

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tentang Jagung Manis

2.1.1. Definisi Jagung Manis

Jagung manis (*zea mays saccharata*) atau yang lebih dikenal dengan nama *Sweet corn* mulai dikembangkan di Indonesia pada awal tahun 1980, diusahakan secara komersil dalam skala kecil untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Jagung manis semakin populer dan dikonsumsi karena memiliki rasa yang lebih manis, aroma lebih harum dan kandungan gizi yang lebih tinggi dibandingkan dengan jagung biasa, serta aman dikonsumsi bagi penderita diabetes karena mengandung gula sukrosa dan rendah lemak. Keistimewaan lain yang dimiliki Jagung manis adalah biji, dari butiran jagung manis lebih khas, tidak lembek dan memiliki serat yang tidak terlalu liat. Hal ini menyebabkan jagung manis banyak digemari kalangan menengah keatas dan masyarakat perkotaan sehingga banyak ditemukan di pasar swalayan (Anonim, 2013).

i. Klasifikasi jagung manis:

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Divisi	: Spermatophyta (Tumbuhan berbiji)
Subdivisi	: Angiospermae (berbiji tertutup)
Kelas	: Monocotyledone (berkeping satu)



Gambar 2:1 Tanaman Jagung Manis (Anonim, 2013)

Ordo : Graminae (rumput-rumputan)
 Famili : Graminaceae
 Genus : Zea
 Spesies : Zea mays L.

Tanaman jagung manis termasuk jenis tumbuhan semusim (*annual*). Susunan tubuh (morfologi) tanaman jagung manis terdiri atas akar, batang, daun, bunga dan buah.

2.1.2 biji jagung manis (Sweet corn)

Biji yang belum masak mengandung kadar gula (water-soluble polysaccharide, WSP) lebih tinggi daripada pati. Kandungan gula jagung manis 4 – 8 kali lebih tinggi dibanding jagung normal pada umur 18 – 22 hari setelah penyerbukan.

Biji jagung manis kaya akan karbohidrat. Sebagian besar berada pada endospermium. Kandungan karbohidrat dapat mencapai 80 % seluruh bahan kuning biji. Karbohidrat dalam bentuk pati pada umumnya berupa campuran amilosa dan amilopektin.



Gambar 2:2 Biji jagung manis (Anonim, 2013)

Pada jagung manis, ketan sebagian besar atau seluruh patinya merupakan amilopektin. Perbedaan ini tidak banyak berpengaruh pada kandungan gizi tetapi lebih berarti dalam pengolahan sebagai bahan pangan. Jagung manis tidak mampu memproduksi pati sehingga bijinya terasa manis ketika masih muda (Anonim, 2013). Untuk lebih jelasnya kandungan gizi jagung manis dapat dijelaskan pada tabel 2.1 :

Table 2.1 kandungan Zat Gizi Jagung manis :

Komponen	Satuan	Jumlah
Air (g)	Gr	24
Kalori (kal)	Kal	307
Protein (g)	Gr	7,9
Lemak (g)	Gr	3,4
Karbohidrat (g)	Gr	63,6
P (mg)	Mg	148
Fe (mg)	Mg	2,1
Vitamin A (SI)	Standart Internasional (SI)	440
Vitamin B (mg)	Mg	0.33
Vitamin C (mg)	Mg	4,4
Ca (mg)	Mg	9

Sumber : Anonim, 2013

Tanaman jagung manis termasuk jenis tumbuhan semusim (*annual*). Susunan tubuh (morfologi) tanaman jagung manis terdiri atas akar, batang, daun, bunga dan buah.

2.1.3 Manfaat Tanaman Jagung Manis

Tanaman jagung dapat bermanfaat bagi kehidupan manusia dan hewan. Di Indonesia jagung merupakan komoditi tanaman pangan kedua terpenting setelah padi, Di daerah Madura, jagung banyak dimanfaatkan sebagai makanan pokok. Akhir-akhir ini tanaman jagung semakin meningkat penggunaannya. Tanaman

jagung manis ini banyak sekali kegunaannya, sebab hampir seluruh tanaman dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan antara lain

- Batang dan daun muda pakan ternak
- Batang dan daun tua (setelah panen): pupuk hijau atau kompos
- Biji jagung muda : sayuran, bergedel, bakwan, sambel goreng
- Biji jagung tua : pengganti nasi, brondong, marning, tepung, bihun dll

2.1.4. kandungan Zat gizi pada Jagung Manis :

a. Zat Gizi Pemberi Energi atau Zat Gizi Energitika

Zat pemberi gizi terdiri dari karbohidrat, lemak dan protein. Ketiga zat ini dalam proses oksidasi di dalam tubuh menghasilkan energi dalam bentuk panas. Tubuh akan mengubah panas menjadi energi gerak atau mekanis. Energi yang dihasilkan dinyatakan dalam satuan kalori. Energi ini diubah oleh tubuh menjadi tenaga untuk aktivitas otot.

b. Zat Gizi Pembentuk Sel Jaringan Tubuh atau Plastika

Zat gizi pembentuk sel jaringan tubuh terdiri dari protein, berbagai mineral, dan air. Meskipun protein termasuk juga kelompok energetika, fungsi pokoknya adalah untuk membentuk sel jaringan tubuh.

c. Zat Gizi Pengatur Fungsi dan Reaksi Biokimia di dalam Tubuh atau Zat Gizi Stimulansia

Zat gizi ini berupa berbagai macam vitamin. Fungsi vitamin mirip dengan fungsi hormon. Perbedaannya, hormon dibuat di dalam tubuh, sedangkan vitamin harus diambil dari makanan.

Dalam jagung kaya akan energi, vitamin, bahkan mineral. Kandungan zat-zat tersebut dapat dimanfaatkan untuk membangun sel-sel otot dan tulang, membangun sel-sel otak dan sistem saraf, mencegah sembelit menurunkan resiko terkena kanker dan jantung, mencegah gigi berlubang, dan mencegah resiko adanya anemia karna kandungan vitamin yang dapat mencegah adanya anemia. Serat jagungnya membantu melancarkan pencernaan (Anonim, 2013).

2.2 Tinjauan tentang Hemoglobin

Hemoglobin adalah protein yang kaya akan zat besi. Memiliki afinitas (daya gabung) terhadap oksigen dan dengan oksigen itu membentuk oxihemoglobin di dalam sel darah merah. Dengan melalui fungsi ini maka oksigen dibawa dari paru-paru ke jaringan-jaringan. Hemoglobin merupakan senyawa pembawa oksigen pada sel darah merah. Hemoglobin dapat diukur secara kimia dan jumlah Hb/100 ml darah dapat digunakan sebagai indeks kapasitas pembawa oksigen pada darah.

Hemoglobin adalah suatu senyawa protein dengan Fe yang dinamakan conjugated protein. Sebagai intinya Fe dan dengan rangka protoperphyrin dan globin (tetra phirin) menyebabkan warna darah merah karena Fe ini. Hb berikatan dengan karbondioksida menjadi carboxy hemoglobin dan warnanya merah tua. Darah arteri mengandung oksigen dan darah vena mengandung karbondioksida (Widya, 2012).

2.2.1 Kadar Hemoglobin(Hb)

Kadar Hemoglobin (Hb) Kadar hemoglobin ialah ukuran pigmenrespiratorik dalam butiran-butiran darah merah. Jumlah hemoglobin dalam darah normal adalah kira-kira 15 gram setiap 100 ml darah dan jumlah ini biasanya disebut “100 persen”. Batas normal nilai hemoglobin untuk seseorang sukar ditentukan karena kadar hemoglobin bervariasi diantara setiap suku bangsa. WHO telah menetapkan batas kadar hemoglobin normal berdasarkan umur dan jenis kelamin (Risman, 2012).

2.2.2 Struktur Hemoglobin (Hb)

Pada pusat molekul terdiri dari cincin heterosiklik yang dikenal dengan porfirin yang menahan satu atom besi, atom besi ini merupakan situs/lokal ikatan oksigen. Porfirin yang mengandung besi disebut heme. Nama hemoglobin merupakan gabungan dari heme dan globin, globin sebagai istilah generik untuk protein globular. Ada beberapa protein mengandung heme dan hemoglobin adalah yang paling dikenal dan banyak dipelajari. Pada manusia dewasa, hemoglobin berupa tetramer (mengandung 4 subunit protein), yang terdiri dari masing-masing dua sub unit alfa dan beta yang terikat secara non kovalen. Sub unitnya mirip secara struktural dan berukuran hampir sama. Tiap sub unit memiliki berat molekul kurang lebih 16.000 Dalton, sehingga berat molekul total tetramernya menjadi 64.000 Dalton. Tiap sub unit hemoglobin mengandung satu heme, sehingga secara keseluruhan hemoglobin memiliki kapasitas empat molekul oksigen.

Hemoglobin merupakan protein tetramer yang tersusun dari pasangan dua buah polipeptida yang berbeda. Struktur tetramer hemoglobin yang umum

dijumpai adalah HbA (hemoglobin dewasa normal) = $\alpha_2\beta_2$, HbF (hemoglobin janin) = $\alpha_2\gamma_2$, HbS (hemoglobin sel sabit = α_2S_2 , dan HbA2 (hemoglobin dewasa minor) = $\alpha_2\delta_2$, (Widya, 2012).

2.2.3 Guna Hemoglobin (Hb)

Hemoglobin di dalam darah membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh dan membawa kembali karbondioksida dari seluruh sel ke paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh. Mioglobin berperan sebagai reservoir oksigen: menerima, menyimpan dan melepas oksigen di dalam sel-sel otot. Sebanyak kurang lebih 80% besi tubuh berada di dalam hemoglobin. Menurut Depkes RI adapun guna hemoglobin antara lain :

1. Mengatur pertukaran oksigen dengan karbondioksida di dalam jaringan tubuh.
2. Mengambil oksigen dari paru-paru kemudian dibawa ke seluruh jaringan tubuh untuk dipakai sebagai bahan bakar.
3. Membawa karbondioksida dari jaringan-jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru untuk di buang, untuk mengetahui apakah seseorang itu kekurangan darah atau tidak, dapat diketahui dengan pengukuran kadar hemoglobin. Penurunan kadar hemoglobin dari normal berarti kekurangan darah yang disebut anemia (Widya, 2012).

2.2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

Kecukupan Besi dalam tubuh, besi dibutuhkan untuk produksi hemoglobin, sehingga anemia gizi besiakan menyebabkan terbentuknya sel darah merah yang lebih kecil dan kandungan hemoglobin yang rendah. Besi juga digunakan dalam memproduksi hemoglobin yang berfungsi mengantar oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, untuk di ekskresikan ke dalam udara pernafasan,

sitokrom dan komponen lain pada sistem enzim pernafasan seperti sitokromoksidase, katalase dan peroksidase. Besi berperan dalam sintesis hemoglobin dalam sel darah merah dan mioglobin dalam sel otot. Kandungan \pm 0,004% berat tubuh (60-70%) terdapat dalam hemoglobin yang di simpan sebagai feritin di dalam hati, hemosiderin di dalam limfa dan sumsum tulang.

Kurang lebih 4% besi di dalam tubuh berada sebagai mioglobin dan senyawa-senyawa besi sebagai enzim oksidatif seperti sitokrom dan flavoprotein. Walaupun jumlahnya sangat kecil namun mempunyai peranan yang sangat penting. Mioglobin ikut dalam transportasi oksigen menerobos sel-sel membran masuk ke dalam sel-sel otot, sitokrom, flavoprotein dan senyawa-senyawa mitokondria yang mengandung besi lainnya, memegang peranan penting dalam proses oksidasi menghasilkan Adenosin Tri Phospat (ATP) yang merupakan molekul berenergi tinggi, sehingga apabila tubuh mengalami anemia gizi besi terjadi penurunan kemampuan bekerja.

Kecukupan besi yang di rekomendasikan adalah jumlah minimum besi yang berasal dari makanan yang dapat menyediakan cukup besi untuk setiap individu yang sehat pada 95% populasi, sehingga dapat terhindar kemungkinan anemia kekurangan zat besi (Evelyn, 2010).

2.2.5 Metabolisme Besi dalam Tubuh

Besi yang terdapat dalam tubuh orang dewasa sehat berjumlah lebih dari 4 gram. Besi tersebut berada dalam sel-sel darah merah atau hemoglobin (lebih dari 2,5g), mioglobin (150 mg), hati, limfa, sumsum tulang (> 200-1500 mg). Ada dua bagian besi dalam tubuh yaitu bagian fungsional yang di pakai untuk keperluan metabolic dan bagian yang merupakan cadangan. Hemoglobin ,

mioglobin, sitokrom, serta enzim heme dan non heme adalah bentuk fungsional dan berjumlah antara 25-55 mg/kg berat badan. Sedangkan besi cadangan apabila di butuhkan untuk fungsi-fungsi fisiologis dan jumlahnya 5-25mg/kg berat badan. Feritin dan hemosiderin adalah bentuk besi cadangan yang biasanya terdapat dalam hati, limpa dan sumsum tulang. Metabolisme besi dalam tubuh terdiri dari proses absorpsi, pengangkutan, pemanfaatan, penyimpanan dan pengeluaran (Evelyna, 2012).

2.2.6 Metode Pemeriksaan Hemoglobin

Terdapat berbagai cara untuk menetapkan kadar hemoglobin yang sering di kerjakan di laboratorium adalah yang berdasarkan kolorimeterik visual (cara sahli) dan fotoelektrik (cara cyanmeth hemoglobin atau hemoglobinsianida). Cara sahli kurang akurat karena tidak semua macam hemoglobin di ubah menjadi hematin asam misalnya karboksi-hemoglobin, methemoglobin dan sulfhemoglobin. Selain itu pemeriksaan sahli tidak dapat di standarkan, sehingga ketelitian yang dapat di capai hanya $\pm 10\%$ (Fransisca, 2013).

Cara cyanmeth hemoglobin adalah cara yang di anjurkan untuk penetapan kadar hemoglobin di laboratorium karena larutan standar cyanmeth hemoglobin sifatnya stabil, mudah di peroleh dan cara ini hamper semua hemoglobin terukur kecuali sulfhemoglobin. Pada cara ini ketelitian yang dapat di capai $\pm 2\%$.

Berkembangnya teknologi alat kesehatan yang semakin canggih selain kedua cara pemriksaan tersebut, kini telah banyak di gunakan oemeriksaa darah lengkap dengan menggunakan alat otomatis yang di kenal dengan nama Hematology Analyzer. Berhubung ketelitian masing-masing berbeda, untuk penilaian hasil

sebaiknya diketahui cara mana yang di pakai. Nilai rujukan kadar hemoglobin tergantung dari umur dan jenis kelamin (Damar, 2012).

2.3 Tinjauan Tentang Zat Besi

2.3.1 Definisi Zat Besi

Zat besi atau Fe adalah nutrisi penting tubuh manusia. Kebutuhan zat besi pada tubuh pria dewasa adalah 40-50 mg zat besi/kg berat badan. Bagi tubuh wanita dewasa adalah 35-50 mg zat besi/kg berat badan. Zat besi mengambil peran penting dalam proses distribusi oksigen dalam tubuh manusia. Zat besi juga berfungsi dalam proses produksi hemoglobin (Hendri, 2012)

Bentuk-bentuk Fe adalah :

a. Hemoglobin

Mengandung bentuk Ferro. Fungsi hemoglobin adalah mentranspor CO₂ dari jaringan ke paru-paru untuk dieksresikan ke luar tubuh dan membawa O₂ dari paru-paru ke sel-sel jaringan.

b. Mioglobulin

Terdapat dalam sel-sel otot, mengandung Fe bentuk Ferro. Fungsi mioglobulin adalah untuk kontraksi otot.

c. Transferin

Mengandung Fe bentuk Ferro. Transferin merupakan konjugat Fe yang berfungsi mentranspor Fe tersebut di dalam plasma darah, dari tempat penyimpanan Fe ke jaringan (sel) yang memerlukan (sum-sum tulang yang terdapat di jaringan hemopoitik). Transferrin terdapat juga di dalam berbagai jaringan tubuh dan mempunyai karakteristik yang berbeda-beda.

d. Hemeosiderin

Hemeosiderin adalah konjugat protein dengan Ferri dan merupakan bentuk storage zat besi. Hemeosiderin bersifat lebih inert dibandingkan dengan feritin. Untuk dimobilisasikan, Fe dari hemeosoderin diberikan terlebih dahulu kepada transferrin (Zauhari, 2013).

2.3.2 Penyerapan Zat Besi

Zat besi (Fe) lebih mudah diserap di usus halus dalam bentuk Ferro. Penyerapan ini mempunyai mekanisme autoregulasi yang diatur oleh kadar feritin yang terdapat di dalam sel-sel usus halus. Pada kondisi yang baik hanya sekitar 10% dari Fe yang terdapat dalam makanan diserap ke dalam mukosa usus, tetapi dalam defisiensi lebih banyak Fe dapat diserap untuk menutupi kekurangan tersebut.

Eksresi Fe dilakukan melalui kulit di dalam bagian-bagian tubuh dan dilepaskan oleh permukaan tubuh. Jumlahnya sangat kecil sekali, hanya sekitar 1mg dalam sehari semalam. Pada wanita subur lebih banyak Fe terbuang dengan adanya menstruasi sehingga kebutuhan Fe waita dewasa lebih banyak dari pada laki-laki. Wanita hamil dan menyusui juga lebih banyak memerlukan Fe dibandingkan dengan wanita biasa, karena bayi yang sedang dikandung juga memerlukan zat besi sedangkan ASI (air susu ibu) mengandung Fe dalam bentuk lactostansferrin (Zauhari, 2013).

2.3.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penyerapan Zat Besi

Menurut almatsier (2002), absorpsi terjadi di bagian atas usus halus (duodenum) dengan bantuan alat angkut protein khusus. Terdapat dua jenis alat angkut protein didalam sel mukosa usus yang membantu penyerapan besi, yaitu transferin dan

feritin. Transferin yaitu protein yang disintesis dalam hati, banyak faktor yang mempengaruhi penyerapan zat besi antara lain :

1. Bentuk besi

Bentuk besi dalam makanan berpengaruh dalam penyerapan besi. Heme yang merupakan bagian dari hemoglobin dan mioglobin yang terdapat didalam daging hewan yang dapat diserap dua kali lipat dari pada besi non heme. Besi non heme terdapat di dalam telur, kacang-kacangan, sayuran hijau dan buah-buahan.

2. Asam organik

Vitamin C sangat membantu penyerapan besi non heme dengan mengubah bentuk feri menjadi fero.

3. Tanin

Tanin terdapat di dalam teh, kopi dan beberapa jenis sayuran dan buah yang dapat menghambat penyerapan besi dengan cara mengikatnya.

4. Tingkat Keasaman Lambung

Tingkat keasaman lambung mempengaruhi daya larut besi. Penggunaan obat-obatan yang bersifat basa seperti antasid menghalangi absorpsi besi.

5. Kebutuhan Tubuh

Kebutuhan tubuh terhadap besi sangat berpengaruh terhadap absorpsi besi. Bila tubuh kekurangan besi atau kebutuhan besi meningkat pada masa pertumbuhan, absorpsi besi non heme dapat meningkat sampai sepuluh kali lipat, sedangkan besi heme dua kali.

2.4 Tinjauan Anemia

Anemia adalah suatu keadaan dimana masa eritrosit atau masa hemoglobin yang beredar tidak memenuhi fungsinya untuk menyediakan oksigen bagi jaringan tubuh (Handayani, 2008).

Anemia dapat didefinisikan sebagai nilai hemoglobin, hematokrit, atau jumlah eritrosit per millimeter kubik lebih rendah dari normal (Dallman, 2006).

Anemia merupakan salah satu kelainan darah yang umum terjadi ketika kadar sel darah merah (eritrosit dalam tubuh menjadi terlalu rendah). Hal ini dapat menyebabkan masalah kesehatan karena sel darah merah mengandung hemoglobin yang membawa oksigen ke jaringan tubuh. Anemia dapat menyebabkan berbagai komplikasi, termasuk kelelahan dan stres pada organ tubuh. Memiliki kadar sel darah merah yang normal dan mencegah anemia membutuhkan kerjasama antara ginjal, sumsum tulang dan nutrisi dalam tubuh. Jika ginjal atau sumsum tulang tidak berfungsi, atau tubuh kurang gizi, maka jumlah sel darah merah dan fungsi normal mungkin sulit untuk dipertahankan.

Sel darah merah dapat bertahan hidup sekitar 120 hari, sehingga tubuh selalu mencoba menggantikan mereka. Pada orang dewasa, produksi sel darah merah terjadi di sumsum tulang. Dokter berusaha untuk menentukan apakah jumlah sel darah merah yang rendah disebabkan oleh kehilangan darah meningkatkan sel-sel darah merah atau penurunan produksi mereka di sum-sum tulang. Mengetahui apakah jumlah sel darah putih dan atau platelets telah berubah juga membantu menentukan penyebab anemia.

2.4.1 Penyebab anemia

1. Menurut Tarwianto, (2012) adalah:
 - a. Pada umumnya masyarakat Indonesia (termasuk remaja) lebih banyak mengkonsumsi makanan nabati yang kandungan zat besinya sedikit, dibandingkan dengan makanan hewani, sehingga kebutuhan tubuh akan zat besi tidak terpenuhi.
 - b. Remaja putri biasanya ingin tampil langsing, sehingga membatasi asupan makanan.
 - c. Setiap hari manusia kehilangan zat besi 0,6 mg yang diekskresi khususnya melalui feses (tinja)
 - d. Remaja putri mengalami haid setiap bulan, dimana kehilangan zat besi $\pm 1,3$ mg per hari, sehingga kebutuhan zat besi lebih banyak daripada pria
2. Menurut Handayani (2012), pada dasarnya gejala anemia timbul karena dua hal berikut ini:
 - a. Anoksia organ target karena berkurangnya jumlah oksigen yang dapat dibawa oleh darah ke jaringan.
 - b. Mekanisme kompensasi tubuh terhadap anemia.

2.4.2 Tanda Dan Gejala Anemia

Menurut Handayani (2012), gejala anemia dibagi menjadi tiga golongan besar yaitu sebagai berikut:

1. Gejala umum anemia

Gejala anemia disebut juga sebagai sindrom anemia atau anemic syndrome.

Gejala umum anemia adalah gejala yang timbul pada semua jenis anemia pada kadar hemoglobin yang sudah menurun sedemikian rupa dibawah titik tertentu.

Gejala ini timbul karena anoksia organ target dan mekanisme kompensasi tubuh terhadap penurunan hemoglobin. Gejala-gejala tersebut apabila diklasifikasikan menurut organ yang terkena adalah:

- a. Sistem Kardiovaskuler: lesu, cepat lelah, palpitasi, takikardi, sesak napas saat beraktivitas, angina pectoris, dan gagal jantung.
- b. Sistem syaraf: sakit kepala, pusing, telinga mendenging, mata berkunang-kunang, kelemahan otot, iritabilitas, lesu, serta perasaan dingin pada ekstremitas.
- c. Sistem urogenital: gangguan haid dan libido menurun
- d. Epitel: warna pucat pada kulit dan mukosa, elastisitas kulit menurun, serta rambut tipis dan halus.

2. Gejala khas masing-masing anemia

Gejala khas yang menjadi ciri dari masing-masing jenis anemia adalah sebagai berikut:

- a. Anemia defisiensi besi: disfagia, atrofi papil lidah, stomatitis angularis
- b. Anemia defisiensi asam folat: lidah merah (buffy tongue)
- c. Anemia hemolitik: ikterus dan hepatosplenomegali
- d. Anemioplastik: perdarahan kulit atau mukosa dan tanda-tanda infeksi.

3. Gejala akibat penyakit dasar

Gejala penyakit dasar yang menjadi penyebab anemia. Gejala ini timbul karena penyakit-penyakit yang mendasari anemia tersebut. Misalnya anemia defisiensi besi yang disebabkan oleh infeksi cacing tambang berat akan menimbulkan gejala seperti pembesaran parotis dan telapak tangan berwarna kuning seperti jerami.

Menurut Yayan Akhyan Israr (2008) anemia pada akhirnya menyebabkan kelelahan, sesak nafas, kurang tenaga dan gejala lainnya. Gejala yang khas dijumpai pada defisiensi besi, tidak dijumpai pada anemia jenis lain, seperti:

1. Atrofi papil lidah: permukaan lidah menjadi licin dan mengkilap karena papil lidah menghilang
2. Glositis: iritasi lidah
3. Keilosis: bibir pecah-pecah
4. Koilonikia: kuku jari tangan pecah-pecah dan bentuknya seperti sendok.

2.4.3 Dampak Anemia

Menurut Tarwoto, dkk (2010) dampak anemia pada remaja adalah:

1. Menurunnya produktivitas ataupun kemampuan akademis di sekolah, karena tidak adanya gairah belajar dan konsentrasi
2. Mengganggu pertumbuhan dimana tinggi dan berat badan menjadi tidak sempurna
3. Daya tahan tubuh akan menurun sehingga mudah terserang penyakit
4. Menurunnya produksi energi dan akumulasi laktat dalam otot

2.4.4 Pencegahan Anemia

Menurut Tarwoto, dkk (2013), upaya-upaya untuk mencegah anemia, antara lain sebagai berikut:

1. Makan makanan yang mengandung zat besi dari bahan hewani (daging, ikan, ayam, hati dan telur) dan dari bahan nabati (sayuran yang berwarna hijau tua, kacang-kacangan dan tempe)

2. Banyak makan makanan sumber vitamin C yang bermanfaat untuk meningkatkan penyerapan zat besi, misalnya: jambu, jeruk, tomat dan nanas
3. Minum 1 tablet penambah darah setiap hari, khususnya saat mengalami haid
4. Bila merasakan adanya tanda dan gejala anemia, segera konsultasi ke dokter untuk dicari penyebabnya dan diberikan pengobatan.

Menurut Lubis (2008) dalam referensi kesehatan.html, tindakan penting yang dilakukan untuk mencegah kekurangan besi antara lain:

1. Konseling untuk membantu memilih bahan makanan dengan kadar besi yang cukup secara rutin pada usia remaja.
2. Meningkatkan konsumsi besi dari sumber hewani seperti daging, ikan, makanan laut disertai minum sari buah yang mengandung vitamin c untuk meningkatkan absorpsi besi dan menghindari atau mengurangi minum kopi, teh, minuman ringan yang mengandung karbonat dan minum susu pada saat makan.
3. Suplementasi besi merupakan cara untuk menanggulangi ADB di daerah dengan prevalensi tinggi. Pemberian suplementasi besi pada remaja dosis 1 mg/KgBB hari.
4. Untuk meningkatkan absorpsi besi, sebaiknya suplementasi besi tidak diberi bersama susu, kopi, teh, minuman ringan yang mengandung karbonat, multivitamin yang mengandung phosphate dan kalsium.
5. Skrining anemia. Pemeriksaan hemoglobin dan hematokrit masih merupakan pilihan untuk skrining anemia defisiensi besi.

2.4.5 Pengobatan Anemia

Setiap kasus anemia perlu diperhatikan prinsip-prinsip sebagai berikut ini:

1. Terapi spesifik sebaiknya diberikan setelah diagnosis ditegakkan.
2. Terapi diberikan atas indikasi yang jelas, rasional, dan efisien.

Jenis-jenis terapi yang dapat diberikan adalah:

a. Terapi gawat darurat

Pada kasus anemia dengan payah jantung atau ancaman payah jantung, maka harus segera diberikan terapi darurat dengan sel darah merah yang dimampatkan (PRC) untuk mencegah perburukan payah jantung tersebut.

b. Terapi khas untuk masing-masing anemia

Terapi ini bergantung pada jenis anemia yang dijumpai, misalnya preparat besi untuk anemia defisiensi besi.

c. Terapi kasual

Terapi kasual merupakan terapi untuk mengobati penyakit dasar yang menjadi penyebab anemia. Misalnya, anemia defisiensi besi yang disebabkan oleh infeksi cacing tambang harus diberikan obat anti cacing tambang.

d. Terapi empiris

Terapi yang terpaksa diberikan sebelum diagnosis dapat dipastikan. Jika terapi ini berhasil, berarti diagnosis dapat dikuatkan. Terapi hanya dilakukan jika tidak tersedia fasilitas diagnosis yang mencukupi. Pada pemberian terapi jenis ini, penderita harus diawasi dengan ketat. Jika terdapat respon yang baik, terapi diteruskan. Tetapi jika tidak terdapat respons, maka harus dilakukan evaluasi kembali.

2.4.6 Jenis Jenis Anemia

Jenis-jenis anemia sebagai berikut :

1. Anemia Defisiensi Zat Besi

Anemia akibat kekurangan zat besi. Zat besi merupakan bagian dari molekul hemoglobin. Kurangnya zat besi dalam tubuh bisa disebabkan karena banyak hal. Kurangnya zat besi pada orang dewasa selalu disebabkan karena pendarahan menahun, berulang-ulang yang bisa berasal dari semua bagian tubuh.

2. Anemia defisiensi vitamin C

Anemia yang disebabkan karena kekurangan vitamin C yang berat dalam jangka waktu lama. Penyebab kekurangan vitamin C adalah kurangnya asupan vitamin C dalam makanan sehari-hari. Vitamin C banyak di temukan pada cabai hijau, jeruk, lemon, strawberry, tomat, brokoli, lobak hijau dan sayuran hijau lainnya. Salah satu fungsi vitamin C adalah membantu penyerapan zat besi, sehingga jika terjadi kekurangan vitamin C maka jumlah zat besi yang diserap akan berkurang dan akan terjadi anemia.

3. Anemia Makrositik

Anemia yang disebabkan karena kekurangan vitamin B12 atau asam folat yang diperlukan dalam proses pembentukan dan pematangan sel darah merah, granulosit, dan platelet. Kekurangan vitamin B12 terjadi karena berbagai hal salah satunya adalah karena kegagalan usus untuk menyerap vitamin B12 dengan optimal (Subroto, 2012).

4. Anemia Hemolitik

Terjadi apabila sel darah merah dihancurkan lebih cepat dari normal. Penyebabnya mungkin karena keturunan atau karena salah satu dari beberapa penyakit, termasuk leukemia dan kanker lainnya. Fungsi limpa yang tidak normal, gangguan kekebalan, dan hipertensi berat.

5. Anemia Sel sabit

Penyakit keturunan yang ditandai dengan sel darah merah yang berbentuk sabit, kaku dan anemia hemolitik kronik. Anemia sel sabit merupakan penyakit genetik yang resesif, artinya seseorang harus mewarisi dua gen pembawa penyakit ini dari kedua orang tuanya. Gejala penderita anemia sel sabit diantaranya kurang energi, sesak nafas, mengalami penyakit kuning, dan serangan sakit akut pada tulang dan daerah perut akibat tersumbatnya pembuluh darah kapiler.

6. Anemia Aplastik

Terjadi apabila sumsum tulang terganggu, sumsum merupakan tempat pembuatan sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), maupun trombosit (Subroto, 2012).

2.5 Tinjauan tentang mencit (*Mus musculus*)

Mencit (*Mus musculus*) dikenal sebagai obyek yang banyak untuk penelitian karena memberikan nilai yang lebih dalam penelitian genetik, akibatnya jumlah spesies sangat banyak. Daftar spesies itu dipublikasikan pada "*Internasional Nommitte on Laboratory Animal*". Hewan percobaan ini dapat disebut juga tikus atau tikus putih, tetapi karena hewan ini sangat kecil diantara

berbagai jenis hewan percobaan dan karena sangat banyak jenis mencit, sehingga lebih baik hewan ini dinamakan mencit.

Mencit termasuk dalam jenis genus *Mus*, *subfamily Murinae*, *family Muridae*, *order Rodentia*. Mencit yang sudah dipelihara dilaboratorium sebenarnya masih satu family dengan mencit liar. Mencit yang paling sering dipakai untuk penelitian biomedis adalah *Mus musculus*. Berbeda dengan hewan-hewan lainnya, mencit tidak memiliki kelenjar keringat. Pada umur 4 minggu berat badannya mencapai 18-20 gram. Jantung terdiri dari 4 ruang dengan dinding atrium yang tipis dan dinding ventrikel yang lebih tebal. Peningkatan temperatur tubuh tidak mempengaruhi tekanan darah, sedangkan frekuensi jantung, *cardiac output* berkaitan dengan ukuran tubuhnya. Hewan ini memiliki karakter yang lebih aktif pada malam hari daripada siang hari (Adetia, 2014)



Gambar 2.3 Mencit (*Mus musculus*) (Adetia, 2014)

Mencit laboratorium dapat dipelihara dalam kotak sebesar kotak sepatu. Kotak dapat dibuat dari berbagai macam bahan, misalnya plastic, aluminium dan sebagainya. Ukuran panjang dan lebar kandang sebaiknya lebih panjang dari pada panjang tubuh hewan termasuk ekornya. Agar tidak berdesakan pengisian kandang hendaknya tidak lebih dari 20 ekor hewan. Penting juga tersedia alas tidur dengan kualitas bagus dan bersih, alas tidur harus diganti sesering mungkin. Syarat pemberian per oral (diminumkan) pada mencit adalah 1 ml.

Mencit laboratorium biasanya diberi makan, makanan berbentuk pellet tanpa batas atau makanan ayam (poor), juga penting diperhatikan bahwa mencit laboratorium tidak boleh dengan keadaan tanpa air minum. Air minum harus selalu tersedia, persediaan air minum yang tidak boleh terkontaminasi dapat menjadi masalah penting dalam pemeliharaan mencit laboratorium. Pada umumnya air minum dapat diberikan dengan botol-botol gelas atau plastik dan mencit dapat minum dari botol tersebut melalui pipa gelas atau pipa logam (Adeti, 2014)

Mencit merupakan golongan binatang menyusui atau mamalia yang memiliki kemampuan berkembangbiak sangat tinggi, mudah dipelihara dan menunjukkan reaksi yang cepat terlihat jika digunakan sebagai objek penelitian. Alasan lain mencit digunakan dalam penelitian medis dikarenakan genetik mencit,

karakteristik biologi dan perilakunya sangat mirip manusia, sehingga banyak gejala kondisi pada manusia yang dapat direplikasikan pada mencit (Fauziyah, 2013).

Tabel 2.2 Data Biologis Mencit

Kriteria	Nilai
Lama hidup	1,5-3 tahun
Lama produksi ekonomis	9 bulan
Lama bunting	18-22 hari
Kawin sesudah beranak	1 – 24 jam
Umur disapih	21 hari
Umur dewasa	24-36 hari
Umur dikawinkan	8 minggu (jantan dan betina)
Berat dewasa	30 – 40 gr jantan, 18 – 35 dewasa
Berat lahir	0,5 – 1,5 gr
Jumlah anak	Rata – rata 6 – 15
Suhu	36,5-38 °C
Pernafasan	140-180/menit
Denyut jantung	600-650/menit
Tekanan darah	130-160 sistol, 102-110diastol
Volume darah	76 – 80 ml/kg BB
Sel darah merah	7,7 – 12,5 x 10 ³ /mm ³
Sel darah putih	6,0 – 12,6 x 10 ³ /mm ³
Trombosit	150 – 400 x 10 ³ /mm ³
Hematokrit	39 – 49 %
Hemoglobin	10,2 – 16,6 mg/dl
Konsumsi pakan	4-8 gram per hari
Siklus estrus	4-5 hari

Sumber : (Puspaningrum, 2014)

2.6 Hipotesis

Berdasarkan tinjauan pustaka dan permasalahan yang ada, maka hipotesis yang dikemukakan adalah ada pengaruh pemberian rebusan jagung manis (*Zea mays saccharanta*) terhadap kadar hemoglobin pada mencit.