

FARHATI, SST, M.KEB

RIKA RESMANA, SKM, M.KES

MONOGRAF

Mengatasi Anemia

dengan Mixed-Juice

Kurma dan Terong Belanda



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunianya sehingga buku **“MENGATASI ANEMIA DENGAN MIXED JUS KURMA DAN TERONG BELANDA”** telah dapat diselesaikan. Besar harapan kami, buku ini dapat menjadi salah satu upaya untuk mengatasi anemia pada remaja putri dengan berbasis research.

Buku ini menjelaskan mengenai risiko remaja yang sedang mengalami pertumbuhan terhadap kejadian anemia. Disamping itu menjelaskan pula mengenai kandungan nutrisi buah kurma dan terong belanda, khasiat mixed jus kurma dan terong belanda sebagai upaya menurunkan risiko anemia pada remaja, formula mixed juice kurma dan terong belanda serta hasil penelitian tentang pengaruh konsumsi mixed juice kurma dan terong belanda terhadap kadar haemoglobin pada remaja putri.

Proses penulisan buku ini, masih jauh dari sempurna. Penulis membuka diri untuk menerima berbagai masukan dan kritik, untuk perbaikan dimasa yang akan datang.

Ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu, yang banyak terlibat dalam proses penulisan buku ini. Semoga buku ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan. Aamiinn

Bandung, September 2020

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang	1
BAB II REMAJA DAN RESIKO ANEMIA	4
REMAJA.....	4
1. Pengertian Remaja.....	4
2. Pertumbuhan dan Perkembangan Remaja	4
3. Anemia pada Remaja Putri	5
ANEMIA.....	6
1. Pengertian Anemia	6
2. Epidemiologi Anemia.....	7
3. Patofisiologi.....	9
4. Faktor risiko.....	10
5. Manifestasi klinis.....	12
7. Diagnosis	14
8. Metode Pengukuran Haemoglobin	15
9. Penatalaksanaan.....	16
10. Pencegahan	17
BAB III SEKILAS TENTANG BUAH KURMA DAN TERONG BELANDA.....	19
BUAH KURMA.....	19
1. Klasifikasi tanaman	19
2. Deskripsi tanaman dan buah kurma	19
3. Jenis buah kurma	21
4. Kandungan nutrisi buah kurma	22
5. Kandungan senyawa dalam buah kurma	22
6. Khasiat buah kurma.....	23
BUAH TERONG BELANDA	24
1. Klasifikasi Tanaman.....	24

2. Kandungan Kimia dan Gizi Terong Belanda	27
3. Manfaat Terong Belanda (<i>Solanum betaceum</i> Cav.)	29
BAB IV FORMULA <i>MIXED JUICE</i> KURMA DAN TERONG BELANDA	31
Deskripsi Formula Mixed Juice	31
Bahan, Alat, Dan Prosedur Pembuatan	32
Komposisi Kandungan Nutrisi	33
BAB V PENELITIAN <i>MIXED JUICE</i> KURMA DAN TERONG BELANDA.....	34
Hasil Penelitian Mixed Juice Kurma Dan Terong Belanda	34
Pembahasan Hasil Penelitian Mixed Juice Kurma Dan Terong Belanda	35
BAB VI PENUTUP	43
DAFTAR PUSTAKA	

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Prevalensi anemia di dunia cukup tinggi, terutama di negara berkembang, menurut WHO (2008), prevalensi kejadian anemia di dunia antara tahun 1993 sampai 2005 sebanyak 24.8% dari total penduduk dunia. Perkiraan global menunjukkan bahwa 29% wanita tidak hamil di seluruh dunia menderita anemia (Stevens 2013). Anemia defisiensi besi dianggap sebagai penyebab paling umum terjadinya anemia di seluruh dunia. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, remaja putri merupakan salah satu kelompok yang rawan menderita anemia, dilaporkan bahwa angka kejadian anemia pada remaja putri secara nasional adalah sebesar 48,9%, angka ini mengalami kenaikan dibandingkan dengan tahun 2013 yaitu sebesar 37,1%. Proporsi anemia terjadi paling besar di kelompok umur 15-24 tahun, dan 25 sampai 34 tahun. Anemia Defisiensi Besi yang terjadi pada kelompok rawan ini disebabkan karena meningkatnya kebutuhan zat besi, jumlah zat besi yang diabsorpsi sangat sedikit, tidak cukupnya zat besi yang masuk karena rendahnya bioavalabilitas makanan yang mengandung zat besi atau, periode pertumbuhan dan pada waktu haid (Soetjiningsih, 2004)

Anemia merupakan suatu penyakit yang disebabkan oleh kurangnya darah dalam tubuh, salah satunya karena produksi sel darah merah oleh sumsum tulang tidak cukup. Hal ini berhubungan dengan kurangnya zat besi dalam makanan atau destruksi sel darah yang sangat cepat. Defisiensi zat besi merupakan penyebab utama anemia dibanding dengan defisiensi zat gizi lain seperti asam folat, vitamin B12, protein, vitamin, dan *trace elements* lainnya. Suplementasi zat besi adalah pendekatan yang paling banyak digunakan untuk mengobati anemia (Allen LH, 2002). Program pemberian tablet besi telah diterapkan di banyak negara berkembang, beberapa penelitian melaporkan dampak positif dari upaya ini, (Agarwal KN, 2003; Zavaleta N, 2000) namun hasilnya belum sesuai dengan yang diharapkan (Kurz KM, 2000) karena rendahnya kepatuhan perempuan dalam

konsumsi tablet besi (Zavaleta N, 2000). Beberapa penelitian melaporkan bahwa efek samping gastrointestinal umumnya telah menurunkan kepatuhan perempuan dalam mengonsumsi tablet zat besi. Keluhan yang paling umum setelah mengonsumsi tablet zat besi adalah mual dan sembelit. Kondisi ini semakin diperparah jika dikonsumsi oleh wanita hamil karena tubuh beradaptasi terhadap hormon kehamilan. (Cullen G, 2007) Studi lain juga melaporkan bahwa suplementasi zat besi dapat menyebabkan sembelit (Milman N, 2006]. Faktor lain yang memperburuk konstipasi adalah serat makanan yang kurang dan asupan air yang rendah (Derbyshire E, 2006)

Zat besi dapat diperoleh dari makanan dan minuman, kurma adalah salah satu contoh makanan yang mengandung zat besi. Mariyam et al.(2015) melaporkan bahwa kurma Ajwa mengandung zat besi paling sedikit (0,85 mg / 100 gr) sedangkan kurma Tunisia mengandung zat besi terbanyak (7,2 mg / 100 g). Selain zat besi, 100 gr kurma juga mengandung 5,2% serat kasar dan mineral seperti kalsium (Ca) 65 mg, fosfor (P) 72 mg, kalium (K) 521 mg, magnesium (Mg) 20 mg, dan selenium (Se) 0,34 mg. Selanjutnya, kandungan vitamin dalam kurma meliputi vitamin A (0,04 mg), B1 (0,08 mg), B2 (0,05 mg) dan asam nikotinat (2,20 mg). Semua vitamin ini memiliki fungsi berbeda yang dapat membantu tubuh menjadi sehat melalui metabolisme karbohidrat, mempertahankan kadar glukosa darah, asam lemak untuk energi, dan membantu dalam pembentukan hemoglobin, leukosit dan sel darah merah (El-Sohaimy SA, 2010). Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa konsumsi kurma dapat meningkatkan kadar hemoglobin (Onuh, 2012; Zen ATH, 2013; Indrayani, 2018)

Buah kurma tidak mengandung vitamin C (USDA, 2001) sedangkan penyerapan zat besi dibantu oleh asam askorbat (Vitamin C). Selain itu vitamin C merupakan salah satu antioksidan dari luar yang dibutuhkan oleh tubuh. Zat besi merupakan prekursor yang sangat diperlukan dalam pembentukan hemoglobin dan sel darah merah (Patimah, 2007). Zat besi dalam bahan makanan dapat berbentuk hem yang berikatan dengan protein dan terdapat dalam bahan makanan yang berasal dari hewani. Lebih dari 35% hem ini dapat diabsorpsi langsung. Bentuk lain adalah dalam bentuk non heme yaitu senyawa besi anorganik kompleks yang terdapat di dalam bahan makanan yang berasal dari nabati, yang

hanya dapat diabsorpsi sebanyak 5%. Zat besi non heme, absorpsinya dapat ditingkatkan apabila terdapat kadar vitamin C yang cukup. Vitamin C dapat meningkatkan absorpsi zat besi non heme sampai empat kali lipat (Sujono, 2001).

Absorpsi besi yang efisien dan efektif adalah dalam bentuk fero karena mudah larut. Untuk itu, diperlukan suasana asam di dalam lambung dan senyawa yang dapat mengubah feri menjadi fero di dalam usus. Senyawa yang dimaksud adalah asam askorbat (vitamin C). Kecepatan absorpsi besi juga dipengaruhi oleh kadar besi plasma. Sutaryo (2004) menjelaskan bahwa manusia tidak mempunyai kemampuan untuk mensintesis vitamin C, sehingga harus mendapatkannya dari luar tubuh dalam bentuk makanan atau pengobatan.

Terong belanda merupakan sumber vitamin C yang berfungsi meningkatkan penyerapan zat besi dan sebagai antioksidan karena menjaga kesehatan sel, serta memperbaiki sistem kekebalan tubuh. Di samping sebagai antioksidan, vitamin C berfungsi menjaga dan memelihara kesehatan pembuluh kapiler, gigi dan gusi (Kumalaningsih, 2006). Buah terong belanda juga mengandung senyawa-senyawa seperti β - karoten, antosianin dan serat. Senyawa antioksidan yang dikandung pada β -Karoten yang mempunyai peranan yang sangat penting karena paling tahan terhadap serangan radikal bebas. Senyawa ini sering disebut sebagai provitamin A di dalam tubuh sehingga sering juga disebut sebagai vitamin A (Kumalaningsih,2006).

Kandungan setiap 100 g bagian terong belanda mengandung kalori 48 kal, 1,5 gr protein, 0,3 g lemak, 11,3 g karbohidrat, 0,28-0,38 mg kalium, 0,3-0,9 mg besi, vitamin A 5600 SI, 0,3-0,14 mg vitamin B, 0,04 mg vitamin B1, 15-42 g vitamin C, 2 g vitamin E, 85 g air, dan 1,4-4,7 g serat (Kumalaningsih, 2006). Dari penjelasan di atas penulis tertarik untuk membuat formula mixed juice kurma dan terong belanda sebagai alternative sumber nutrisi zat besi dalam upaya mengatasi anemia yang berbasis bukti.

BAB II

REMAJA DAN RESIKO ANEMIA

REMAJA

1. Pengertian Remaja

Remaja atau adolescence berasal dari Bahasa Latin (*adolescere*) yang berarti tumbuh. Masa remaja merupakan periode transisi dari anak-anak menuju dewasa, dimana terjadi kematangan fungsi fisik, kognitif, sosial, dan emosional yang cepat pada laki-laki maupun pada perempuan (Wong, dalam Friz Oktaliza, 2015). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 25 tahun 2014 disebutkan bahwa remaja adalah penduduk dalam rentang usia 10-18 tahun. Selama proses tumbuh kembangnya menuju dewasa berdasarkan kematangan psikososial dan seksual usia remaja dikelompokkan menjadi tiga tahap yaitu masa *remaja awal* atau dini (*early adolescenes*) usia 11 - 13 tahun, masa *remaja pertengahan* (*middle adolescenes*) usia 14 - 16 tahun, dan masa *remaja lanjut* (*late adolescenes*) usia 17 - 20 tahun. (Zidni, 2018)

2. Pertumbuhan dan Perkembangan Remaja

Memasuki usia remaja pertumbuhan seseorang terjadi peningkatan secara cepat. Peningkatan pertumbuhan mendadak yang terjadi disertai dengan perubahan-perubahan hormonal, kognitif, dan emosional. Semua perubahan ini memerlukan zat gizi secara khusus. Krummel & Kris-Etherton (1996) dalam Briawan (2014) menyebutkan bahwa peningkatan pertumbuhan yang terjadi pada usia remaja merupakan fase pertumbuhan tercepat kedua setelah tahun pertama kehidupan. Lebih dari 20% total pertumbuhan badan tinggi dan hingga 50% massa tulang tubuh telah dicapai periode ini.

Perubahan kecepatan pertumbuhan pada remaja sangat bervariasi. Remaja dengan usia kronologis yang sama mungkin saja perkembangan fisiologisnya berbeda, karena perbedaan antar individu inilah usia menjadi indikator yang kurang baik untuk menentukan kematangan (maturitas) fisiologis dan kebutuhan

gizi remaja. Tingkat kematangan seksual (*sexual maturity*) atau yang sering digolongkan sebagai tingkatan *tanner* banyak digunakan untuk mengevaluasi pertumbuhan dan perkembangan remaja. Tingkat pertumbuhan ini saling berkaitan dengan tingkat pubertas lainnya. Bagi laki-laki skala ini didasarkan pada perkembangan organ kemaluan dan perubahan rambut di sekitarnya. Bagi perempuan adalah pada pertumbuhan payudara dan tumbuhnya bulu pada bagian pubis.

Selama proses pubertas remaja mencapai kurang lebih 15% tinggi badan usia dewasa dan kurang lebih 45% massa rangka maksimalnya. Dibandingkan dengan perempuan, laki-laki memiliki masa pertumbuhan anak lebih lama sebelum memulai pertumbuhan cepatnya pada masa remaja. Kecepatan tumbuh maksimum laki-laki lebih tinggi sehingga menghasilkan perbedaan rata-rata tinggi badan akhir anak laki-laki dan perempuan kurang lebih 13,3 cm. Pertumbuhan tinggi badan pada perempuan berhenti pada median 4,8 tahun setelah haid pertama atau di usia median 17,3 tahun, sedangkan pertumbuhan badan tinggi laki-laki berhenti pada usia median 21,2 tahun, tetapi hal tersebut sangat bervariasi. Kenaikan tinggi badan total perempuan yang tercapai haid bervariasi tergantung usia haid pertama. Penambahan tinggi badan anak perempuan umumnya tidak lebih dari 5,1 - 7,6 cm setelah haid pertama. Perempuan yang mengalami peningkatan pertama pada usia lebih dini akan tumbuh lebih cepat sesudah haid dan untuk jangka waktu lebih lama dibandingkan dengan perempuan yang mengalami haid pertama pada usia lebih tua. (Zidni, 2018)

3. Anemia pada Remaja Putri

Masalah nutrisi utama pada remaja adalah defisiensi mikronutrien, khususnya anemia defisiensi zat besi, dan masalah malnutrisi, baik gizi kurang serta perawakan pendek juga gizi lebih sampai obesitas yang keduanya seringkali berkaitan dengan masalah makan. Remaja putri lebih mudah mengalami anemia disebabkan karena lebih banyak mengonsumsi makanan nabati yang kandungan zat besinya sedikit dibandingkan dengan makanan hewani sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan zat besi dalam tubuh. Remaja putri memiliki risiko sepuluh

kali lebih besar untuk menderita anemia dibandingkan dengan remaja putra. Hal ini dikarenakan remaja putri mengalami menstruasi setiap bulannya. Selain itu, ketidakseimbangan asupan zat gizi juga menjadi penyebab anemia pada remaja. Remaja putri biasanya sangat memperhatikan bentuk tubuh, sehingga banyak yang membatasi konsumsi makanan dan banyak pantangan terhadap makanan. Setiap hari manusia kehilangan zat besi 0,6 mg yang diekskresi, khususnya melalui feses. Setiap bulan remaja putri mengalami haid, dimana kehilangan zat besi \pm 1,3 mg perhari sehingga kebutuhan zat besi lebih banyak dari laki-laki. (Proverawati, 2011).

ANEMIA

1. Pengertian Anemia

Anemia merupakan suatu kadar hemoglobin (Hb) di dalam lebih rendah dari nilai normal untuk kelompok orang menurut umur dan jenis kelamin. Haemoglobin adalah zat warna di dalam darah yang berfungsi mengangkut oksigen dan karbondioksida dalam tubuh. Anemia adalah suatu keadaan dengan kadar hemoglobin darah yang lebih rendah dari normal sebagai ketidakmampuan jaringan pembentuk sel darah merah dalam produksi guna mempertahankan kadar hemoglobin pada tingkat normal sedangkan anemia zat besi adalah anemia yang timbul karena kekurangan zat besi, sehingga pembentukan sel-sel darah merah dan fungsi lain dalam tubuh terganggu.

Anemia terjadi ketika jumlah sel darah merah atau hemoglobin dalam tubuh tidak adekuat sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik di dalam tubuh. Anemia adalah suatu kondisi di mana jumlah sel darah merah (dan akibatnya kapasitas angkut oksigen) tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan fisiologis tubuh. Kebutuhan fisiologis setiap orang berbeda-beda berdasarkan umur, jenis kelamin, ketinggian tempat tinggal di atas permukaan laut (ketinggian), perilaku merokok, dan berbagai tahapan kehamilan. Kekurangan zat besi diperkirakan menjadi penyebab paling umum anemia secara global, tetapi kekurangan nutrisi lainnya (termasuk folat, vitamin B12 dan vitamin A), peradangan akut dan kronis, infeksi parasit, dan kelainan bawaan dapat mempengaruhi sintesis hemoglobin, produksi

sel darah merah atau kelangsungan hidup sel darah merah, semua bisa berpengaruh terhadap kejadian anemia. Konsentrasi hemoglobin saja tidak bisa digunakan untuk mendiagnosis kekurangan zat besi. Namun, konsentrasi hemoglobin harus diukur, meskipun tidak semua anemia disebabkan karena kekurangan zat besi. (WHO, 2011)

WHO (2011) mengategorikan anemia sebagai berikut :

Kelompok	Kadar haemoglobin
Laki dewasa	< 13 g/dl .
Wanita dewasa tak hamil	< 12 g/dl
Wanita hamil	< 11g/dl
Anak umur 6-14 tahun	< 12g/dl
Anak umur 6 bulan-6 tahun	< 11g/dl

Kriteria klinik : untuk alasan praktis, kriteria anemia klinik (di rumah sakit atau praktek klinik) pada umumnya disepakati adalah :

1. Hemoglobin < 10 g/dl
2. Hematokrit < 30 %
3. Eritrosit < 2,8 juta/mm³

2. Epidemiologi Anemia

Pada tahun 2010, prevalensi global anemia adalah 32,9%; defisiensi besi adalah penyebab paling umum (Kassebaum, 2014). WHO memperkirakan bahwa, antara tahun 1993 dan 2005, prevalensi anemia di seluruh dunia adalah 24,8% pada populasi umum, dari 12,7% pada laki-laki hingga 47,4% pada anak usia 0–5 tahun. Prevalensi pada wanita sebesar 30,2%, dan 41,8% pada kehamilan, sedangkan pada orang yang berusia diatas 60 tahun sebesar 23,9%. Prevalensi anemia sangat bervariasi di seluruh dunia. WHO memperkirakan bahwa 50% kasus di seluruh dunia adalah karena kekurangan zat besi (WHO, 2008).

Anemia dianggap sebagai defisiensi nutrisi yang paling umum di seluruh dunia dan dalam 95% kasus ini berhubungan dengan kurangnya asupan zat besi

(WHO, 2001), Anemia lebih sering terjadi pada bayi, pada anak usia 3 hingga usia 6 tahun dan pada remaja usia 11 hingga 17 tahun, khususnya mereka yang tinggal di negara berkembang, merupakan masalah kesehatan masyarakat yang serius (Romilda et al, 2014) Organisasi kesehatan dunia memperkirakan lebih 30% dari populasi dunia mengalami anemia, isu anemia dianggap masalah kesehatan masyarakat yang penting di semua negara. Di negara –negara yang sudah maju 4,3 hingga 20% dari populasi mengalami anemia, sementara di negara berkembang prevalensi anemia berkisar antara 30 hingga 48%.

Data statistik yang diterbitkan di Amerika Serikat menunjukkan tingkat prevalensi defisiensi besi pada anak perempuan berusia 12 hingga 15 tahun sebesar 9% dan 16% pada anak perempuan berusia 16-19 tahun. Pada anak laki-laki, angka ini lebih rendah (Looker et al, 1997) Sebuah studi dilakukan di Swiss dengan remaja menunjukkan prevalensi anemia sebesar 14,5% pada anak perempuan dan 7,9% pada anak laki-laki. Di negara-negara Eropa lainnya seperti Spanyol, Swedia dan Inggris, prevalensi anemia pada remaja telah dilaporkan sekitar 4,0% (Caballo dan Nelson, 1993) Di negara berkembang, situasinya lebih serius. Di India, prevalensi anemia pada remaja putri dilaporkan sebesar 45% (Das, 2005).

Berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2013, prevalensi anemia di Indonesia yaitu 21,7% dengan penderita anemia berumur 5-14 tahun sebesar 26,4% dan 18,4% penderita berumur 15-24 tahun. Data Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2012 menyatakan bahwa prevalensi anemia pada balita sebesar 40,5%, ibu hamil sebesar 50,5%, ibu nifas sebesar 45,1%, remaja putri usia 10-18 tahun sebesar 57,1% dan usia 19-45 tahun sebesar 39,5%. Wanita mempunyai risiko terkena anemia paling tinggi terutama pada remaja putri. Angka prevalensi anemia di Indonesia, yaitu pada remaja wanita sebesar 26,50%, pada wanita usia subur sebesar 26,9%, pada ibu hamil sebesar 40,1% dan pada balita sebesar 47,0% (Kemenkes, 2013).

3. Patofisiologi

Zat besi adalah komponen penting hemoglobin didalam sel darah merah dan mioglobin di otot, yang mengandung sekitar 60% dari total besi tubuh. Zat besi diperlukan untuk berfungsinya berbagai mekanisme seluler, termasuk proses enzimatik, DNA sintesis, dan pembangkit energi mitokondria. Pada orang dewasa, tubuh mengandung 3-5 g zat besi, untuk produksi sel darah merah dan metabolisme seluler diperlukan 20-25 mg setiap hari. Karena asupan zat besi dari makanan terbatas (1-2 mg per hari), diperlukan sumber lainnya untuk homeostasis besi — misalnya, daur ulang eritrosit yang menua di makrofag, pertukaran zat besi dalam enzim yang mengandung zat besi, dan penyimpanan besi. Sebanyak 1–2 mg zat besi hilang setiap hari akibat pendarahan menstruasi, berkeringat, deskuamasi kulit, dan ekskresi air kemih. Zat besi tidak memiliki jalur regulasi ekskresi, oleh karena itu asupan makanan, penyerapan usus, dan daur ulang besi harus diatur dengan ketat. (Steinbicker, 2013)

Diet zat besi tersedia dalam dua bentuk: besi hem dan non-hem. Besi dikomplekskan sebagai Fe^{2+} (ferrous iron) di hemoglobin dalam bentuk hem, yang tersedia di sumber makanan hewani, seperti daging, unggas, dan makanan laut. Besi non-hem (Fe^{3+} atau ferric iron) banyak terdapat di sumber nabati atau diet vegetarian seperti teh hitam, kakao, sereal, buah kering, dan lain-lain. (Mc Dermid, 2012) Besi hem diperkirakan berkontribusi 10–15% dari total asupan besi dalam populasi pemakan daging, hem pada umumnya diserap lebih baik dengan tingkat penyerapan 15–35% dibandingkan besi non-hem. (Hurrell R, 2010)

Dalam homeostasis besi, peptida kecil yang disebut hepcidin, yang terutama disekresi oleh hepatosit dan pertama kali dijelaskan pada tahun 2001 pada tikus dengan kelebihan zat besi, memiliki peran penting dalam kontrol ketersediaan zat besi untuk jaringan. Selain di hati, jenis sel dan organ lain, seperti makrofag adiposit, jantung, dan ginjal, dapat menghasilkan hepcidin. Dalam plasma, hepcidin terikat $\alpha 2$ -macroglobulin dan albumin, dan dapat dibersihkan melalui ginjal. Peran utama hepcidin adalah mengendalikan ekspresi permukaan FPN1 dengan mengikat protein, yang kemudian diinternalisasi dan terdegradasi oleh lisosom. FPN1 adalah satu-satunya protein yang mengekspor zat besi.

Ekspresi hepcidin yang tinggi menurunkan konsentrasi zat besi plasma; ekspresi rendah meningkatkan konsentrasi. Ekspresi Hpcidin diregulasi oleh konsentrasi tinggi besi di hati dan plasma, inflamasi, dan aktivitas fisik, sedangkan itu diturunkan oleh defisiensi besi, eritropoiesis, hipoksia, dan endokrin sinyal (testosteron, estrogen, dan faktor pertumbuhan). Hormon baru yang disebut erythroferrone diproduksi oleh eritroblas sebagai respons terhadap erythropoietin, dan memediasi penghancuran hepcidin selama stres erythropoiesis. (Lopez, 2016)

4. Faktor risiko

Kondisi fisiologis dan patologis dapat berpengaruh terhadap kejadian anemia defisiensi besi, ketika penyerapan zat besi dari makanan kurang dari kebutuhan tubuh berisiko terhadap kekurangan zat besi. Pada bayi dan remaja (usia 0-15 tahun), dimana fase pertumbuhan cepat, memerlukan banyak asupan zat besi, sehingga cadangan zat besi akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan zat besi, yang pada gilirannya dapat menyebabkan defisiensi absolut. Setelah masa kanak-kanak, remaja putri sangat berisiko mengalami anemia defisiensi besi, karena kehilangan zat besi selama menstruasi. Selama kehamilan, kebutuhan zat besi menjadi tiga kali lipat karena peningkatan massa sel darah merah ibu dan pertumbuhan janin dan plasenta. Suplementasi zat besi harian berhubungan secara signifikan dengan penurunan risiko anemia pada kehamilan (Cantor, 2015). Ibu yang menyusui cenderung sedikit yang mengalami anemia defisiensi besi dibandingkan selama masa kehamilan, karena konsentrasi zat besi yang terekskresi melalui ASI matur hanya 0,20 – 0,80 mg / L, dan sebagian besar perempuan selama menyusui mengalami amenorea. (Shashiraj, 2006)

Donor darah secara rutin juga meningkatkan risiko defisiensi besi (Mozaheb, 2011) Sehubungan dengan diet, konsentrasi feritin tampaknya tidak terdapat perbedaan antara populasi yang mengkonsumsi makanan sumber hewani dan murni vegetarian (Harvey, 2005) Beberapa komponen diet secara langsung mempengaruhi bioavailabilitas besi. Senyawa fitat yang ditemukan dalam sereal dan sayuran, polifenol banyak ditemukan dalam sayuran, buah-buahan, beberapa sereal dan kacang-kacangan, teh, kopi, dan anggur serta kalsium, dan protein

menghambat penyerapan zat besi. Sebaliknya, asam askorbat dan jaringan otot dapat meningkatkan penyerapan zat besi (Hurrell, 2010). Beberapa jenis obat dan kelainan dapat menyebabkan anemia defisiensi zat besi, termasuk perdarahan, malabsorpsi, penyakit kronis, dan perubahan genetic. (Weiss, 2005)

Penyakit-penyakit yang beresiko terjadi perdarahan pada saluran pencernaan adalah penyebab yang paling umum terjadi seperti karsinoma kolon, karsinoma lambung, ulkus lambung jinak, dan angiodysplasia. (Goddard, 2011) Di negara berkembang, parasit di saluran cerna atau cacingan seperti *trichuris trichiura* (*whipworm*) dan *necator americanus* (cacing tambang) menjadi penyebab sekitar sepertiga dari kejadian anemia defisiensi besi. Kehamilan, persalinan dan kelainan ginekologis juga merupakan penyebab paling sering terjadi anemia defisiensi besi pada wanita (Wang, 2013). Kehilangan darah yang berlebihan akibat operasi tanpa transfusi juga dapat menyebabkan kekurangan zat besi. Kehilangan darah lainnya, seperti hematuria, epistaksis, atau hemoptisis, relative lebih jarang terjadi.

Penyebab malabsorpsi besi yang juga sering terjadi adalah karena penyakit *celiac*, gastrektomi, operasi bypass lambung, (Caruso, Gudzone, 2013) dan kolonisasi kuman *helicobacter pylori colonisation*. (Muhsen, 2008). Penyebab lain yang jarang terjadi (sekitar 1%) adalah *reseksi* usus yang *substansial*, *atrofi gastritis*, dan pertumbuhan bakteri berlebih. (Goddard, 2011) Selain itu, gangguan kompulsif yang ditandai dengan adanya selera makan atau keinginan mengkonsumsi benda atau zat tanpa nilai gizi yang signifikan seperti kertas, tanah liat, tanah, gelas, atau pasir yang disebut dengan Pica juga dapat menyebabkan malabsorpsi zat besi. Keinginan akan es, pagofagia, juga memiliki kesamaan efek. Beberapa obat dilaporkan ada yang berpengaruh terhadap kejadian anemia defisiensi besi seperti obat antiinflamasi non-steroid atau obat-obat yang mengurangi penyerapan zat besi misalnya golongan *proton – pump inhibitor* dan *antagonis reseptor H2*). Anemia defisiensi besi sering dilaporkan sebagai gangguan kronis, termasuk inflammatory bowel disease (IBD), gagal jantung kronis, penyakit ginjal kronis, kanker, rheumatoid arthritis dan obesitas. (Weiss, 2005)

Yang beresiko mengalami anemia defisiensi zat besi:

- Wanita menstruasi
- Wanita menyusui atau hamil karena peningkatan kebutuhan zat besi
- Bayi, anak-anak dan remaja yang merupakan masa pertumbuhan yang cepat
- Orang yang kurang makan makanan yang mengandung zat besi, jarang makan daging dan telur selama bertahun-tahun.
- Menderita penyakit maag.
- Penggunaan aspirin jangka panjang
- Kanker kolon
- Vegetarian karena tidak makan daging, akan tetapi dapat digantikan dengan brokoli dan bayam.

5. Manifestasi klinis

a. Gejala umum anemia

Gejala umum anemia disebut juga sebagai sindrom anemia dijumpai pada anemia defisiensi besi apabila kadar hemoglobin kurang dari 7-8 g/dl. Gejala ini berupa badan lemah, lesu, cepat lelah, mata berkunang-kunang, serta telinga mendenging. Anemia bersifat *simptomatik* jika *hemoglobin* < 7 gr/dl, maka gejala-gejala dan tanda-tanda anemia akan jelas. Pada pemeriksaan fisik dijumpai pasien yang pucat, terutama pada konjungtiva dan jaringan di bawah kuku.

b. Gejala khas defisiensi besi

Gejala yang khas dijumpai pada defisiensi besi, tetapi tidak dijumpai pada anemia jenis lain adalah:

- *Koilonychia*, yaitu kuku sendok (spoon nail), kuku menjadi rapuh, bergaris garis vertikal dan menjadi cekung sehingga mirip sendok.
- Atrofi papila lidah, yaitu permukaan lidah menjadi licin dan mengkilap karena papil lidah menghilang.
- *Stomatitis angularis (cheilosis)*, yaitu adanya peradangan pada sudut mulut sehingga tampak sebagai bercak berwarna pucat keputihan.
- *Disfagia*, yaitu nyeri menelan karena kerusakan epitel *hipofaring*.

- *Sindrom Plummer Vinson* atau disebut juga sindrom *Paterson Kelly* adalah kumpulan gejala yang terdiri dari anemia *hipokromik mikrositer*, *atrofi papil lidah*, dan *disfagia*.

c. Gejala penyakit dasar

Pada anemia defisiensi besi dapat dijumpai gejala-gejala penyakit yang menjadi penyebab anemia defisiensi besi tersebut. Misalnya pada anemia akibat cacing tambang dijumpai *dispepsia*, *parotis* membengkak, dan kulit telapak tangan berwarna kuning seperti jerami. Pada anemia karena pendarahan kronik akibat kanker kolon dijumpai gejala gangguan kebiasaan buang besar atau gejala lain tergantung dari lokasi tersebut. (Hoffbrand, 2005)

6. Pemeriksaan Laboratorium

Hasil pemeriksaan laboratorium pada kasus anemia defisiensi besi adalah sebagai berikut (Hoffbrand, 2005):

- a. Pengukuran kadar hemoglobin dan indeks eritrosit didapatkan anemia hipokromik mikrositer dengan penurunan kadar hemoglobin mulai dari ringan sampai berat
- b. MCV dan MCH menurun. MCV < 70 fl hanya didapatkan pada anemia defisiensi besi dan *thalasemia major*. MCHC menurun pada defisiensi yang lebih berat dan berlangsung lama. RDW (*red cell distribution width*) meningkat yang menandakan adanya *anisositosis*. *Anisositosis* merupakan tanda awal defisiensi besi. Kadar hemoglobin sering turun sangat rendah, tanpa menimbulkan gejala anemia yang menyolok karena anemia timbul perlahan-lahan. Hapusan darah menunjukkan anemia *hipokromik mikrositer*, *anisositosis*, *poikilositosis*, *anulosit*, sel target dan sel pensil. *Leukosit* dan *trombosit* normal. Pada kasus *ankilostomiasis* sering disertai *eosinofilia*.
- c. Kadar besi serum menurun < 50 µg/dl, TIBC meningkat > 350 µg/dl, dan saturasi transferin < 15 % 3. Kadar serum feritin < 20 µg/dl.
- d. Protoforfirin eritrosit meningkat (> 100 µg/dl)

- e. Sumsum tulang menunjukkan *hiperplasia normoblastik* dengan *normoblast* kecil kecil (*micronormoblast*) dominan.
- f. Pada laboratorium yang canggih dan lengkap dapat diperiksa reseptor transferrin, kadar reseptor transferin meningkat.
- g. Pengecatan besi sumsum tulang dengan biru prusia (*perl's stain*) menunjukkan cadangan besi yang negatif (butir hemosiderin negatif).
- h. Perlu dilakukan pemeriksaan untuk mencari penyebab anemia defisiensi besi antara lain :
 - Pemeriksaan feses untuk cacing tambang, sebaiknya dilakukan pemeriksaan semikuantitatif (*Kato Katz*)
 - Pemeriksaan darah samar dalam *feses, endoskopi, barium intake dan barium inloop*

7. Diagnosis

Untuk menegakkan diagnosis anemia defisiensi besi harus dilakukan anamnesis dan pemeriksaan fisik yang teliti disertai pemeriksaan laboratorium yang tepat. Terdapat 3 tahap diagnosis anemia defisiensi besi.

- a. Tahap pertama adalah menentukan adanya anemia dengan mengukur kadar *hemoglobin* atau *hematokrit*. *Cut off point* anemia tergantung kriteria WHO atau kriteria klinik.
- b. Tahap kedua adalah memastikan adanya defisiensi besi,
- c. Tahap ketiga adalah menentukan penyebab dari defisiensi besi yang terjadi.

Secara laboratorium untuk menegakkan diagnosis anemia defisiensi besi (tahap satu dan tahap dua) dapat dipakai kriteria diagnosis anemia defisiensi besi modifikasi dari kriteria Kerlin et al) sebagai berikut :

Anemia *hipokromik mikrositer* pada apusan darah tepi, atau $MCV < 80$ fl dan $MCHC < 31$ % dengan salah satu dari a, b, c atau d :

- a. Dua dari parameter ini: Besi serum < 50 mg/dl, TIBC > 350 mg/dl, Saturasi transferin $< 15\%$ atau
- b. Serum feritinin < 20 µg/dl atau

- c. Pengecatan sumsum tulang dengan biru prusia (perl's stain) menunjukkan cadangan besi (butir-butir hemosiderin) negatif atau
- d. Dengan pemberian sulfas fenosus 3 x 200 mg/hari (atau preparat besi lain yang setara) selama 4 minggu disertai kenaikan kadar hemoglobin lebih dari 2 g/dl.

Pada tahap ketiga ditentukan penyakit dasar yang menjadi penyebab defisiensi besi. Tahap ini merupakan proses yang rumit yang memerlukan berbagai jenis pemeriksaan tetapi merupakan tahap yang sangat penting untuk mencegah kekambuhan defisiensi besi serta kemungkinan untuk dapat menemukan sumber pendarahan yang membahayakan. Meskipun dengan pemeriksaan yang baik, sekitar 20 % kasus anemia defisiensi besi tidak diketahui penyebabnya. Anemia akibat cacing tambang (*hookworm anemia*) adalah anemia defisiensi besi yang disebabkan oleh karena infeksi cacing tambang berat (TPG > 2000). Pada suatu penelitian di Bali, anemia akibat cacing tambang dijumpai pada 3,3 % pasien infeksi cacing tambang atau 12,2% dari 123 kasus anemia defisiensi besi yang dijumpai. Jika tidak ditemukan pendarahan yang nyata, dapat dilakukan tes darah samar (*occult blood test*) pada feses, dan jika terdapat indikasi dilakukan endoskopi saluran cerna atas atau bawah. (Hoffbrand, 2005)

8. Metode Pengukuran Haemoglobin

Metode pengukuran hemoglobin dan sumber sampel darah (kapiler versus darah vena) dapat mempengaruhi kadar konsentrasi hemoglobin yang diukur. *Cyanmethemoglobin* dan Sistem *HemoCue*® adalah metode pemeriksaan yang umumnya direkomendasikan untuk digunakan dalam survei untuk menentukan prevalensi populasi anemia. Dalam metode *cyanmethemoglobin*, jumlah tetap darah diencerkan dengan *reagen* dan konsentrasi *hemoglobin* ditentukan setelah interval waktu yang tetap dalam fotometer yang akurat dan terkalibrasi dengan baik. Pengukuran *cyanmethemoglobin* adalah referensi metode pemeriksaan laboratorium untuk penentuan kuantitatif hemoglobin dan digunakan untuk perbandingan dan standardisasi metode lain. *The HemoCue*® atau beberapa merek

dagang sejenis seperti *Easy Touch*® dan *Quikcheck* memiliki sistem kerja berdasarkan metode *cyanmethemoglobin* dan telah terbukti stabil dan tahan lama di pemeriksaan lapangan. Sumber sampel darah juga harus dipertimbangkan ketika menilai konsentrasi hemoglobin. (WHO, 2011)

9. Penatalaksanaan

Setelah diagnosis maka dibuat rencana pemberian terapi. Terapi terhadap anemia defisiensi besi dapat berupa :

- 1) Terapi kausal : tergantung penyebab, misalnya ; pengobatan cacing tambang, pengobatan hemoroid, pengobatan menoragia. Terapi kausal harus dilakukan kalau tidak maka anemia akan kambuh kembali.
- 2) Pemberian preparat besi untuk mengganti kekurangan besi dalam tubuh (iron replacemen therapy).
 - a. Terapi besi per oral : merupakan obat pilihan pertama (efektif, murah, dan aman). Preparat yang tersedia : ferrosus sulphat (sulfas fenosus). Dosis anjuran 3 x 200 mg. Setiap 200 mg sulfas fenosus mengandung 66 mg besi elemental. Pemberian sulfas fenosus 3 x 200 mg mengakibatkan absorpsi besi 50 mg/hari dapat meningkatkan eritropoesis 2-3 kali normal. Preparat yang lain : ferrosus gluconate, ferrosus fumarat, ferrosus lactate, dan ferrosus succinate. Sediaan ini harganya lebih mahal, tetapi efektivitas dan efek samping hampir sama dengan sulfas fenosus.
 - b. Terapi besi parenteral. Terapi ini sangat efektif tetapi efek samping lebih berbahaya, dan lebih mahal.

Indikasi :

- intoleransi terhadap pemberian oral
- kepatuhan terhadap berobat rendah
- gangguan pencernaan *kolitis ulseratif* yang dapat kambuh jika diberikan besi

- penyerapan besi terganggu, seperti misalnya pada *gastrektomi* keadaan dimana kehilangan darah yang banyak sehingga tidak cukup dikompensasi oleh pemberian besi oral.
- kebutuhan besi yang besar dalam waktu pendek, seperti pada kehamilan trimester tiga atau sebelum operasi.
- defisiensi besi fungsional relatif akibat pemberian *eritropoetin* pada anemia gagal ginjal kronik atau anemia akibat penyakit kronik.

Preparat yang tersedia : iron dextran complex (mengandung 50 mg besi/ml) iron sorbitol citric acid complex dan yang terbaru adalah iron ferric gluconate dan iron sucrose yang lebih aman. Besi parental dapat diberikan secara intrauskular dalam atau intravena. Efek samping yang dapat timbul adalah reaksi anafilaksis, flebitis, sakit kepala, flushing, mual, muntah, nyeri perut dan sinkop. Terapi besi parental bertujuan untuk mengembalikan kadar hemoglobin dan mengisi besi sebesar 500 sampai 1000 mg. Dosis yang diberikan dapat dihitung melalui rumus berikut :

$$\text{Kebutuhan besi (mg)} = (15 - \text{Hb sekarang}) \times \text{BB} \times 2,4 + 500 \text{ atau}$$

Dosis ini dapat diberikan sekaligus atau diberikan dalam beberapa kali pemberian.

- c. Pengobatan lain .
- Diet : sebaiknya diberikan makanan bergizi dengan tinggi protein terutama yang berasal dari protein hewani.
 - Vitamin C : vitamin C diberikan 3 x 100 mg/hari untuk meningkatkan absorpsi besi.

10. Pencegahan

Pencegahan anemia defisiensi besi harus berdasarkan empat pendekatan:

- Konseling nutrisi yang bertujuan meningkatkan kualitas diet.
- Terapi suplementasi zat besi;
- Fortifikasi makanan;

d. Pengendalian infeksi.

Pemberian konseling gizi merupakan hal yang fundamental dan penting untuk menjelaskan bahwa *bioavailabilitas* besi yang diperoleh dari konsumsi daging (daging merah atau putih) lebih besar. Disamping itu juga harus didorong untuk mengkonsumsi makanan sumber nabati seperti buah-buahan sitrat (manisan, asinan), sayuran dan kacang-kacangan dan diperingatkan untuk menghindari soda, teh, kopi, susu yang berlebihan, dan sereal yang mengurangi penyerapan zat besi (Romilda, 2014)

Beberapa penelitian merekomendasikan pemberian suplemen zat besi, mengingat tingginya prevalensi anemia defisiensi zat besi pada populasi remaja. Fortifikasi makanan seperti susu yang diperkaya dengan zat besi, juga dapat membantu mencegahnya anemia. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa efektifitas makanan yang diperkaya zat besi cukup signifikan mencegah anemia defisiensi besi. (Romilda, 2014)

BAB III

SEKILAS TENTANG BUAH KURMA DAN TERONG BELANDA

BUAH KURMA

1. Klasifikasi tanaman

Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : Liliopsida
Ordo : Arecales
Keluarga : Arecaceae
Genus : Phoenix
Spesies : *P. Dactylifera* L

Huruf `L` pada *Phoenix dactylifera* L merupakan singkatan dari Linnaeus, seorang pakar botani Swedia yang menciptakan nama latin pada buah kurma (Badwilan, 2008; Rostita, 2009).

2. Deskripsi tanaman dan buah kurma

Kurma adalah jenis tanaman palma dengan nama latinnya *Phoenix dactylifera* L. Tanaman palma tumbuh di negara-negara Arab atau Timur Tengah. Tanaman kurma merupakan pohon berbatang tunggal, dengan tinggi 15-25 meter. Tanaman kurma tidak pernah berhenti tumbuh dan akan tumbang dengan sendiri, jika sudah terlalu tinggi dan tua (setelah berusia 100 tahun). Tanaman kurma merupakan tanaman berbuah tertua, yang di kenal oleh manusia. Daun tanaman kurma berukuran besar, berbentuk sisir seperti pada pohon kelapa (Mohd, 2009; Badwilan, 2008). Iklim tropis dan kelembapan yang sesuai memungkinkan kurma dapat tumbuh di Indonesia.

Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) adalah komoditi besar dan tanaman yang penting di daerah tandus dan panas seperti Saudi Arabia, Mesir. Di negara-negara ini, buah kurma biasa digunakan sebagai obat, kosmetik, konsumsi bagi manusia maupun hewan. Sedangkan pohon dan bagian-bagiannya, seperti pelepah kurma,

biasa digunakan untuk kayu bakar maupun atap rumah. Selain di negara-negara tersebut, kurma juga terkenal di Indonesia karena citarasanya yang manis, banyak manfaatnya, dan tidak perlu repot bila ingin mengonsumsinya.

Budidayanya tidak sulit, penanaman dilakukan dengan biji kurma basah dengan pemupukan NPK cukup 3 bulan sekali (Rostita 2009). Buah kurma adalah buah berbiji, dengan 1 biji di dalamnya. Bentuk, ukuran, warna dan kualitas daging buah kurma bervariasi. Buah kurma yang belum matang berwarna hijau dan yang sudah matang berwarna merah kecoklatan. Sekali berbunga, satu pohon kurma bisa menghasilkan ratusan sampai ribuan buah kurma dengan berat mulai 8 sampai 52 kilogram. Oleh karenanya, buah kurma banyak dijumpai dan mudah di dapatkan (Saker, 2012)



Sumber : bobo grid.com



Sumber : factualnew.com

3. Jenis buah kurma

Secara umum buah kurma di kelompokkan menjadi tiga kategori (Hardiansyah; 2008) :

- a. Buah kurma basah : Daging buahnya sangat lembut dan lembab. Warna agak merah hingga kecoklatan dengan rasa manis (mengandung gula yang tinggi), paling banyak tersedia di Indonesia dan harganya terjangkau.
- b. Buah kurma agak kering : Daging buahnya kenyal, tidak banyak mengandung air, mengandung gula yang cukup dan mempunyai aroma yang lebih kuat.
- c. Buah kurma kering: Daging buahnya keras, kering dan mempunyai kelembapan yang rendah. Buah kurma kering sangat disukai tetapi harganya lebih mahal dari jenis lainnya. Buah kurma kering sering dikemas masih dengan tangkainya. Salah satu contoh buah kurma kering; kurma Ajwah (Madinah) dan kurma Angcoo (Cina).

4. Kandungan nutrisi buah kurma

Buah kurma mengandung karbohidrat sekitar 60% pada buah kurma basah dan 70% pada buah kurma kering, 20% protein, 3% lemak dan sisanya zat garam mineral dan besi (Syahreer, 2012). Hasil Standar Data Nutrisi (2010), buah Kurma mengandung gula alami paling banyak (70 %) diantara semua jenis buah-buahan (Rostita, 2009). Salah satu penelitian yang dilakukan di Mesir, sebutir buah kurma mengandung sekitar 23 kalori dan sebanyak 5-6 butir kurma sama dengan nutrisi dalam 1 porsi buah lainnya (Mohd, 2009). Satu butir kurma kaya akan energi dalam bentuk karbohidrat (6,1 g), serat, potasium (54,3 mg), dan zat besi. Satu atau dua butir kurma sudah cukup mengganti energi yang berkurang saat berpuasa.

Kandungan nutrisi dalam 100 gram buah kurma (Standar Data Nutrisi, 2010):

Energi	290 kkal	Kalsium	32 mg	Vitamin A	50 IU
Karbohidrat	75 gr	Zat Besi	2.6 mg	Vitamin E	0.1 mg
Protein	3.3 gr	Magnesium	35 mg	Vitamin B1	0.03 mg
lemak	0.45 gr	Fosfor	40 mg	Vitamin B3	0.06 mg
Serat	8 gr	Potasium	652 mg	Vitamin B6	0.09 mg
Glucose	41 gr	Sodium	3 mg	Riboflavin	0.1 mg
Fructose	29 gr	Copper	0.288 mg	Niacin	2.2 mg
Air	21 gr	Manganese	0.298 mg	Panthothenic	0.78 mg
		Selenium	1.9 mcg	Folate	13 mcg

5. Kandungan senyawa dalam buah kurma

Buah kurma merupakan salah satu buah yang mengandung *flavonoid* dan menurut penelitian dalam jurnal *The Date Palm Of Biotech Arabic* (2012), Hasil ekstraksi dari buah kurma, senyawa paling banyak adalah *Glucoside* 7,9 mg/100 gram buah kurma sebagaimana dalam tabel (Saker *et al.*, 2012). Untuk

mendapatkan senyawa *flavonoid* yang optimal, buah kurma bisa di jadikan ekstrak kering (Azzikra, 2010). Pembuatan ekstrak kering dari setiap 100 g bahan (buah) akan menghasilkan ekstrak kering / serbuk sekitar 30 mg. Buah kurma lebih efektif di manfaatkan dalam bentuk ekstrak untuk mendapatkan kandungan zat aktifnya. Buah kurma juga memiliki keistimewaan sebagai buah-buahan yang mudah larut dalam air dan mudah di absorpsi oleh tubuh.

Buah kurma merupakan bahan alami dengan kandungan gula dan isoflavon yang tinggi sehingga bila di konsumsi akan bermanfaat bagi tubuh (Syahreer, 2012). Kandungan senyawa *flavonoid glucoside* pada buah kurma, dapat menghambat aktivitas enzim hialuronidase dalam proses penguraian asam hialuronat, yang merupakan bahan dasar (matriks) dari sumsum tulang (Kupussamy *et al.*, 2007).

Tabel. Kandungan senyawa flavonoid dalam ekstraksi buah kurma (mg/100 gr bahan). *Phoenix dactylifera* L (Saker *et al.*, 2012).

<i>Flavonoids</i>	<i>Tissue cultur</i>	<i>Fruit cultur</i>
<i>Luteolin</i>	6,20	0,31
<i>Apigenin</i>	4,63	0,10
<i>Glucoside</i>	0,61	7,91
<i>Galactoside</i>	0,85	3,45

6. Khasiat buah kurma

Buah kurma sebagai obat belum banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia. Ketersediaan buah kurma banyak di jual pada bulan Ramadhan dan harganya yang relatif mahal bisa menjadi alasan pengobatan tradisional Indonesia jarang mengikutsertakan buah kurma walaupun banyak penulis yang menerangkan khasiat medis di dalam pengobatan tradisional buah kurma, di antaranya; rebusan buah kurma sebagai ekspektoran untuk mengobati penyakit bronchitis dan batuk (Syahreer, 2012; Najma, 2012). Buah kurma di percaya untuk menguatkan sel-sel usus, melancarkan kontraksi rahim dan mencegah

terjadinya pendarahan pada saat melahirkan. Buah kurma juga sangat baik untuk nutrisi ibu hamil dan menyusui (Azzikra, 2010). Hasil penelitian sebelumnya, bahwa dengan mengkonsumsi buah kurma 300 g/hr (buah kurma dimakan secara langsung) dapat meningkatkan kadar hemoglobin, jumlah eritrosit dan jumlah trombosit pasien dalam 3x24 jam (Amirah, 2012).

Buah dari pohon kurma sering dikonsumsi oleh masyarakat karena tinggi nutrisi dan mempunyai potensi besar sebagai obat untuk berbagai penyakit (Vayalil, 2012). Tidak seperti kebanyakan buah lainnya kurma mengandung karbohidrat tinggi sehingga dapat menyediakan energi yang cukup. Sebagian kandungan gulanya terdiri atas glukosa, fruktosa, dan sukrosa, meskipun kandungan gula dalam kurma tinggi mencapai 70%, yaitu 70 – 73 gram per 100 gram berat kering, kandungan zat gula tersebut sudah diolah secara alami dan tidak berbahaya bagi kesehatan (Satuhu, 2010). Beberapa penelitian telah dilakukan untuk menguji efektivitas dari sari kurma, salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh RD Rahayu (2017) menyatakan bahwa sari kurma dapat meningkatkan kadar hemoglobin pada ibu hamil.

BUAH TERONG BELANDA

1. Klasifikasi Tanaman

Terong Belanda (*Solanum betaceum* Cav.) merupakan salah satu tanaman perdu famili Solanaceae. Terong Belanda dikenal dengan nama Tamarillo yang diadopsi dari New Zealand yang dijadikan nama standar yang digunakan dalam standar industri perdagangan. Tamarillo (*Chypomandra betaceae* Sent.) atau terong belanda, tergolong tanaman buah dataran tinggi. Tanaman ini termasuk famili Solanaceae, genus *Chypomandra* dan spesies *Chypomandra betaceae* (Cavanilles) Sent. Tiga tipe terong belanda, yaitu buah warna merah (*red skin*), warna kuning (*yellow skin*), dan warna ungu (*purple skin*) (Boyes dan Strubi, 1997). Tanaman lain yang satu family dengan tanaman ini antara lain tomat, terung, lada, dan kentang. Buah subtropis ini diperkirakan berasal dari daerah Pegunungan Andes, yakni Ekuador, Peru, dan Kolombia, yang berkembang di ketinggian di atas 5.000 kaki. Dari sana tanaman ini tersebar di seluruh dataran

tinggi Amerika Tengah, Hindia Barat, dan akhirnya ke Hindia Timur dibawa oleh pedagang Spanyol, Belanda, dan Portugis. Di Indonesia, tanaman ini pertama kali dibawa oleh orang Belanda dan ditanam di Bogor, tahun 1941, sehingga tanaman ini biasa dikenal dengan nama terong belanda. Selanjutnya tanaman ini dikembangkan di Bali, Jawa Barat, Sumatera Utara tepatnya di daerah Karo, dan Sulawesi Selatan di Kabupaten Toraja Utara dan Tana Toraja. Dalam perkembangannya, tanaman ini didapati tumbuh dengan berbagai keragaman dan kandungan gizi karena mengalami persarian bebas dan dipengaruhi oleh faktor lingkungan tanah serta iklim yang berbeda. Buah terong belanda berbentuk bulat panjang dan rasanya seperti tomat dan jambu biji. Buah terong belanda atau Tamarillo masih relatif kurang dikenal masyarakat bahkan namanya pun masih asing di kalangan konsumen hortikultura. Kegunaan komoditas tamarillo ini cukup banyak, selain untuk dikonsumsi dalam bentuk buah segar, buah tamarillo juga digunakan sebagai bahan olahan seperti selai, jus, dan sirup.

Tamarillo memiliki arti ekonomi dan sosial yang sangat penting sebagai bahan kuliner dan dapat dimakan mentah sebagai salad atau sebagai makanan penutup (Morton, 1987). Dilihat dari aspek fungsinya, buah tamarillo mengandung gizi yang sangat tinggi yang tidak kalah dengan buah-buahan yang lain. Selain itu buah tamarillo kaya akan air, mengandung provitamin yang baik untuk kesehatan mata, berisi vitamin C untuk mengobati sariawan, dan meningkatkan daya tahan tubuh. Mineral penting yang dikandung dalam buah tamarillo adalah kalium, fosfor, dan magnesium yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Kumalaningsih dan Suprayogi, 2006). Buah tamarillo mempunyai prospek pasar yang cerah untuk menyuplai kebutuhan hotel, selain itu komoditas ini banyak disukai oleh turis mancanegara dan domestik, karena banyak mengandung vitamin.

Walaupun tanaman ini jumlahnya masih terbatas, tetapi potensi pengembangannya cukup tinggi, yaitu di daerah berketinggian antara 1.000–1.800 m di atas permukaan laut. Menurut Kumalaningsih dan Supayogi (2006), tanaman ini dapat bertahan hidup di ketinggian 1.000 m dpl atau lebih pada suhu di atas 10°C dengan sistem drainase yang baik, kandungan hara tanah yang cukup tinggi, dan suhu yang berkisar antara 18–22°C.



Sumber : terongbelanda.com

Buah terong belanda diklasifikasikan sebagai berikut: (Kumalaningsih, 2006).

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Class : Dicotyledonae
Subclass : Asteridae
Ordo : Solanales
Famili : Solanaceae
Genus : Solanum
Spesies : *Solanum betaceum* Cav.

Terong belanda memiliki daun yang berbulu berbentuk hati besar dan berwarna hijau. Daun yang hijau ini akan mudah sekali dirusak oleh terpaan angin yang kencang. Bunga Tamarillo akan muncul pada akhir musim gugur sampai pada awal musim semi. Tanaman ini memiliki benang sari dan putik serta kelopak bunga yang berwarna ungu hijau. Tanaman ini melakukan penyerbukan sendiri tetapi kadang juga dibantu oleh lebah dan angin meskipun sangat kecil kemungkinannya (Kumalaningsih, 2006).

Terong belanda memiliki tangkai panjang, satu dengan lainnya tumbuh sendirian atau ada yang berkelompok. Buahnya berbentuk seperti telur dengan ukuran panjang antara 5-6 cm dan lebarnya di atas 5 cm. Warna kulitnya ada yang ungu gelap, merah darah, oranye atau kuning dan ada yang masih memiliki garis memanjang yang tidak jelas. Terong Belanda yang masih mentah berwarna hijau. Warna ini akan berubah menjadi merah kecoklatan apabila buah sudah matang.



Sumber : flowerian.com

2. Kandungan Kimia dan Gizi Terong Belanda

Buah terong belanda selain kaya akan air juga mengandung provitamin A dan vitamin C serta mineral penting seperti potasium, fosfor dan magnesium yang mampu menjaga dan memelihara kesehatan tubuh. Terong belanda juga mengandung senyawa-senyawa seperti beta karoten, antosianin dan serat. Diantara senyawa antioksidan yang dikandungnya, beta karoten mempunyai peranan yang sangat penting karena paling tahan terhadap serangan radikal bebas. Beta karoten merupakan salah satu jenis karotenoid yang banyak terdapat pada buah-buahan. Senyawa ini akan dikonversikan menjadi vitamin A (retinol) di

dalam tubuh sehingga sering juga disebut sebagai provitamin A (Kumalaningsih, 2006)

Hasil analisis lengkap kandungan gizi buah Terong belanda dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil analisis kandungan gizi terong belanda (Kumalaningsih, 2006)

Kandungan nutrisi	Terong Belanda (100 gram)
Vitamin A	540 – 5600 µg
Vitamin B1	0.03 – 0.14 mg
Vitamin B2	0.01 – 0.05 mg
Vitamin B6	0.01 – 0.05 mg
Vitamin C	15-42 mg
Vitamin E	2 mg
Niasin	0.3 – 1.4 mg
Potasium	0.28 – 0.34 mg
Kalsium	6 – 18 mg
Fosfor	22 – 65 mg
Magnesium	16 – 25 mg
Besi	0.3 – 0.9 mg
Seng	0.1 – 0.2 mg
Protein	1.4 – 2 mg
Lemak	0.1 – 0.6 mg
Serat	1.4 – 4.7 mg
Kadar Air	80 – 90 gr

Oleh karena kelengkapan dari kandungan gizi pada Tamarillo, maka di Amerika Serikat buah Terong belanda terkenal sebagai buah yang mengandung rendah kalori, sumber serat, bebas lemak (jenis reds) atau rendah lemak (jenis golden), bebas kolesterol dan sodium dan sumber vitamin C dan E yang sempurna. (Kumalaningsih, 2006)

3. Manfaat Terong Belanda (*Solanum betaceum* Cav.)

Manfaat buah terong belanda adalah:

- 1) Mencegah kerusakan sel-sel dan jaringan tubuh penyebab berbagai penyakit seperti kanker, tumor dan lain-lain.
- 2) Melancarkan penyumbatan pembuluh darah (*arterisklorosis*) sehingga dapat mencegah penyakit jantung dan stroke serta dapat menormalkan tekanan darah.
- 3) Menurunkan kadar kolesterol dan mengikat zat racun dalam tubuh.
- 4) Meningkatkan stamina, daya tahan tubuh dan vitalitas.
- 5) Dapat membantu mempercepat proses penyembuhan.

Kandungan gizi buah terong belanda memiliki kadar air yang cukup tinggi. Oleh karena itu, tanaman ini sangat sesuai untuk dikonsumsi dalam bentuk jus. Kandungan gizi dapat dilihat dari kandungan vitamin C, kadar gula, kandungan sari buah, asam total, dan padatan terlarut. Menurut Heatherbell et al. (1982), komponen yang berhubungan dengan perubahan komposisi kimia buah tamarillo adalah nitrogen total, asam anorganik (sitrat, malat, dan asam total), gula, sukrosa, glukosa, fruktosa, pektin, dan antosianin. Antosianin lebih banyak ditemukan pada tipe buah tamarillo merah. Hasil analisis kimia kandungan gizi tamarillo menunjukkan kandungan vitamin C sebesar 30 mg/100 g, kadar gula sebesar 2,6%. (Fadjry Djufry, 2016) Porsi gula yang paling banyak adalah fruktosa, sedangkan glukosa dan sukrosa lebih sedikit (Heatherbell et al., 1982). Kandungan fruktosa 30% lebih tinggi dibanding dengan glukosa (Boyes, dan Strubi 1997). Kandungan sari buah sebesar 85%. Kandungan asam total sebesar 1,4% Jumlah padatan terlarut dalam jus sebesar 12,35%. Selain itu juga ditemukan antosianin yang termasuk kedalam golongan flavonoid yang merupakan salah satu jenis antioksidan, serat yang tinggi di dalam buah bermanfaat untuk mencegah kanker dan sembelit. Antosianin tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pewarna makanan atau minuman.

Berdasarkan hasil penelitian Purba (2014), kandungan senyawa antosianin pada kulit buah tamarillo memiliki nilai retensi 0,40 yang mendekati teori, yaitu

0,38. Antosianin lebih rendah pada tipe buah kuning dibanding dengan tipe buah merah. Suhu dan lama penyimpanan berpengaruh terhadap kandungan asam total, kadar gula, dan tingkat kematangan buah terung belanda (Silaban et al., 2013). Kematangan buah lebih cepat pada temperatur 28°C dibanding pada suhu rendah 6°C. Menurut Julianti (2011), terdapat perbedaan yang nyata pada nilai asam total pada ketiga tingkat kematangan buah tamarillo baik yang disimpan pada suhu 10°C maupun pada suhu kamar. Sebaliknya, kandungan vitamin C dan padatan total terlarut tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

BAB IV

FORMULA *MIXED JUICE* KURMA DAN TERONG BELANDA

Deskripsi Formula *Mixed Juice*

Mixed juice adalah minuman yang menggabungkan berbagai jenis sayuran dan buah-buahan menjadi sebuah minuman sehat kaya nutrisi yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. *Mixed juice* sangat baik dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan zat gizi terutama vitamin yang diperlukan tubuh. Konsumsi buah-buahan sangat diperlukan tubuh sebagai sumber vitamin, mineral dan serat dalam mencapai pola makan sehat sesuai anjuran pedoman gizi seimbang untuk kesehatan yang optimal. Masalah gizi dapat terjadi pada seluruh kelompok umur, bahkan masalah gizi pada suatu kelompok tertentu akan mempengaruhi status gizi pada periode siklus kehidupan berikutnya (Almatsier, 210 dan Kemenkes RI, 2014).

Istilah jus buah atau *juice* umumnya dianggap istilah utama yang digunakan untuk menggambarkan buah atau sayuran berbasis minuman. Jus didefinisikan sebagai produk yang dibuat dari bagian cair yang diperoleh dari bagian yang dapat dimakan pada buah atau sayuran. (NZJBA, 2013) Jus disiapkan oleh proses yang sesuai, untuk mempertahankan karakteristik yang penting baik fisik, kimia, organoleptik dan gizi jus dari buah yang digunakan. Jus mungkin bisa berwujud keruh atau bening. Jus tunggal diperoleh dari satu jenis buah, sedangkan jus campuran (*Mixed Juice*) diperoleh dengan pencampuran dua atau lebih jus atau jus *purées*, dari berbagai jenis buah. *Mixed Juice* dibuat dengan tujuan untuk meningkatkan cita rasa dan nilai gizi agar zat gizi dari berbagai bahan yang dicampur dapat diambil semua manfaatnya, terlebih bagi orang yang merasa malas untuk memakan berbagai jenis buah dan sayur dalam jumlah yang cukup banyak, sehingga mengonsumsinya dalam bentuk jus dapat menjadi solusi yang praktis dan membantu untuk mendapatkan zat gizi yang dibutuhkan tubuh.

Bahan, Alat, Dan Prosedur Pembuatan

Bahan yang digunakan untuk membuat formulasi minuman *mixed juice* adalah dengan menggabungkan dua jenis buah-buahan, yaitu kurma dengan *varietas* tunisia kering, dan terong belanda yang segar serta air mineral yang matang. Alat yang digunakan meliputi baskom berukuran sedang, pisau, talenan, timbangan digital, gelas ukur, penyaring, lap tangan, sarung tangan plastik, celemek, penutup kepala, wadah plastik 500 ml.

Persiapan bahan meliputi pemilihan/ penyortiran, pencucian, serta pemotongan bahan. Pembuatan minuman mix juice juga memperhatikan homogenitas bahan-bahan yang digunakan yaitu menggunakan bahan dengan jenis atau *varietas* yang sama. Setiap satu jenis buah, dibeli dari satu pedagang buah, dimana pedagang buah tersebut mengambil dari petani buah yang sama. Pemilihan/ penyortiran bahan berupa buah dilakukan dengan memilih buah-buahan yang segar dan matang yang dilihat dari penampilan dan tekstur buah tersebut, buah yang dipilih adalah buah yang bagus, bebas dari serangan hama penyakit dan bebas dari kerusakan lainnya. Pengupasan dilakukan dengan menggunakan pisau anti karat (stainless steel). Bagian buah dan kurma yang tidak dapat dimakan, seperti biji dibuang. Terong belanda dipotong menjadi 2 bagian, kemudian dikeruk bagian daging dan bijinya, kulitnya dibuang.

Setelah semua bahan telah disiapkan dan diolah, tahap selanjutnya masing-masing bahan dimasukkan ke dalam kantong plastik kecil dan bersih yang telah disediakan. Masing-masing bahan ditimbang sesuai dengan takaran yang telah ditentukan menggunakan timbangan digital. Jus diformulasi dengan komposisi 70 gram kurma (setelah dibuang bijinya) dan 70 gram terong belanda (± 3 buah) di campur dengan 300 ml air. Seluruh bahan dicampur menjadi satu ke dalam blender dengan kecepatan *slow* untuk menjamin kandungan vitamin dan mineral tidak mengalami kerusakan. Kemudian disaring menggunakan saringan kawat untuk membuang bagian-bagaian kasar dari jus. Kemudian jus dimasukkan ke dalam gelas plastic cup transparan. *Mixed juice* diolah setiap hari dipagi hari, kemudian langsung diminum untuk menjaga kesegaran dan kualitas jus, karena memperhatikan daya tahan dan kandungan gizinya.

Komposisi Kandungan Nutrisi

Tabel. 3.1 Komposisi nutrisi bahan per 100 gram

No	Kandungan Nutrisi	Kurma	Terong Belanda
1	Vitamin A	50 IU	540 – 5600 µg
2	Vitamin B1	0.03 mg	0.03 – 0.14 mg
3	Vitamin B2	0.06 mg	0.01 – 0.05 mg
4	Vitamin B6	0.09 mg	0.01 – 0.05 mg
5	Vitamin C		15-42 mg
6	Vitamin E		2 mg
7	Niasin	2.2 mg	0.3 – 1.4 mg
8	Potasium	652 mg	0.28 – 0.34 mg
9	Kalsium	32 mg	6 – 18 mg
10	Fosfor	40 mg	22 – 65 mg
11	Magnesium	35 mg	16 – 25 mg
12	Besi	7,2 mg	0.3 – 0.9 mg
13	Seng		0.1 – 0.2 mg
14	Protein	3.3 gr	1.4 – 2 mg
15	Lemak	0.45 gr	0.1 – 0.6 mg
16	Serat	8 gr	1.4 – 4.7 mg
17	Kadar Air	21 gr	80 – 90 gr

Mariyam et al.(2015) dan Kumalaningsih (2006)

Penentuan dosis kurma didasarkan pada konsumsi yang disarankan 7 kurma per hari di mana umat Islam percaya bahwa dengan memakan 7 kurma setiap hari, seseorang akan terhindar dari racun dan sihir (Hadits Bukhari no. 356). Hal lain juga berdasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Indrayani dkk tahun 2018 menyebutkan bahwa dengan pemberian buah kurma 70-75 gr (2x35-37,5 gr per hari) yang mengandung zat besi sekitar 2,4 mg / 75 gr kurma selama 30 hari dengan pengukuran kadar Hb setiap minggu sekali dapat meningkatkan kadar Hb dan tidak ditemukan efek samping yang membahayakan

BAB V
PENELITIAN *MIXED JUICE* KURMA DAN TERONG BELANDA

Hasil Penelitian Mixed Juice Kurma Dan Terong Belanda

Penelitian mengenai *Mixed Juice* Kurma Dan Terong Belanda, dilakukan pada bulan Juni sampai dengan Oktober 2019 menggunakan desain *quasi experiment* dengan rancangan *pre-post test control group design*. Penelitian tersebut dilakukan di Kabupaten Bandung dan Kabupaten Bandung Barat, dengan responden adalah remaja putri yang tinggal di asrama berjumlah 41 orang. Responden dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Hasil penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Perbedaan kadar Haemoglobin *pre* dan *post test* pada kedua kelompok

Kadar Haemoglobin	Min - Max	Mean ± SD	Selisih rerata ± SD	Nilai	
				p*	p**
Perlakuan					
Pre test	8,6 – 11,9	10,4 ± 1,2	1,93 ± 1	0,000	0,481
Post test	9,6 - 15	12,4 ± 1,4			
Kontrol					
Pre test	8,5– 11,6	10,3± 1	1,84± 0,57	0,000	
Post test	10,4 14,4	– 12,2 ± 1,1			

Ket *) Uji Wilcoxon

**) Uji Mann Whitney

Berdasarkan hasil uji Wilcoxon, hasil penelitian tersebut menunjukkan terdapat perbedaan rata rata kadar hemoglobin, sebelum dan sesudah perlakuan baik pada kelompok kontrol maupun pada kelompok perlakuan ($p > 0,05$). Namun, hasil uji kebermaknaan perbedaan peningkatan kadar haemoglobin, dengan menggunakan uji Mann Whitney, menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna peningkatan kadar haemoglobin pada kelompok perlakuan dan kontrol dengan nilai ($p > 0,05$).

Pembahasan Hasil Penelitian Mixed Juice Kurma Dan Terong Belanda

Berdasarkan hasil penelitian ini ditemukan bahwa terdapat perbedaan kadar haemoglobin antara sebelum dan sesudah intervensi. Beberapa teori menjelaskan bahwa konsumsi zat besi, dapat meningkatkan kadar haemoglobin (Agarwal KN et al, 2003; Casgrain A, 2012) melalui peningkatan serum retinol (Muñoz EC, 2000). Demikian pula dengan buah kurma, konsumsi kurma dapat meningkatkan kadar hemoglobin melalui besi serum, serum feritin, saturasi transferrin dan kapasitas total pengikatan besi (Zen ATH, 2013; Youssef, 2015). Penelitian yang dilakukan Zen ATH, 2013 menyebutkan bahwa pemberian sari kurma berpengaruh terhadap kadar hemoglobin pada tikus anemia. Hasil ini menunjukkan bahwa sari kurma yang kaya akan zat besi dapat meningkatkan kadar hemoglobin. Guyton dan Hall (1997) melaporkan bahwa sintesis hemoglobin dimulai di dalam proeritroblas dan dilanjutkan sedikit dalam stadium retikulosit. Saat retikulosit meninggalkan sumsum tulang dan masuk ke dalam aliran darah, retikulosit tetap membentuk sedikit hemoglobin. Kandungan zat besi dapat mensintesis pembentukan heme yang dapat memacu kadar Hemoglobin (Hoffbrand *et al.*, 2005).

Kandungan protein, karbohidrat dan lemak pada sari kurma mendukung proses sintesis hemoglobin (Sotolu *et al.*, 2011). Karbohidrat dan lemak membentuk suksinil CoA yang selanjutnya bersama glisin akan membentuk protoporfirin melalui serangkaian proses porfirinogen. Protoporfirin yang terbentuk selanjutnya bersama molekul heme dan protein globin membentuk hemoglobin (Murray *et al.*, 2003).

Penelitian sejenis yang dilakukan Irandegani et al, 2019 menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kadar Haemoglobin, haematokrit dan ferritin setelah diberikan kurma pada siswa sekolah dasar usia 8 – 10 tahun di Iran. Semua responden yang mengalami anemia di awal studi menunjukkan peningkatan indeks darah, kemungkinan hal ini disebabkan adanya kandungan zat besi pada kurma dan berperan dalam produksi sel darah merah. Yossef et al, juga menemukan pemberian kurma selama 2 bulan pada anak usia 9 sampai 11 tahun di panti asuhan dapat meningkatkan kadar Hgb dan Ferritin (Yossef et al, 2015)

Abdul Rahman et al juga melaporkan bahwa kadar haemoglobin meningkat pada wanita hamil di Mesir setelah mengkonsumsi 100 g kurma setiap hari selama 7 minggu (Abdul rahman et al, 2008) Perubahan berbagai indeks dan hubungan yang signifikan antara haemoglobin dan perubahan ferritin tampaknya agak normal, seiring dengan peningkatan kadar haemoglobin mungkin disebabkan oleh peningkatan jumlah ferritin dan / atau dengan bertambahnya penyimpanan besi. Jumlah Hgb juga meningkat secara bertahap, dan dapat diprediksi bahwa penyimpanan zat besi akan meningkat dengan nutrisi yang tepat.

Anemia merupakan keadaan dimana masa eritrosit dan atau masa hemoglobin yang beredar tidak memenuhi fungsinya untuk menyediakan oksigen bagi jaringan tubuh. Secara laboratoris, anemia dijabarkan sebagai penurunan kadar hemoglobin serta hitung eritrosit dan hematokrit dibawah normal (Handayani, 2008). Kondisi anemia defisiensi besi bervariasi menurut usia, jenis kelamin dan ketinggian. Anemia ditandai dengan menurunnya jumlah eritrosit atau kadar hemoglobin dibawah normal (Utami, 2017). Anemia dapat disebabkan oleh berbagai faktor, anemia defisiensi besi yang menjadi penyebab utama anemia di masyarakat terjadi akibat kekurangan zat besi dalam darah, hal ini dapat disebabkan oleh kekurangan gizi. Wanita usia subur sering mengalami anemia, karena kehilangan darah sewaktu menstruasi dan peningkatan kebutuhan besi sewaktu hamil (Utami, 2017). Zat besi merupakan unsur yang sangat penting untuk membentuk hemoglobin (Hb). Untuk memenuhi kebutuhan guna pembentukan hemoglobin, sebagian zat besi berasal dari pemecahan sel darah merah dan akan dimanfaatkan kembali, kekurangan zat besi harus dipenuhi dan diperoleh dari makanan (Adriani, 2016). Pengobatan dengan preparat besi, seorang pasien dinyatakan memberi respon baik bila retikulosis naik pada minggu pertama, mencapai puncak pada hari ke-10 dan normal lagi setelah hari ke-14, diikuti kenaikan Hb 0.15 g/hari atau 2 g/dl setelah 3-4 minggu (Agustina, 2017).

Jus kurma adalah olahan dari buah kurma yang memiliki banyak kandungan nutrisi yang bermanfaat bagi tubuh, salah satunya adalah zat besi. Dalam kurma juga terdapat berbagai nutrisi lainnya seperti asam folat, dan vitamin yang mendukung penyerapan zat besi dalam tubuh sehingga dapat mencegah anemia.

Penelitian yang dilakukan Setiowati (2019) mengatakan bahwa terdapat pengaruh pemberian sari kurma terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada ibu hamil trimester III di wilayah kerja Puskesmas Batulicin. Pembentukan hemoglobin memerlukan beberapa zat gizi dalam pembentukan sel darah merah yang paling penting adalah zat besi, vitamin B12, dan asam folat, dan membutuhkan vitamin C untuk membantu penyerapan zat besi dalam tubuh. Tanpa zat gizi tersebut, pembentukan sel darah merah tidak akan mencukupi. Selnya bisa memiliki kelainan bentuk dan tidak mampu mengangkut oksigen sebagaimana mestinya (Agustina, 2017). Pemberian *mix juice* kurma dan terong belanda berpengaruh terhadap kenaikan kadar hemoglobin. Sintesis hemoglobin dimulai di dalam proeritroblas dan dilanjutkan sedikit dalam stadium retikulosit. Saat retikulosit meninggalkan sumsum tulang dan masuk ke dalam aliran darah, retikulosit tetap membentuk sedikit hemoglobin. Kandungan zat besi dapat mensintesis pembentukan heme yang dapat memacu kadar hemoglobin. Penyerapan zat besi bersifat rate limiting, yang berarti bahwa jika penyerapan zat besi sudah cukup maka tubuh akan mengurangi sendiri penyerapan zat besi tersebut. Besi diangkut oleh darah menuju sumsum tulang untuk membentuk sel-sel darah merah dimana besi merupakan bagian dari hemoglobin protein yang membawa oksigen ke dalam darah (Setiyawan, 2017).

Kandungan protein, karbohidrat dan lemak pada kurma mengandung proses sintesis hemoglobin. Pembentukan hemoglobin adalah yang pertama, suksinil-KoA, yang dibentuk dalam siklus *krebs* berikatan dengan *klisin* untuk membentuk molekul *pirol*. Selanjutnya, empat senyawa *pirol* bersatu membentuk senyawa *protoporfirin*, yang kemudian berikatan dengan besi membentuk molekul *hem*. Akhirnya empat molekul *hem* berikatan dengan satu molekul *globin*, suatu *globulin* yang disintesis dalam ribosom retikulum endoplasma, membentuk hemoglobin (Anamisa, 2015).

Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Anita (2013), membuktikan bahwa pemberian sari kurma berpengaruh terhadap kadar hemoglobin. Hasil ini menunjukkan bahwa sari kurma yang kaya akan zat besi dapat meningkatkan kadar hemoglobin. Kandungan protein, karbohidrat, dan lemak pada sari kurma serta kandungan glukosa, Ca, Fe, Zn, Cu, P, dan Niasin

dengan palmyra yang kaya kandungan vitamin A mendukung sintesis hemoglobin. Kandungan sari kurma yang secara tidak langsung juga dapat meningkatkan jumlah trombosit yaitu zat mineral seperti zat besi yang essential bagi pembentukan hemoglobin. Besi yang segera dibutuhkan untuk produksi sel darah merah diserap ke dalam darah untuk disalurkan ke sumsum tulang dan akan digunakan untuk membentuk hemoglobin bagi sel darah merah baru yang akan mengikat oksigen untuk kebutuhan metabolisme sel terutama ke hati sehingga hati dapat melaksanakan fungsinya dengan baik termasuk menghasilkan hormon trombopoietin (Anita, 2013).

Beberapa penelitian melaporkan bahwa kandungan besi rata-rata dalam 100 gr kurma adalah sekitar 0,24 mg (Al-Farsi MA, 2008; Ismail B, 2006) sedangkan 100 gr kurma tunisia mengandung 7,2 mg besi (sekitar 5,04 mg / 70 gr) (Al-Groobi, 2010). Dengan jumlah zat besi yang begitu kecil, kurma dapat meningkatkan kadar hemoglobin hampir sebanyak kelompok ferro fumarate. Ferro fumarate hanya mengandalkan besi untuk peningkatan hemoglobin, berbeda dengan kurma yang menggunakan banyak mikronutrien untuk meningkatkan kadar hemoglobin karena defisiensi mikronutrien lainnya akan membatasi respons hemoglobin terhadap suplemen zat besi (Allen LH, 2002)

Terdapat beberapa zat dalam kurma yang berkontribusi terhadap peningkatan hemoglobin termasuk zat besi, vitamin A, vitamin C, seng, dan riboflavin. Kandungan vitamin rata-rata dalam 100 gram kurma adalah vitamin A (23,85 µg), B1 (78,61 µg), B2 atau riboflavin (116,5 µg), B3 atau niasin (1442 µg), B6 (207 µg), B9 (53,75 µg) dan vitamin C (3900 µg) (Al-shahib, 2003; Al-Farsi MA., 2008)

Berdasarkan studi pada manusia dan hewan, Hodges et al. menyimpulkan bahwa vitamin A sangat penting untuk hematopoiesis normal. Eksperimen pada tikus menunjukkan bahwa kekurangan zat besi dapat menurunkan serum retinol dan mempengaruhi akumulasi vitamin A di hati sebagai retinyl ester. Ini mungkin terkait dengan gangguan metabolisme enzim asam retinil ester hidrolase di hati. Dalam kasus kekurangan vitamin A, pengangkutan zat besi dari cadangan tubuh ke sirkulasi dan jaringan hematopoietik akan dihancurkan dan menyebabkan gangguan eritropoiesis (produksi sel darah merah) (Roodenburg, 1994).

Suplementasi vitamin A dapat meningkatkan respons hemoglobin terhadap suplementasi zat besi dan meningkatkan penyerapan zat besi yang terkait dengan konsentrasi zat besi dalam jaringan (Allen L H, 2002). Oleh karena itu, kombinasi suplemen zat besi dan vitamin A selanjutnya dapat meningkatkan status zat besi. Mirip dengan vitamin A, suplemen seng juga telah terbukti meningkatkan kadar hemoglobin. Studi Allen melaporkan bahwa suplemen seng atau besi saja dapat meningkatkan retinol plasma. Namun, kombinasi seng dan besi bisa meningkatkan retinol plasma lebih dari besi saja.

Mikronutrien berikutnya adalah riboflavin. Kekurangan riboflavin dapat membatasi penyerapan suplemen zat besi, meningkatkan kehilangan zat besi dalam usus akan mengganggu penyerapan zat besi dan mobilisasi zat besi intraseluler (Thakur K, 2016). Kondisi ini juga dapat mengganggu sintesis globin dan aktivitas oksidoreduktase NADH-FMN sehingga zat besi tersebut terperangkap dalam ferritin dan menjadi tidak tersedia untuk erythropoiesis. NADH adalah nicotinamide adenine dinucleotide (bentuk tereduksi) yang merupakan bentuk koenzim aktif dari vitamin B3 (niacin) dan flavin mononucleotide (FMN) atau riboflavin-5-fosfat adalah biomolekul yang diproduksi dari B2 (riboflavin) oleh enzim riboflavin kinase. NADH-FMN reductase adalah enzim yang terlibat dalam melepaskan zat besi dari ferritin. Suplemen riboflavin dapat meningkatkan respons hemoglobin terhadap suplementasi zat besi dan penyerapan zat besi melalui peningkatan fungsi pencernaan. Selain itu, riboflavin juga dapat mensintesis komponen globin hemoglobin (Thakur K, 2016). Oleh karena itu, riboflavin dan suplemen zat besi dapat meningkatkan status hematologi lebih baik daripada zat besi saja.

Efek yang sama juga dilaporkan oleh penelitian lain bahwa suplemen zat besi atau makanan kaya zat besi yang dikombinasikan dengan mikronutrien lebih efektif dalam meningkatkan kadar hemoglobin daripada zat besi saja (Rosado JL, 2010). Kombinasi zat dalam kurma dapat memicu aktivitas senyawa fenol yang dapat menstimulasi produksi eritropoietin oleh hati yang berdampak pada peningkatan peningkatan hemoglobin. 100 gr kurma segar mengandung fenolat (134-280 mg equivalent acid equiv), fenolik bebas asam (2.61-12.27 mg), dan asam fenolik terikat (6.84-30.25 mg). Sementara Biglari et al. menjelaskan tingkat

fenolik total yang dilaporkan dalam 100 gr kurma berada dalam kisaran 2.89-4.82 untuk kurma lunak, 4.37-6.64 untuk kurma setengah kering dan untuk kurma kering pada 141.35 miligram. Dalam banyak kasus, kurma dan produk olahannya dapat dianggap sebagai makanan paling ideal karena kurma mengandung banyak nutrisi penting lainnya yang dibutuhkan oleh tubuh manusia (Al-shahib W, 2003)

Dari sekian banyak keunggulan kurma, namun ada kekurangan dimana buah kurma tidak mengandung vitamin C (USDA, 2001) sedangkan penyerapan zat besi dibantu oleh asam askorbat (Vitamin C). Selain itu vitamin C merupakan salah satu antioksidan dari luar yang dibutuhkan oleh tubuh. Zat besi merupakan prekursor yang sangat diperlukan dalam pembentukan hemoglobin dan sel darah merah (Patimah, 2007). Zat besi dalam bahan makanan dapat berbentuk hem yang berikatan dengan protein dan terdapat dalam bahan makanan yang berasal dari hewani. Lebih dari 35% hem ini dapat diabsorpsi langsung. Bentuk lain adalah dalam bentuk non heme yaitu senyawa besi anorganik kompleks yang terdapat di dalam bahan makanan yang berasal dari nabati, yang hanya dapat diabsorpsi sebanyak 5%. Zat besi non heme, absorpsinya dapat ditingkatkan apabila terdapat kadar vitamin C yang cukup. Vitamin C dapat meningkatkan absorpsi zat besi non heme sampai empat kali lipat (Sujono, 2001). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang sangat signifikan dengan nilai $p=0,006$ ($p<0,01$) antara Hb sebelum diberikan perlakuan dengan setelah diberikan Fe dan vitamin C. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dwipayani, 2008 dengan hasil bahwa penambahan vitamin C dan Fe dapat meningkatkan kadar Hb pada remaja putri. Vitamin C mempunyai fungsi dalam metabolisme Fe terutama untuk mempercepat proses penyerapan Fe dalam usus dan proses pemindahannya ke dalam darah. Vitamin C juga terlibat dalam mobilisasi simpanan Fe terutama dalam pembentukan hemosiderin dalam limpa.

Suplementasi besi merupakan salah satu cara untuk menanggulangi defisiensi besi dan dipercaya dapat menurunkan prevalensi anemia. Pada keadaan pendarahan berlebihan atau pendarahan normal pada haid, kehilangan besi akibat pendarahan harus diganti. Karena haid rata rata mengeluarkan darah 60 ml per bulan, yang sama dengan 28 mg besi (Sacher dan Richard, 2004; Adriani, 2012). Untuk menjaga keseimbangan Hb saat menstruasi disarankan remaja dan dewasa

untuk mengonsumsi tablet zat besi 60 mg sampai 120 mg setiap harinya dan untuk pencegahan minimal 1 tablet per minggunya. Vitamin C juga dapat mencegah anemia dengan cara meningkatkan penyerapan besi dari usus atau dengan membantu mobilisasi besi dan disimpan tubuh (Andrews, 2005).

Pembentukan hemoglobin memerlukan beberapa zat gizi dalam pembentukan sel darah merah, yang paling penting adalah zat besi, vitamin B12, dan asam folat, dan membutuhkan vitamin C untuk membantu penyerapan dalam zat besi dalam tubuh. Tanpa zat gizi tersebut, pembentukan sel darah merah tidak akan mencukupi. Selnnya bisa memiliki kelainan bentuk dan tidak mampu mengangkut oksigen sebagaimana mestinya (Wirakusumah, 1999). Absorpsi besi yang efisien dan efektif adalah dalam bentuk ferro karena mudah larut. Untuk itu, diperlukan suasana asam di dalam lambung dan senyawa yang dapat mengubah feri menjadi ferro di dalam usus. Senyawa yang dimaksud adalah asam askorbat (vitamin C). Kecepatan absorpsi besi juga dipengaruhi oleh kadar besi plasma. Sutaryo (2004) menjelaskan bahwa manusia tidak mempunyai kesanggupan untuk mensintesis vitamin C, sehingga harus mendapatkannya dari luar tubuh dalam bentuk makanan atau pengobatan.

Terong belanda merupakan sumber vitamin C yang berfungsi meningkatkan penyerapan zat besi dan sebagai antioksidan karena menjaga kesehatan sel, serta memperbaiki sistem kekebalan tubuh. Di samping sebagai antioksidan, vitamin C berfungsi menjaga dan memelihara kesehatan pembuluh kapiler, gigi dan gusi (Kumalaningsih, 2006). Buah terong belanda juga mengandung senyawa-senyawa seperti β - karoten, antosianin dan serat. Senyawa antioksidan yang dikandung pada β -Karoten yang mempunyai peranan yang sangat penting karena paling tahan terhadap serangan radikal bebas. Senyawa ini sering disebut sebagai provitamin A di dalam tubuh sehingga sering juga disebut sebagai vitamin A (Kumalaningsih, 2006).

Kumalaningsih (2006) menyatakan bahwa selain kaya akan air terong belanda juga mengandung provitamin A dan vitamin C serta mineral penting seperti potasium, fosfor dan magnesium yang mampu menjaga dan memelihara kesehatan tubuh. Terong belanda juga mengandung senyawa-senyawa seperti beta karoten, antosianin dan serat, diantara senyawa antioksidan yang dikandungnya,

beta karoten mempunyai peranan yang sangat penting karena paling tahan terhadap serangan radikal bebas. Beta karoten merupakan salah satu jenis karotenoid yang banyak terdapat pada buah-buahan. Senyawa ini akan dikonversikan menjadi vitamin A (retinol) di dalam tubuh sehingga sering juga disebut sebagai provitamin A (Kumalaningsih, 2006)

Vitamin C merupakan antioksidan yang dapat membantu dan menjaga kesehatan sel, meningkatkan penyerapan asupan zat besi dan memperbaiki system kekebalan tubuh (Kumalaningsih, 2007). Vitamin C merupakan kristal putih yang mudah larut di dalam air. Menurut susunan kimianya, vitamin C dapat digolongkan sebagai karbohidrat yang memiliki fungsi sebagai koenzim atau kofaktor di dalam tubuh (Harper, 2006). Dalam keadaan kering vitamin C cukup stabil, tetapi dalam keadaan larut dapat rusak karena bersentuhan dengan udara (oksidasi) terutama bila terkena panas. Vitamin C tidak stabil dalam larutan alkali, tetapi cukup stabil dalam larutan asam (Alamatsier, 2004)

Vitamin C dalam tubuh remaja harus tercukupi karena vitamin C merupakan reduktor, maka di dalam usus zat besi (Fe) akan dipertahankan tetap dalam bentuk *ferro* sehingga lebih mudah diserap. Vitamin C membantu transfer Fe dari darah ke hati serta mengaktifkan enzim-enzim yang mengandung Fe. Selain itu vitamin C berpengaruh terhadap kejadian anemia karena vitamin C membantu dalam memperkuat daya tahan tubuh dan membantu melawan infeksi, serta membantu dalam penyerapan zat besi. Suplemen besi dengan vitamin C mempunyai efek peningkatan kadar *hemoglobin* lebih tinggi dibandingkan dengan suplementasi besi tanpa vitamin C. Pemberian suplementasi besi dan vitamin C pada remaja yang anemia akan memberikan hasil kenaikan kadar *hemoglobin* yang paling efektif dibandingkan dengan pendidikan gizi saja atau suplementasi saja. Hal ini didukung oleh teori Almatier bahwa absorpsi besi yang efektif dan efisien memerlukan suasana asam dan adanya reduktor, seperti vitamin C.

Absorpsi besi dalam bentuk *heme* dapat meningkatkan empat kali lipat dengan adanya vitamin C. Oleh karena itu, kekurangan vitamin C dapat menghambat proses absorpsi besi sehingga lebih mudah terjadi anemia. Selain itu, vitamin C dapat menghambat pembentukan *hemosiderin* yang sukar dimobilisasi untuk membebaskan besi jika diperlukan. Vitamin C juga memiliki peran dalam

pemindahan besi dari *transferrin* di dalam plasma ke *feritin* hati. Terdapat beberapa faktor yang mempermudah dan menghambat absorpsi zat besi dalam tubuh. Konsumsi buah-buahan yang mengandung vitamin C sangat berperan dalam absorpsi besi dengan jalan meningkatkan absorpsi zat besi *heme*. Sedangkan faktor yang menghambat adalah *tannin* dalam teh, fitat, fosfat, dan serat dalam bahan makanan.

Anemia merupakan dampak masalah gizi pada remaja putri. Anemia gizi disebabkan oleh kekurangan zat gizi yang berperan dalam pembentukan hemoglobin. Hal ini terjadi karena kekurangan konsumsi atau gangguan absorpsi. Zat gizi tersebut adalah zat besi, protein, vitamin B6 yang berperan sebagai katalisator dalam sintesis Hem didalam molekul hemoglobin, vitamin C, zinc yang mempengaruhi stabilitas membran sel darah merah. Sebagian besar anemia yang terjadi pada remaja putri adalah anemia defisiensi besi. Zat besi sangat diperlukan dalam pembentukan darah yaitu untuk mensintesis hemoglobin. Kelebihan zat besi disimpan sebagai protein feritin dan hemosiderin di dalam hati, sumsum tulang belakang, dan selebihnya disimpan dalam limfa dan otot. Kekurangan zat besi akan mengakibatkan terjadinya penurunan kadar feritin yang diikuti dengan penurunan kejenuhan kadar transferin atau peningkatan protoporfirin, jika keadaan ini berlanjut akan terjadi anemia defisiensi besi, dimana kadar hemoglobin turun dibawah nilai normal (Almaitzer, 2009).

Suplementasi zat besi adalah salah satu strategi yang direkomendasikan meningkatkan status zat besi pada kelompok rentan. Di banyak negara termasuk Indonesia, suplemen zat besi diberikan kepada wanita hamil yang melakukan pemeriksaan kehamilan di puskesmas. Namun, anemia defisiensi besi tetap tinggi. Efektivitas program suplementasi zat besi belum optimal karena kurangnya kepatuhan kelompok sasaran (Schultink et al.1995). Strategi tambahan tindakan pencegahan dan pengobatan anemia harus diperhatikan untuk mengurangi prevalensi anemia defisiensi besi yang tinggi pada wanita sebelum mereka menjadi hamil yaitu sejak remaja. Kurangnya zat besi dapat menyebabkan kemampuan dan konsentrasi belajar menurun, mudah lelah, menghambat perkembangan kecerdasan otak, memperlambat pertumbuhan, gangguan saluran

pencernaan, serta ketidakstabilan imun sehingga berisiko terkena infeksi (Almatsier, 2003; Widyastuti, 2008; Proverawati, 2011).

Konsumsi makanan berkaitan dengan status gizi remaja yang memiliki status gizi besi kurang akan berisiko terkena anemia terutama pada remaja putri karena setiap bulannya mengalami menstruasi. Anemia juga dipengaruhi secara langsung oleh konsumsi makanan sehari-hari yang mengandung zat besi, untuk meningkatkan kadar Hb maka diperlukan konsumsi makanan yang mengandung zat besi salah satunya dengan mengonsumsi mix jus kurma dan terong belanda. Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa mix juice kurma dan terong belanda mengandung kaya akan zat gizi yang dapat membantu pembentukan haemoglobin darah, sehingga konsumsi mix juice kurma dan terong belanda, mempunyai peran yang baik dalam mengurangi risiko terjadinya anemia pada remaja.

BAB VI

PENUTUP

Demikianlah, semoga buku ini dapat memberi manfaat untuk seluruh pembaca, harapannya terutama dapat menjadi salah satu solusi untuk mengurangi risiko terjadinya anemia. Tentunya isi buku ini masih banyak kekurangannya, namun dengan segala keterbatasan dari buku ini, semoga dapat menginspirasi seluruh pembaca untuk dapat mengembangkan materi ini dengan lebih baik

DAFTAR PUSTAKA

- Allen LH. Anemia and iron deficiency: Effects on pregnancy outcome. *Am J Clin Nutr.* 2000;71(5):1280S–4S. <https://doi.org/10.093/ajcn/71.5.s>
- Amirah F, 2012. Pengaruh konsumsi buah kurma terhadap kadar HB, jumlah eritrosit dan jumlah trombosit pasien anemia. Jakarta : Universitas Indonesia, hal. 41-52.
- Anita, P. (2014). Pengaruh Pemberian Sari Kurma Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin pada Pasien Anemia di BRSD Luwuk. *Jurnal Kesehatan.*
- Al-Farsi MA, Lee CY. Nutritional and functional properties of dates: A review. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2008;48(10):877-87.
- Al-Groobi B, Krepl V. Importance of date palms as a source of nutrition. *Agricultura Tropica et Subtropica.* 2010;43(4):341-7.
- Al-shahib W, Marshall RJ. The fruit of the date palm: Its possible use as the best food for the future? *Int J Food Sci Nutr.* 2003;54(4):247-59.
- Agarwal KN, Gomber S, Bisht H, Som M. Anemia prophylaxis in adolescent school girls by weekly or daily iron-folate supplementation. *Indian Pediatr.* 2003;40(4):296-301. Retrieved from <https://indianpediatrics.net/apr2003/apr-296-301.htm>
- Azzikra M, 2010. Kurma: Buah untuk nutrisi dan komponen darah. <http://www.azzikra.com>, pp. 193–195.
- Bazzano C, Fahey L, 2012. Flavonoid on fruit and vegetable intake. *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 76, pp. 93-99.
- Biglari F, AlKarkhi AFM, Easa AM. Antioxidant activity and phenolic content of various date palm (*Phoenix dactylifera*) fruits from Iran. *Food Chemistry.* 2008;107:1636–41
- Briawan, D. 2014. Anemia. Masalah Gizi Pada Remaja Wanita. Jakarta : EGC
- Caballo Roig N, Garcia P, Valdemoro M, del Castillo ML, Santos Tapia M, González Vargaz A et al. [The prevalence of anemia in the children and adolescents of Madrid]. *An Esp Pediatr* 1993; 39 (3): 219-22.
- Cantor AG, Bougatsos C, Dana T, Blazina I, McDonagh M. Routine iron supplementation and screening for iron deficiency anemia in pregnancy: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2015; 162: 566–76

- Caruso R, Pallone F, Stasi E, Romeo S, Monteleone G. Appropriate nutrient supplementation in celiac disease. *Ann Med* 2013; **45**: 522–31
- Casgrain A, Collings R, Harvey LJ, Hooper L, Fairweather-Tait SJ. Effect of iron intake on iron status: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr*. October 2012;96(4):768–80. Retrieved from <https://academic.oup.com/ajcn/article/96/4/4576856>
- Das DK, Biswas R. Nutritional status of adolescent girls in a rural area of North 24 Parganas district, West Bengal. *Indian J Public Health* 2005; 49 (1): 18-21.
- De Benoist B, Egli I, Cogswell M. Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005. Geneva: World Health Organization, 2008
- El-Sohaimy SA, Hafez EE. Biochemical and nutritional characterizations of date palm fruits (*Phoenix dactylifera* L.). *JASR*. 2010;6(8):1060-7.
- Goddard AF, James MW, McIntyre AS, Scott BB, and the British Society of Gastroenterology. Guidelines for the management of iron deficiency anaemia. *Gut* 2011; 60: 1309–16
- Gudzune KA, Huizinga MM, Chang HY, Asamoah V, Gadgil M, Clark JM. Screening and diagnosis of micronutrient deficiencies before and after bariatric surgery. *Obes Surg* 2013; **23**: 1581–89.
- Gunawan SG, 2007. Farmakologi dan terapi, edisi V, Jakarta : Gaya Baru, hlm 481- 485.
- Hardiansyah M, 2008. Jenis dan manfaat buah kurma: Standar data nutrisi. Bandung : Mizan Media Utama, hal.31-37.
- Harvey LJ, Armah CN, Dainty JR, et al. Impact of menstrual blood loss and diet on iron deficiency among women in the UK. *Br J Nutr* 2005; 94: 557–64
- Hoffbrand, AV. et al. 2005. Kapita Selekta Hematologi. Jakarta. Penerbit buku kedokteran EGC
- Hurrell R, Egli I. Iron bioavailability and dietary reference values. *Am J Clin Nutr* 2010; 91: 1461S–67S.
- Hodges RE, Sauberlich HE, Canham JE, Wallace DL, Rucker RB, Mejia LA, et al. Hematopoietic studies in vitamin A deficiency. *Am J Clin Nutr*. 1978;31(5):876–85.
- Indrayani, Agus Rahmadi, Dava Alpha Rakhim, Can date fruits and 7dates replace iron tablets in increasing hemoglobin levels? *P J M H S* Vol. 12, NO. 4, OCT – DEC 2018. DOI: 10.5281/zenodo.2595936

- Ismail B, Henry J, Haffar I, Baalbaki R. Date consumption and dietary significance in the United Arab Emirates. *J Sci Food Agric*. 2006;86:1196-201.
- Kassebaum NJ, Jasrasaria R, Naghavi M, et al. A systematic analysis of global anemia burden from 1990 to 2010. *Blood* 2014; 123: 615–24
- Kemenkes RI, 2013 - 2014. Prevalensi anemia di Indonesia
- Kementerian Kesehatan, Pedoman penanggulangan dan Pencegahan anemia pada remaja Putri dan WUS 2016
- Kupussamy A, Matula D, Stavric L, 2007. Flavonoid: struktur and metabolic on fruits. *Temu ilmiah tahunan*, Bandung, pp.265.
- Looker AC, Dallman PR, Carroll MD, Gunter EW, Johnson CL. Prevalence of iron deficiency in the United States. *JAMA* 1997; 277 (12): 973-6.
- Lopez, A., Cacoub, P., Macdougall, I. C., & Peyrin-Biroulet, L. (2016). *Iron deficiency anaemia*. *The Lancet*, 387(10021), 907–916. doi:10.1016/s0140-6736(15)60865-0
- Marzuki, Asnah, 2012. Pengaruh pemberian sari buah kurma (*Phoenix dactylifera*. L) terhadap perubahan jumlah trombosit. vol.16(2)2012; 85-88
- McDermid JM, Lönnnerdal B. Iron. *Adv Nutr* 2012; 3: 532–33.
- Mozaheb Z, Khayami M, Sayadpoor D. Iron balance in regular blood donors. *Transfus Med Hemother* 2011; 38: 190–94
- Muhsen K, Cohen D. *Helicobacter pylori* infection and iron stores: a systematic review and meta-analysis. *Helicobacter* 2008; 13: 323–40.
- Muñoz EC, Rosado JL, López P, Furr HC, Allen LH. Iron and zinc supplementation improves indicators of vitamin A status of Mexican preschoolers. *Am J Clin Nutr*. 2000;71(3):789–94. [DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcn/71.3.789>]. Retrieved from <https://academic.oup.com/ajcn/article/71/3/789/4729207>
- Najma M, Mohammed S, 2012. Plants of the qur`an: The dates palm, [http://www.islam.online-health& science section.htm](http://www.islam.online-health&science%20section.htm), pp. 30-35.
- Najma M, Mohammed S, 2012. Plants of the qur`an: The dates palm, [http://www.islam.online-health& science section.htm](http://www.islam.online-health&science%20section.htm), pp. 30-35.

- Nelson M, White J, Rhodes C. Haemoglobin, ferritin, and iron intakes in British children aged 12-14 years: a preliminary investigation. *Br J Nutr* 1993; 70 (1): 147-55
- Onuh SN, Ukaejiofo EO, Achukwu PU, Ufelle SA, Okwuosa CN, Chukwuka CJ. Haemopoietic activity and effect of crude fruit extracts of *Phoenix dactylifera* on peripheral blood parameters. *Int J Biol Med Res.* 2012;3(2):1720-3
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 88 Tahun 2014 Tentang Standar Tablet Tambah Darah Bagi Wanita Usia Subur Dan Ibu Hamil
- Profil Kesehatan Propinsi Jawa Barat, tahun 2016
- Proverawati, A. (2011). *Anemia dan Anemia Kehamilan*. Yogyakarta: Nuha MedikaRostita. 2009. *Khasiat dan Keajaiban Kurma*. Qanita Mizan Pustaka, Bandung.
- Putu Ristyaning Ayu Sangging , Annisa Abdillah. Efektivitas Sari Buah Kurma terhadap Anemia Defisiensi Besi (ADB) pada Balita *Jurnal Majority* Volume 6 Nomor 2 Maret 2017 12- 16
- Rahayu, R.D. (2017). Efektivitas penambahan sari kurma dalam pemenuhan gizi ibu hamil anemia di Puskesmas Wedi Kabupaten Klaten. *Kebidanan Dan Kesehatan Tradisional*, 2(2), 60-115
- Raspati H, Reniarti L, Susanah S. *Buku ajar hematologi-onkologi anak*. Edisi 4. Jakarta: IDAI; 2012. hal. 30–31.
- Riskesdas 2013
- Romilda Castro de Andrade Cairo, Luciana Rodrigues Silva, Nadya Carneiro Bustani, and Cibele Dantas Ferreira Marques. Iron deficiency anemia in adolescents; a literature review. *Nutr Hosp.* 2014;29(6):1240-1249 DOI:10.3305/nh.2014.29.6.7245
- Roodenburg AJC, West CE, Yu S, Beynen AC. Comparison between time-dependent changes in iron metabolism of rats as induced by marginal deficiency of either vitamin A or iron. *Br J Nutr.* May 1994;71(5):687-99.
- Rosado JL, González KE, Caamaño MdC, García OP, Preciado R, Odio M. Efficacy of different strategies to treat anemia in children: a randomized clinical trial. *Nutr J.* 2010;9(1):40-9
- Saker M, Noor H, Hameed M, 2012. The date palm of biotech arabic. *J. Dates, Saudi Arabia*, Vol.5 (2).pp.231-242.

- Satuhu, S. 2010. Kurma, Kasiat dan Olahannya. Jakarta: Penebar Swadaya. Hal. 7- 10.
- Shashiraj, Faridi MM, Singh O, Rusia U. Mother's iron status, breastmilk iron and lactoferrin—are they related? *Eur J Clin Nutr* 2006; 60: 903–08
- Soekarjo DD, Pee S, Kusin JA, Schreurs WH, Schultink W, Muhilal et al. Effectiveness of weekly vitamin A (10,000 IU) and iron (60 mg) supplementation for adolescent boys and girls through schools in rural and urban East Java, Indonesia. *Eur J Clin Nutr* 2004; 58 (6): 927-37.
- Steinbicker AU, Muckenthaler MU. Out of balance—systemic iron homeostasis in iron-related disorders. *Nutrients* 2013; 5: 3034–61
- Soetjningsih. Tumbuh kembang remaja dan permasalahannya. Jakarta: EGC; 2004
- Syahreer A, 2012. Date cultivation in dar al-manasir : Khasiat dan keajaiban kurma. <http://www.wikipedia.org.htm>, pp. 113-127.
- Syahreer A, 2012. Date cultivation in dar almanasir : Khasiat dan keajaiban kurma. <http://www.wikipedia.org.htm>, pp. 113-127
- Thakur K, Tomar SK, Singh AK, Mandal S, Arora S. Riboflavin and health: A review of recent human research. *Critical Rev Food Sci Nutr*. March 2016;57(17):3650-60.
- Vayalil PK. Date fruits (*Phoenix dactylifera* Linn): an emerging medicinal food. *CritRevFoodSciNutr*.2012;52(3):249-1.doi:10.1080/10408398.2010.499824
- Wang W, Bourgeois T, Klima J, Berlan ED, Fischer AN, O'Brien SH. Iron deficiency and fatigue in adolescent females with heavy menstrual bleeding. *Haemophilia* 2013; 19: 225–30
- Weiss G, Goodnough LT. Anemia of chronic disease. *N Engl J Med* 2005; 352: 1011–23
- WHO, 2018 <http://apps.who.int/gho/data/node.gswcah> (diakses tanggal 11 Jan 2019)
- WHO, 2019 <http://apps.who.int/nutrition/landscape/report.aspx?iso=idn> (diakses tanggal 11 Jan 2019)
- WHO. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. Vitamin and Mineral Nutrition Information System. Geneva, World Health Organization, 2011

World Health Organization. Iron deficiency, anaemia assessment, prevention, and control. A guide for programme managers. Geneva; 2001.

Youssef HEE-D, Khedr AA. Effect of black dates on iron deficiency anemia of orphanage children. Alex J Agric Res. 2015;60(3):183-91.

Zen ATH, Pertiwi D, Chodidjah. The effect of date (*Phoenix dactylifera*) juice on haemoglobin level an experimental study in iron supplemented rats. Sains Medika. Januari-Juni 2013;5(1):17-9

Zidni Ilma Nafi'a, Waryana, Almira Sitasari, Pengaruh Penyuluhan Gizi Dengan Media Aplikasi Mobile "Stop Anemia" Terhadap Pengetahuan Tentang Anemia Dan Sikap Dalam Mencegah Anemia Pada Remaja Putri Di Desa Tridadi Kabupaten Sleman, Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta



Farhati, SST, M.Keb, lahir di Bireuen, Aceh tanggal 22 Juli 1981. Tahun 2002 menyelesaikan study Diploma III di Akademi Kebidanan Depkes RI Banda Aceh, lulus Diploma IV Bidan Pendidik di Poltekkes Kemenkes Denpasar tahun 2010 dan melanjutkan studi pasca sarjana S2 Kebidanan di Universitas Padjadjaran Bandung lulus tahun 2017. Saat ini bekerja sebagai dosen tetap di Jurusan Kebidanan Poltekkes Kemenkes Bandung dan mengajar beberapa mata kuliah: Asuhan Kehamilan, Asuhan Persalinan, Asuhan Kebidanan Nifas, Asuhan Neonatus, Bayi dan Balita, KDPK, Dokumentasi Kebidanan, Promosi Kesehatan.



Rika Resmana, SKM., MKes, lahir di Bandung tanggal 27 April 1970. Telah menyelesaikan studi Diploma 3 di Akademi Gizi Depkes Bandung tahun 1992, lulus S1 di Fakultas Kesehatan Masyarakat UNDIP Peminatan Biostatistik dan Kependudukan tahun 2003, lulus S2 pada IKM UNPAD peminatan Epidemiologi tahun 2010. Saat ini mengajar di Politeknik Kesehatan Bandung pada Jurusan Kebidanan dan Jurusan Promosi Kesehatan. Selama bekerja di Politeknik Kesehatan Bandung, telah melaksanakan tridarma perguruan tinggi, diantaranya memberikan perkuliahan pada berbagai mata kuliah diantaranya mata kuliah Gizi dalam kesehatan reproduksi, mata kuliah Epidemiologi, mata kuliah Ilmu Kesehatan Masyarakat, mata kuliah Biostatistik, mata kuliah Metodologi Penelitian, dll, serta telah mempublikasikan berbagai hasil penelitian dan kegiatan pengabmas