sayuran yang masih segar**

Kebanyakan masyarakat biasa membeli sayuran di pasar-pasar tradisional itu bukan berarti di pasar modern tidak tersedia, melainkan karena masyarakat lebih memilih pasar tradisional karena harganya yang lebih murah

### **b. Mencuci terlebih dahulu**

Pada saat mengolah bayam sebaiknya mencuci terlebih dahulu sebelum memotong bagiannya menjadi lebih kecil, karena jika memotong terlebih dahulu lalu mencucinya, maka hal itu dapat mengurangi zat gizi terutama vitamin yang larut dalam air. Menurut rusilanti dan dahlia (2010) “sebaiknya sayuran dicuci terlebih dahulu sebelum dipotong-potong, hal ini dapat mengurangi zat gizi terutama vitamin yang larut dalam air (vitamin C dan B)”

### **c. Tidak menyimpan terlalu lama**

sayur bayam adalah sayuran hijau yang memiliki kandungan nitrit sebanyak 5 mg per kg, bila sayur bayam disimpan terlalu lama di dalam kulkas maka kadar nitrit akan meningkat sampai 300 mg per kg. karena nitrit adalah senyawa yang tidak berwarna, tidak berbau, dan bersifat racun bagi tubuh manusia, (suyanti, 2008). Efek racun pada nitrit menimbulkan reaksi dengan zat besi dalam sel darah

merah tepatnya di hemoglobin. Ikatan nitrit dengan hemoglobin disebut methemoglobin yang mengakibatkan hemoglobin tidak mampu mengikat oksigen. Jika jumlah methemoglobin mencapai lebih dari 15% dari total hemoglobin, maka akan terjadi sianosis yang artinya keadaan dimana seluruh jaringan tubuh kekurangan oksigen. Ciri-ciri nitrit pada sayuran adalah akan terlihat berlendir, warna pada sayuran akan berubah menjadi hitam pekat, dan rasa pada sayuran akan terasa asam dan berbau.

d. Hindari memasak terlalu lama

Mengola sayuran memang harus matang, akan tetapi tingkat kematangan sayuran itu sendiri tidak boleh melebihi batas seperti memassak sayuran terlalu lama, baik di rebus maupun di tumis, karena zat bermanfaat yang di kandunginya akan hilang karena panas. Dan ada baiknya tidak menggunakan suhu api yang terlalu besar sehingga merusak kandungan gizi dari sayuran tersebut.

Cirri-ciri dari memasak yang tidak terlalu lama adalah:

- 1). Tekstur pada sayuran sudah terlihat lunak
- 2). Warna pada air sayur tidak terlalu pekat
- 3). Tidak berlendir akibat terlalu lama dalam prose pemasakan
- 4). Rasa pada sayuran tidak berubah

e. Segera mengkonsumsi

Mengonsumsi bayam sebaiknya masih dalam keadaan masih hangat, karena jika dikonsumsi dalam keadaan yang sudah didiamkan lebih dari beberapa jam dapat menyebabkan keracunan pada tubuh.

Karena jelas dikatakan bahwa mengkonsumsi sayur bayam tidak boleh lebih dari 5 jam setelah dimasak, karena bayam mengandung zat nitrat ( $\text{NO}_3$ ). Jika teroksidasi oleh udara, nitrat akan menjadi nitrit ( $\text{NO}_2$ ) (suyanti, 2008). Selain itu bayam yang sudah dimassak tidak boleh dipanaskan dalam hal ini dihangatkan kembali untuk dikonsumsi, karena bayam hanya bisa untuk satu kali konsumsi. Salah satu penyakit yang berbahaya disebabkan konsumsi bayam yang tidak tepat adalah penyakit sianosis, yaitu ketidak mampuan darah untuk mengikat oksigen, sehingga seluruh jaringan tubuh akan terasa lemas karena kekurangan oksigen (Mansoor, 2015 dalam Wulandari, 2019).

f. Cara memasak bayam untuk menaikkan kadar Hb pada anemia.

Menurut Sentra Informasi Keracunan Nasional dan Badan POM RI (2012) rata-rata dosis letal asam oksalat pada manusia dewasa 15-30 gram. Dosis letal terendah yang pernah di laporkan adalah 6-8 gram (fitriani dkk., 2016). Menurut Jiang *et al* (1996), kandungan oksalat yang tinggi dalam urin atau komponen darah dapat menyebabkan penyakit ginjal, kekurangan vitamin, penyakit usus dan hiperoksaluria. Selain itu oksalat merupakan asam kuat sehingga dapat mengiritasi saluran pencernaan terutama lambung.

Kandungan oksalat dalam sayur bayam yang direbus tanpa bumbu, dimana waktu pemanasan maksimum pada 3 menit, kadar oksalat 0,108 g direbus tanpa bumbu (sayur bayam bening) dan 0,112 g direbus pakai bumbu (sayur bening bayam) dengan waktu pemanasan maksimum 3 menit. Bila waktu pemanasan diperpanjang atau

memasaknya dengan waktu lebih dari 3 menit, bayam akan layu atau menggumpal kemungkinan kandungan gizi berkurang atau hilang sedang kandungan oksalat juga berkurang dalam hal ini sebaiknya bayam jangan dikonsumsi sebagai makanan sayuran. Pada proses pemanasan dengan direbus semakin lama kadar oksalatnya semakin rendah, waktu pemanasan optimumnya yaitu pada 3 menit dengan kadar oksalat sebesar 0,108 gram. Perebusan dengan bumbu diperoleh waktu optimumnya yaitu pada 3 menit dengan kadar oksalat sebesar 0,112 g.

Pemasakan sayur bayam melalui penumisan atau sayur tumis bayam diperoleh kandungan oksalat 0,132 g tanpa bumbu dan 0,128 g pakai bumbu dengan waktu maksimum pemanasan juga 3 menit. Waktu penumisan di perpanjang juga menjadikan sayur tumis bayam menjadi layu dan menggumpal dengan kandungan oksalat berkurang dan kemungkinan zat gizi hilang atau berkurang. Sayur bening bayam dan sayur tumis bayam waktu yang baik untuk di konsumsi selama 3 menit dan kandungan oksalat masih berada di bawah batas ambang yang diizinkan Badan POM RI 2012 yaitu 6 – 8 g, dengan demikian kedua macam sayuran tersebut layak di konsumsi sebagai makanan pelengkap dari makanan 5 sehat 4 sempurna. (Mughtar Dkk, 2017).

Cara mengkonsumsi sayur bayam untuk menaikkan kadar Hb yaitu siapkan 220 gram bayam, 2 siung bawang putih dan 2 siung bawang merah dan air 200ml, cuci bersih bayam di air mengalir, lalu potong kecil-kecil, tak lupa iris tipis bawang putih dan bawang

merah, panaskan air hingga mendidih lalu masukan bawang dan sayur bayam hingga tekstur sayur bayam terlihat lunak dan warna air berubah namun tidak terlalu pekat, lalu hidangkan ke dalam mangkuk untuk dikonsumsi. Sayur bayam dikonsumsi secara rutin sebanyak 1 kali dalam sehari.

### **C. Pengaruh sayur bayam terhadap kenaikan kadar hemoglobin**

Bayam mengandung protein, lemak, karbohidrat, zat besi, amarantin rutin, purin, klorofil, fitohormon dan vitamin (A sampai K, terutama vitamin B yang meningkatkan energy). Oleh karenanya, bayam bermanfaat untuk membantu meningkatkan kerja ginjal, melancarkan pencernaan, mengatasi tekanan darah rendah, anemia, memperkuat akar rambut, membersihkan darah sehabis melahirkan, dan mencegah pengeroposan tulang.

Zat besi yang terkandung dalam bayam memiliki peran langsung dan pentingnya untuk mengatasi kelelahan. Zat besi juga membantu mengangkut oksigen ke seluruh tubuh. Tanpa suplai oksigen yang cukup, metabolisme sel tubuh akan melambat bahkan berhenti. Selain itu, zat besi yang rendah bisa menyebabkan anemia. Selanjutnya, anemia menyebabkan gejala kelelahan, kekurangan energi, lemah, sulit berkonsentrasi, apatis, insomnia, dan kehilangan nafsu makan.

Mengonsumsi bayam secara rutin, baik itu disayur maupun dijadikan jus berkhasiat mampu menyembuhkan beberapa jenis penyakit penyakit seperti tekanan darah tinggi (karena bayam kaya akan kalium dan rendah sodium), mencegah anemia (karena bayam kaya akan zat besi), dan

mengobati perdarahan gusi (karena mengandung vitamin C). (Elsabrina, 2018)

Bayam yang dimasak mengandung zat besi sebanyak 8,3 mg/100 gram. Zat besi yang terdapat dalam bayam tersebut berguna untuk pembentukan hemoglobin dalam darah (Fatimah, S, 2009). Bayam merupakan bahan makan sayuran yang paling tinggi mengandung zat besi yaitu 3,9 mg/100 gram dari pada bahan jenis sayuran yang lainnya, seperti sawi 2,9 mg, daun katuk 2,7 mg, kangkung 2,5 mg, daun singkong 2,0 mg (Marmi, 2016 dalam Suhada dkk, 2019).

Bayam merupakan sumber zat besi yang baik. Zat besi diperlukan untuk mencegah anemia atau kekurangan sel darah merah. Zat besi bermanfaat untuk memperbanyak (meregenerasi) sel darah yang membawa oksigen keseluruh tubuh sehingga dapat mencegah terkena anemia (Abdul Qolik, 2014;23)

Terkait dengan zat besi, bayam juga merupakan sumber vitamin C, yang terlibat dalam penyerapan zat besi oleh tubuh. Bayam juga mengandung mineral, antara lain potassium, fosfor, magnesium dan zat besi. Magnesium terlibat dalam banyak reaksi enzimatik di dalam tubuh, memiliki peran penting pada system kardiovaskuler, pencernaan, saraf, otot, ginjal, hati, dan otak serta berperan penting dalam produksi energy. Ketika tubuh kekurangan magnesium, maka otak dan tubuh terasa lemah dan irama kerja tubuh melambat. (Kusumo, 2010)

#### **D. Penelitian Terkait**

Menurut Penelitian yang dilakukan oleh reza Iqbal Suhada Dkk, mengenai Efektivitas Sayur Bayam Terhadap Perubahan Kadar Hemoglobin Remaja Putri Di SMP 3 Kalasan, Sleman, Yogyakarta didapatkan hasil Pemberian sayur bayam efektif berpengaruh terhadap perubahan kadar hemoglobin remaja putri di SMP N 3 Kalasan dengan *p-value* 0,002.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Rini Kundaryanti, Natasya Fardilah dan Retno Widowati. Mengenai Pengaruh Pemberian Jus Bayam Hijau Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Anemia Di Wilayah Kerja Puskesmas Pasar Minggu Jakarta Selatan Tahun 2018 yang menyimpulkan bahwa nilai rata-rata kadar hemoglobin pada ibu hamil sebelum diberikan jus bayam hijau sebesar 9,03 gr/dl. Dan setelah di berikan jus bayam hijau sebesar 10,26 gr/dl. Yang artinya terdapat pengaruh pemberian jus bayam hijau terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada ibu hamil.

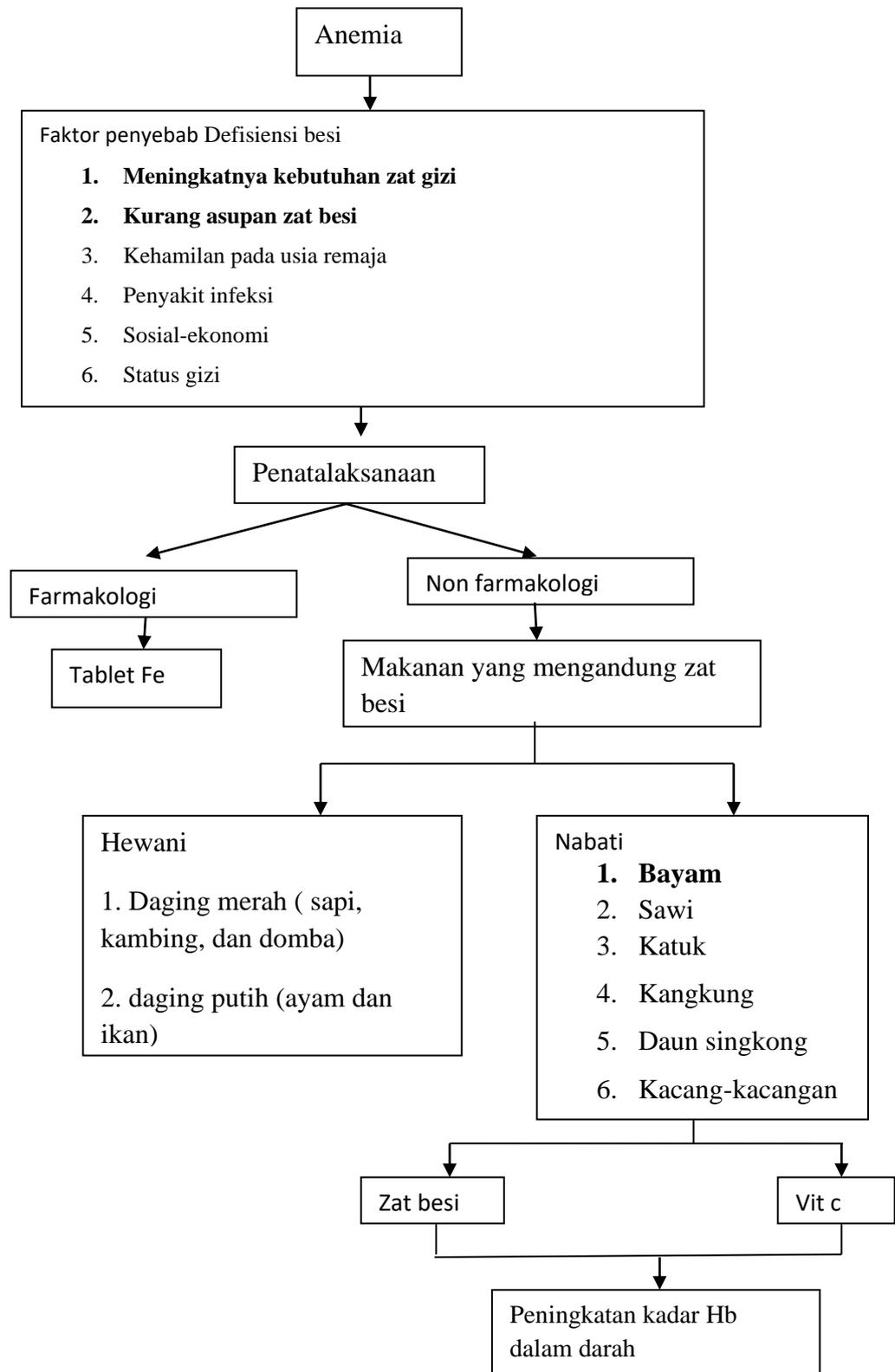
Diperkuat juga dengan penelitian yang dilakuakan oleh Rohmatika dan Tresia Umarianti Dengan Judul Efektivitas pemberian Ekstrak Bayam Terhadap Peningkatan Hemoglobin pada Ibu Hamil Dengan Anemia Ringan didapati hasil Mengkonsumsi ekstrak bayam hijau selama 7 hari dapat meningkatkan kadar hemoglobin pada ibu hamil dengan rata-rata peningkatan sebesar 0.541 gr/dl.

Serta penelitian yang dilakukan oleh Wilda Al Khusmah Rahayu Ningsih dkk, mengenai Efektivitas Sayur Bayam Dan Tablet Fe Terhadap

Kenaikan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Di Puskesmas Tegalrejo, juga memiliki hasil penelitian yaitu sayur bayam dan tablet Fe efektif dalam meningkatkan kadar hemoglobin ibu hamil dipuskesmas tegalrejo, Yogyakarta.

#### **E. Kerangka Teori**

Kerangka teori adalah ringkasan dari tinjauan pustaka yang digunakan untuk mengidentifikasi variable yang akan diteliti atau amati yang berkaitan dengan konteks ilmu pengetahuan yang digunakan untuk mengembangkan kerangka konsep penelitian.

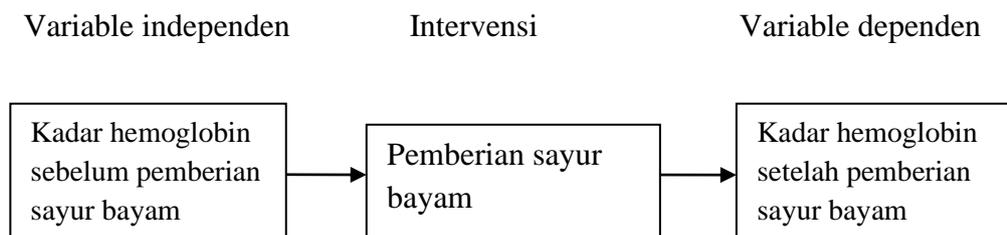


(Sumber: fikawati, 2017, Elsabrina, 2018)

**Gambar 1.** Kerangka teori

## F. Kerangka konsep

Kerangka konsep adalah suatu uraian dan visualisasi konsep-konsep serta variable-variabel yang akan diukur atau diteliti. Kerangka konsep bertujuan untuk memperoleh gambaran secara jelas kearah mana penelitian itu berjalan atau data apa yang dikumpulkan (Notoatmodjo, 2018).



**Gambar 2.** Kerangka konsep

## G. Variable Penelitian

Variable mengandung pengertian uuran atau ciri yang dimiliki oleh anggota-anggota suatu kelompok yang berbeda dengan yang dimiliki oleh kelompok lain. Variable juga dapat diartikan sebagai konsep yang mempunyai bermacam-macam nilai. Misalnya: badan, social, ekonomi, mahasiswa, kinerja dan sebagainya adalah konsep (Notoatmodjo, 2018).

Terdapat beberapa jenis variable diantaranya:

### 1. Variable independen (variable bebas)

Variable independen ini merupakan variable yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variable dependen (terikat). Variable ini juga dikenal dengan nama variable bebas artinya bebas dalam mempengaruhi variable lain. Variable ini punya nama lain seperti

variable predictor, risiko, atau kausa. Sehingga variable independen dalam penelitian ini adalah sayur bayam.

## 2. Variable dependen

Variable dependen merupakan variable yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena variable bebas. Variable ini tergantung dari variable bebas terhadap perubahan. Variable ini juga disebut sebagai variable efek, hasil outcome, atau event. Sehingga variable dependen dalam penelitian ini adalah kadar hemoglobin setelah pemberian sayur bayam.

## H. Hipotesis

Hasil suatu penelitian pada hakikatnya adalah suatu jawaban atas pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan dalam perencanaan penelitian. Untuk mengarahkan pada hasil penelitian ini maka dalam perencanaan penelitian perlu dirumuskan jawaban sementara dari penelitian in. jawaban sementara dari suatu penelitian biasanya disebut hipotesis. (Notoadmodjo, 2018)

Ha : Ada pengaruh pemberian sayur bayam terhadap kadar hemoglobin (Hb) pada remaja dengan anemia di SMP Negeri 19 Bandar Lampung tahun 2020

## I. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah mendefinisikan variable secara operasional berdasarkan karakteristik yang diamati, memungkinkan

peneliti untuk melakukan observasi atau pengukuran secara cermat terhadap suatu objek atau fenomena. Definisi operasional ditentukan berdasarkan parameter yang dijadikan ukuran penelitian. Sedangkan cara pengukuran merupakan cara dimana variable dapat diukur dan ditentukan karakteristiknya.

**Tabel 4.** Definisi Operasional

<b>No</b>	<b>Variabel</b>	<b>Definisi Operasional</b>	<b>Cara Ukur</b>	<b>Alat ukur</b>	<b>Hasil ukur</b>	<b>Skala</b>
1	Variable bebas: sayur bayam	Pemberian 200 gram bayam yang diolah menjadi sayur bening. Dikonsumsi selama 7 hari dan dalam seharinya 1 kali pemberian	Observasi	Ceklis		
2	Variable terikat: kadar hemoglobin	Perubahan kadar HB pada remaja putri sebelum dan setelah pemberian sayur bayam	Pemeriksaan darah	Menggunakan alat cek HB digital (easy Touch GCHb)	Hasil rerata perubahan kadar hemoglobin sebelum pemberian dan setelah pemberian sayur bayam	Rasio