

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kehamilan**

##### **A.1 Definisi Kehamilan**

Ibu hamil adalah seorang wanita yang sedang mengandung yang dimulai dari konsepsi sampai lahirnya janin. Kehamilan adalah waktu transisi, yaitu masa antara kehidupan sebelum memiliki anak yang sekarang berada dalam kandungan dan kehidupan nanti setelah anak itu lahir <sup>(10)</sup>.

Kehamilan dimulai dengan proses bertemuanya sel telur dan sel sperma sehingga terjadi fertilisasi, dilanjutkan implantasi sampai lahirnya janin. Masa kehamilan normalnya berlangsung selama 280 hari atau 40 minggu atau 9 bulan kalender. Lamanya kehamilan dihitung sejak hari pertama haid terakhir (HPHT), namun sebenarnya fertilisasi terjadi sekitar 2 minggu setelah HPHT. Sehingga umur janin pascakonsepsi kurang dua minggu dari perhitungan sejak HPHT, yaitu 266 hari atau 38 minggu. Usia pascakonsepsi tersebut akan digunakan untuk mengidentifikasi perkembangan janin <sup>(11)</sup>.

##### **A.2 Perubahan Fisiologi Ibu Hamil**

Kehamilan adalah proses yang sangat alami. Proses ini sejatinya adalah bentuk pemeliharaan janin dalam kandungan. Proses ini terjadi karena adanya pembuahan sel telur oleh sel sperma. Pada saat hamil akan terjadi perubahan fisik dan hormon yang sangat drastis. Hal ini akan menyebabkan terjadinya perubahan pada tubuh ibu. Perubahan yang terjadi bukan hanya terjadi pada bentuk tubuh,

namun juga secara fisiologis pada sistem organ ibu yang sedang mengandung <sup>(12)</sup>.

Sementara itu, fisiologi kehamilan sendiri adalah seluruh proses dari perubahan fungsi dalam tubuh ibu hamil. Seluruh bagian tubuh ibu akan bereaksi dan mengalami perubahan yang signifikan. Dan pada beberapa organ reproduksi internal perempuan, seperti alat pembuahan atau kandungan bagian dalam yang meliputi ovarium, tuba falopi, uterus, dan vagina juga akan merespon proses kehamilan ini. Termasuk organ reproduksi eksternal wanita atau alat pembuahan atau kandungan bagian luar, seperti mons veneris, labia major, labia minor, klitoris, introitus vagina, introitus uretra, kelenjar bartholini dan anus, juga akan mengalami sejumlah perubahan. Payudara atau mamae atau susu yang merupakan kelenjar yang terletak di bawah kulit dan di atas otot dada juga salah satu yang akan merespon proses fisiologis ini <sup>(12)</sup>.

Perubahan yang terjadi pada tubuh ibu hamil :

## 1. Sistem Reproduksi

### a.Uterus

Uterus akan membesar pada bulan-bulan pertama karena pengaruh estrogen dan progesteron yang meningkat. Pada kehamilan 8 minggu uterus membesar. Minggu pertama istmus rahim bertambah panjang dan hipertrofi sehingga terasa lebih lunak (tanda hegar). Pada kehamilan 5 bulan rahim teraba seperti berisi cairan ketuban, dinding rahim tipis sehingga bagian-bagian anak dapat diraba melalui dinding perut, terbentuk segmen atas rahim dan segmen bawah rahim.

Posisi rahim dalam kehamilan: awal kehamilan ante atau retrofleksi,

akhir bulan kedua uterus teraba 1-2 jari di atas simpisis pubis. Uterus sering berkontraksi tanpa rasa nyeri, konsistensi lunak, kontraksi ini disebut braxton hicks. Kontraksi ini merupakan tanda kemungkinan hamil dan kontraksi sampai akhir kehamilan menjadi his.

b. Serviks Uteri

Vaskularisasi ke serviks meningkat selama kehamilan sehingga serviks menjadi lunak dan berwarna biru. Perubahan serviks terutama terdiri atas jaringan fibrosa. Glandula servikalis mensekresikan lebih banyak plak mucus yang akan menutupi kanalis servikalis. Fungsi utama dari plak mucus ini adalah untuk menutup kanalis servikalis dan untuk memperkecil risiko infeksi genital yang meluas keatas. Menjelang akhir kehamilan kadar hormon relaksin memberikan pengaruh perlunakan kandungan kolagen pada serviks.

Dalam persiapan persalinan, estrogen dan hormon plasenta relaksin membuat serviks lebih lunak. Sumbat mucus yang disebut operculum terbentuk dari sekresi kelenjar serviks pada kehamilan minggu ke-8. Sumbat mucus tetap berada dalam serviks sampai persalinan dimulai dan pada saat itu dilatasi serviks menyebabkan sumbat tersebut terlepas. Mucus serviks merupakan salah satu tanda awal persalinan.

c. Segmen bawah uterus

Segmen bawah uterus berkembang dari bagian atas kanalis servikalis setinggi ostium interna bersama-sama isthmus uteri. Segmen bawah lebih tipis daripada segmen atas dan menjadi lunak serta berdilatasi selama minggu terakhir kehamilan sehingga memungkinkan segmen tersebut menampung presenting part

janin. Serviks bagian bawah baru menipis dan menegang setelah persalinan terjadi.

d. Vagina dan vulva

Adanya hipervaskularisasi mengakibatkan vagina dan vulva tampak lebih merah dan agak kebiruan (livide) disebut tanda chadwick. Vagina membiru karena pelebaran pembuluh darah, pH 3,5-6 merupakan akibat meningkatnya produksi asam laktat karena kerja laktobaci acidophilus, keputihan, selaput lendir vagina mengalami edematus, hypertrophy, lebih sensitif meningkat seksual terutama triwulan III, warna kebiruan ini disebabkan oleh dilatasi vena yang terjadi akibat kerja hormon progesteron.

Kehamilan dengan kadar estrogen dan glukosa yang tinggi dalam sirkulasi darah merupakan kondisi yang mendukung pertumbuhan candida dan peningkatan pertumbuhan jamur. Hal ini menyebabkan iritasi lokal, produksi sedikit sekret yang berwarna kuning.

e. Ovarium

Pada permulaan kehamilan masih didapat korpus luteum graviditas sampai terbentuknya plasenta pada kehamilan 16 minggu. Ditemukan pada awal ovulasi hormon relaxing-suatu immunoreaktif inhibin dalam sirkulasi maternal. Relaxin mempunyai pengaruh menenangkan hingga pertumbuhan janin menjadi baik hingga aterm.

2. Payudara

Payudara akan membesar dan tegang akibat hormon somatomatropin, estrogen dan progesteron, akan tetapi belum mengeluarkan air susu. Pada

kehamilan akan terbentuk lemak sehingga payudara menjadi lebih besar, areola mengalami hiperpigmentasi. Pada kehamilan 12 minggu keatas dari putting susu dapat keluar cairan berwarna putih jernih disebut colostrum.

Perubahan pada payudara membawa kepada fungsi laktasi disebabkan oleh peningkatan kadar estrogen, progesteron, laktogen plasental dan rolaktin. Stimulasi hormonal ini menimbulkan proliferasi jaringan dilatasipembuluh darah dan perubahan sekretorik pada payudara. Payudara terus tumbuh pada sepanjang kehamilan dan ukuran beratnya meningkat hingga mencapai 500 gram untuk masing-masing payudara.

### 3. Sistem Endokrin

Korpus luteum dalam ovarium pada minggu pertama menghasilkan estrogen dan progesteron, yang dalam stadium ini memiliki fungsi utama untuk mempertahankan pertumbuhan desidua dan mencegah pelepasan serta pembebasan desidua tersebut. Sel-sel trofoblast menghasilkan hormon korionik gonadotropin yang akan mempertahankan korpus luteum sampai plasenta berkembang penuh dan mengambil alih produksi estrogen dan progesteron dari korpus luteum.

Estrogen merupakan faktor yang memengaruhi pertumbuhan fetus, pertumbuhan payudara, retensi air dan natrium, pelepasan hormon hipofise. Sementara itu, progesteron memengaruhi tubuh ibu melalui relaksasi otot polos, relaksasi jaringan ikat, kenaikan suhu, pengembangan duktus laktiferus dan alveoli, perubahan sekretorik dalam payudara.

Plasenta menghasilkan dua hormon spesifik lainnya, yaitu hormon

laktogenik dan relaksin. Hormon laktogenik meningkatkan pertumbuhan menstimulasi perkembangan payudara dan mempunyai peranan yang penting dalam metabolisme lemak maternal, sedangkan hormon relaxin memberikan efek relaksan khususnya pada jaringan ikat.

Sekresi kelenjar hipofise menurun dan selanjutkan akan meningkatkan sekresi semua kelenjar endokrin (kelenjar thyriod, paratiroid, adrenal Prolaktin meningkat secara berangsur-angsur menjelang akhir kehamilan namun fungsi prolaktin dalam memicu laktasi disupresi sampai plasenta dilahirkan dan kadar estrogen menurun.

#### 4. Sistem Kekebalan

Imunisasi sebagai salah satu cara preventif untuk mencegah penyakit melalui pemberian kekebalan tubuh yang harus diberikan secara terus menerus, menyeluruh, dan dilaksanakan sesuai standar sehingga mampu memberikan perlindungan kesehatan dan memutus mata rantai penularan. Pada hakikatnya, kekebalan tubuh dapat memiliki secara aktif maupun pasif. Keduanya dapat diperoleh secara alami maupun buatan. Kekebalan pasif yang didapatkan secara alami adalah kekebalan yang didapatkan secara transplasenta, yaitu antibodi diberikan ibu kandungnya secara pasif melalui plasenta kepada janin yang di kandungnya. Semua bayi yang dilahirkan memiliki sedikit atau banyak antibodi dari ibu kandungnya. Kekebalan pasif buatan adalah pemberian antibodi yang sudah disiapkan dan dimasukkan ke dalam tubuh anak. Seperti pada bayi baru lahir dari ibu yang mempunyai HbsAg.

## 5. Sistem Perkemihan

Progesteron dengan efek relaksan pada serabut-serabut otot polos menyebabkan terjadinya dilatasi, pemanjangan, dan penekukan ureter. Penumpukan urine terjadi dalam ureter bagian bawah dan penurunan tonus kandung kemih dapat menimbulkan pengosongan kandung kemih yang tidak tuntas sehingga sering terjadi pielonefritis.

Ketidakmampuan untuk mengendalikan aliran urine, khususnya akibat desakan yang ditimbulkan oleh peningkatan tekanan intra abdomen dapat terjadi menjelang akhir kehamilan. Keadaan ini disebabkan oleh penurunan tonus otot pada dasar panggul (akibat sel progesteron) dan peningkatan tekanan akibat penambahan isi uterus. Akibat dari perubahan ini pada bulan-bulan pertama kehamilan, kandung kemih tertekan oleh uterus yang mulai membesar sehingga timbul sering kencing. Keadaan ini hilang dengan makin tuanya kehamilan bila uterus gravidus keluar dari rongga panggul.

Pada akhir kehamilan, bila kepala janin mulai turun ke PAP, keluhan sering kencing akan timbul kembali karena kandung kemih mulai tertekan. Di samping sering kencing, terdapat pula poliuria. Poliuria disebabkan oleh adanya peningkatan sirkulasi darah di ginjal pada kehamilan sehingga filtrasi di glomerulus juga meningkat sampai 69%. Reabsorpsi di tubulus tidak berubah, sehingga lebih banyak dapat dikeluarkan urea, asam urik, glukosa, asam amino, asam folik dalam kehamilan.

## 6. Sistem Pencernaan

Pada bulan-bulan pertama kehamilan terdapat perasaan enek (nause)

sebagai akibat hormon estrogen yang meningkat dan peningkatan kadar HCG dalam darah, tonus otot traktus digestivus menurun sehingga motilitas juga berkurang yang merupakan akibat dari jumlah progesteron yang besar dan menurunnya kadar motalin-suatu peptida hormonal yang diketahui mempunyai efek perangsangan otot-otot polos. Makanan lebih lama dalam lambung dan apa yang telah dicerna lebih lama berada dalam usus. Hal ini baik untuk reabsorpsi akan tetapi menimbulkan obstipasi yang memang merupakan salah satu keluhan utama wanita hamil. Dijumpai pada bulan-bulan pertama kehamilan gejala muntah (emesis), yang biasanya terjadi pada pagi hari dikenal dengan morning sicksnes.

Nausea (mual) atau vornitus (muntah) yang terjadi pada awal bulan kehamilan sering dijumpai dan biasanya ringan. Penyebab yang pasti belum diketahui tetapi kemungkinan besar keadaan ini merupakan reaksi terhadap peningkatan kadar hormon. Jika berlangsung melebihi 14 minggu atau bila terjadi hiperemesis, maka morning sickness ini dianggap sebagai keadaan abnormal dan memerlukan tindakan aktif.

Pada bagian mulut terjadi hiperemi pada gusi, berongga, dan membengkak. Gusi cenderung mudah berdarah karena pengaruh dari kadar estrogen yang meningkat yang menyebabkan peningkatan vaskularisasi selektif dan proliferasi jaringan ikat. Tidak ada peningkatan saliva namun wanita mengeluhkan ptialisme (kelebihan saliva). Perasaan ini diduga akibat wanita secara tidak sadar jarang menelan saat mual. Pembengkakan gusi fokal dan sangat vaskuler yang disebut epulis kehamilan.

Haemoroid cukup sering pada kehamilan, kelainan ini sebagian besar disebabkan oleh konstipasi dan naiknya tekanan vena di bawah uterus. Refleks asam lambung (heartburn) disebabkan oleh regurgitasi isi lambung esophagus bagian bawah. Progesteron menyebabkan relaksasi sfingter kardiak pada lambung dan mengurangi motilitas lambung sehingga memperlambat pengosongan lambung. Heartburn biasanya hanya terjadi pada satu atau dua bulan terakhir kehamilan.

#### 7. Sistem Muskuloskeletal

Lordosis progresif merupakan gambaran karakteristik pada kehamilan normal. Untuk mengkompensasi posisi anterior uterus yang membesar, lordosis menggeser pusat gravitasi ke belakang pada tungkai bawah. Mobilitas sendi sakroiliaka, sakro coksigeal dan sendi pubis bertambah besar dan karena itu menyebabkan rasa tidak nyaman pada punggung bagian bawah, khususnya pada akhir kehamilan.

Berat uterus dan isinya menyebabkan perubahan pada titik pusat gaya tarik bumi dan garis bentuk tubuh. Lengkung tulang belakang akan berubah bentuk untuk mengimbangi pembesaran abdomen dan menjelang akhir kehamilan banyak wanita yang memperlihatkan postur tubuh yang khas (lordosis). Demikian juga jaringan ikat pada persendian panggul akan melunak dalam mempersiapkan persalinan.

#### 8. Sistem Kardiovaskuler

Sirkulasi darah ibu dalam kehamilan dipengaruhi oleh adanya sirkulasi ke plasenta, uterus yang membesar dengan pembuluh-pembuluh darah yang

membesar pula, mamae dan alat lain yang memang berfungsi berlebihan dalam kehamilan. Volume plasma meternal mulai meningkat pada saat usiakehamilan10 minggu. Perubahan rata-rata volume plasma maternal berkisar antara 20%-100%, selain itu pada minggu ke-5 kardiac output akan meningkat dan perubahan ini terjadi peningkatan preload. Pada akhir trimester I terjadi palpitas karena pembesaran ukuran serta bertambahnya cardiac output.

Pada usia kehamilan 16 minggu, mulai terjadi proses hemodilusi. Setelah 24 minggu tekanan darah sedikit demi sedikit naik kembali sebelum aterm. Perubahan auskultasi juga dapat mengiringi perubahan ukuran dan posisi jantung. Peningkatan volume darah dan curah jantung juga menimbulkan perubahan hasil auskultasi yang umum terjadi selama masa hamil.

Selama kehamilan jumlah leukosit akan meningkat, yaitu berkisar antara 5000-12000 dan mencapai puncaknya pada saat persalinan dan masa nifas berkisar 14000-16000. Penyebab peningkatan ini belum diketahui.

Respons yang sama diketahui terjadi selama dan setelah melakukan latihan yang berat. Distribusi tipe sel juga akan mengalami perubahan. Pada trimester ke-3, terjadi peningkatan jumlah granulosit dan limfose dan secara bersamaan limfosit dan monosit.

## 9. Sistem Integumen

Perubahan keseimbangan hormon dan peregangan mekanis menyebabkan timbulnya beberapa perubahan dalam sistem integumen selama masa kehamilan. Perubahan yang umum terjadi adalah peningkatan ketebalan kulit dan lemak sub dermal, hiperpigmentasi, pertumbuhan rambut dan kuku, percepatan aktivitas

kelenjar keringat dan kelenjar sebasea, peningkatan sirkulasi dan aktivitas. Jaringan elastis kulit mudah pecah, menyebabkan striae gravidarum.

Akibat peningkatan kadar hormon estrogen dan progesterone, kadar MSH pun meningkat, terjadi perubahan deposit pigmen dan hiperpigmentasi karena pengaruh MSH dan pengaruh kelenjar suprarenalis. Hiperpigmentasi ini terjadi pada striae gravidarum vide atau alba, areola mamae, papilla mamae, linea nigra, pipi (chloasma gravidarum), setelah persalinan hiperpigmentasi ini akan menghilang.

Pada multipara selain striae, kemerahan itu sering kali ditemukan garis berwarna perak berkilau yang merupakan sikatrik dari striae sebelumnya. Pada kebanyakan perempuan kulit di garis pertengahan perut akan berubah menjadi hitam kecokelatan yang disebut dengan linea nigra. Kadang-kadang muncul dalam ukuran yang variasi, pada wajah dan leher dengan cholasma atau melsma gravidarum. Selain itu, di aerola dan daerah genetalia juga akan terlihat pigmentasi yang berlebihan, pigmentasi yang berlebihan biasanya akan hilang setelah persalinan.

## 10. Metabolisme

Sistem metabolisme adalah istilah untuk menunjukkan perubahan-perubahan kimawi yang terjadi di dalam tubuh untuk pelaksanaan berbagai fungsi vitalnya. Dengan terjadinya kehamilan, metabolisme tubuh mengalami perubahan yang mendasar, di mana kebutuhan nutrisi makin tinggi untuk pertumbuhan janin dan persiapan memberi ASI.

Pada wanita hamil basal metabolic rate (BMR) meningkat hingga 15%-

20% yang umumnya terjadi pada triwulan trakhir. BMR kembali setelah hari ke-5 atau ke-6 post partum. Peningkatan BMR mencerminkan kebutuhan oksigen pada janin, plasenta, uterus serta meningkatkan konsumsi oksigen akibat peningkatan kerja jantung ibu. Pada kehamilan tahap awal banyak wanita mengeluh merasa lemah dan lelah setelah melakukan aktivitas ringan. Dengan terjadinya kehamilan, metabolisme mengalami perubahan yang mendasar, di mana kebutuhan nutrisi makin tinggi untuk pertumbuhan janin dan persiapan memberi ASI.

#### 11. Berat Badan Dan Indeks Masa Tubuh

Berat badan wanita hamil akan mengalami kenaikan sekitar 6,5-16,5 kg. Kenaikan berat badan terlalu banyak ditemukan pada kasus pre eklampsi dan eklampsi. Kenaikan berat badan ini disebabkan oleh janin, urin, air ketuban, uterus, payudara, kenaikan volume darah, protein dan retensi urine.

Indeks Massa Tubuh (Body Mass Index, BMI) mengidentifikasi jumlah jaringan adiposa berdasarkan hubungan tinggi badan terhadap berat badan dan digunakan untuk menentukan kesesuaian berat badan wanita.

#### 12. Darah Dan Pembekuan Darah

Darah adalah jaringan cair yang terdiri atas dua bagian. Bahan interseluler adalah cairan yang disebut plasma dan di dalamnya terdapat unsur-unsur padat, yaitu sel darah. Volume darah secara keseluruhan kira-kira 5 liter. Sekitar 55% adalah cairan, sedangkan 45% sisanya terdiri atas sel darah. Susunan darah terdiri dari air 91%, protein 8% dan mineral 0,9%.

Pembekuan darah adalah proses yang majemuk dan berbagai faktor

diperlukan untuk melaksanakan pembekuan dan sebagaimana telah diterangkan. Trombin adalah alat dalam mengubah fibrinogen menjadi fibrin. Trombin tidakada dalam darah normal yang masih ada dalam pembuluh. Akan tetapi yang ada adalah zat pendahulunya, protombin yang kemudian diubah menjadi zat aktif trombinoleh kerja trombokinase. Trombokinase atau tromboplastin adalah zat penggerak yang dilepaskan ke darah ditempat yang luka. Diduga terutama tromboplastin terbentuk karena terjadi kerusakan pada trombosit, yang selama ada garam kalsium dalam darah, akan mengubah protombin menjadi trombin sehingga terjadi pembekuan darah.

### 13. Sistem Pernapasan

Kebutuhan oksigen ibu meningkat sebagai respons terhadap percepatan laju metabolismik dan peningkatan kebutuhan oksigen jaringan uterus dan payudara. Janin membutuhkan oksigen dan suatu cara untuk membuang karbon dioksida. Peningkatan kadar esterogen menyebabkan ligamentum pada kerangka iga berelaksasi sehingga ekspansi rongga dada meningkat. Wanita hamil bernapas lebih dalam tetapi frekuensi napasnya hanya sedikit meningkat. Penigkatan pernapasan yang berhubungan dengan frekuensi napas normal menyebabkan peningkatan volume napas satu menit sekitar 26%. Peningkatan volume napas satu menit disebut hiperventilasi kehamilan, yang menyebabkan konsentrasi karbon dioksida di alveoli menurun. Selain itu pada kehamilan terjadi juga perubahan system respirasi untuk dapat memenuhi kebutuhan O<sub>2</sub>. Di samping itu terjadi desakan rahim yang membesar pada umur kehamilan 32 minggu sebagai kompensasi terjadi desakan rahim dan kebutuhan Karena adanya penurunan

tekanan CO, seorang wanita hamil sering mengeluhkan sesak napas sehingga meningkatkan usaha bernapas. Pada 32 minggu keatas karena usus-usus tertekan uterus yang membesar ke arah diafragma sehingga diafragma kurang leluasa bergerak mengakibatkan wanita hamil kesulitan bernapas.

#### 14. Sistem Persarafan

Perubahan fungsi sistem neurologi selama masa hamil, selain perubahan-perubahan neurohormonal hipotalami-hipofisis. Perubahan fisiologik spesifik akibat kehamilan dapat terjadi timbulnya gejala neurologi dan neuromuscular berikut :

- a. Kompresi saraf panggul atau statis vascular akibat pembesaran uterus dapat menyebabkan perubahan sensori di tungkai bawah.
- b. Lordosis dorso lumbal dapat menyebabkan nyeri akibat tarikan pada saraf atau kompresi akar saraf.
- c. Edema yang melibatkan saraf perifer dapat menyebabkan carpal tunnel syndrome selama trimester akhir kehamilan. Edema menekan saraf median bagian bawah ligamentum karpalis pergelangan tangan. Sindrom ini di tandai oleh paresthesia (sensasi abnormal seperti rasa terbakar atau gatal akibat gangguan pada sistem saraf sensori) dan nyeri pada tangan yang menjalar ke siku.
- d. Akroestesia (gatal di tangan) yang timbul akibat posisi bahu yang membungkuk. Dirasakan pada beberapa wanita selama hamil, Keadaan ini berkaitan dengan tarikan pada segmen fleksus drakialis.
- e. Nyeri kapala ringan, rasa ingin pingsan dan bahkan pingsan (sinkop) sering terjadi pada awal kehamilan karena ketidakstabilan vasomotor, hipotensi postural

atau hipoglikemi.

f. Hipokalsenia dapat menyebabkan timbulnya masalah neuromuscular, seperti kram otot <sup>(13)</sup>.

## **B. Hemoglobin**

### **B.1 Definisi Hemoglobin**

Hemoglobin atau Hb adalah protein yang berada di dalam sel darah merah. Protein inilah yang membuat darah berwarna merah. Hemoglobin tersusun dari protein globin, protofirin dan besi. Hemoglobin berfungsi membantu sel darah merah mendapatkan bentuk alaminya, yaitu bulat dengan bagian tengahnya lebih pipih. Jika jumlah atau bentuk hemoglobin mengalami kelainan, sel darah merah tidak dapat berfungsi dengan baik dalam mengangkut oksigen dan karbodioksida. Hemoglobin adalah parameter yang digunakan secara luas untuk menetapkan prevalensi anemia serta bertugas sebagai senyawa yang membawa oksigen pada sel darah merah <sup>(14)</sup>.

Hemoglobin adalah metaprotein sel darah merah yang menyalurkan oksigen ke seluruh tubuh. Molekul hemoglobin terdiri dari globin, apoprotein dan empat gugus heme, suatu molekul organik dengan satu atom besi. Unsur zat besi pada hemoglobin yang membuat darah berwarna merah <sup>(15)</sup>.

### **B.2 Pembentukan Hemoglobin**

Sintesis hemoglobin dimulai dari proeritroblas dan berlanjut bahkan dalam stadium retikulosit pada pembentukan sel darah merah. Oleh karena itu ketika retikulosit meninggalkan sumsum tulang dan masuk kedalam aliran darah,

retikulosit tetap membentuk hemoglobin satu hari sesudah dan seterusnya sampai sel tersebut menjadi sel yang matur<sup>(15)</sup>.

Proses sintesis hemoglobin diawali suksinil-KoA, yang dibentuk di siklus Krebs berikatan dengan glisin untuk membentuk molekul pirol bergabung untuk membentuk protoporfirin IX, yang kemudian bergabung dengan besi untuk membentuk molekul heme. Akhirnya setiap molekul heme bergabung dengan rantai polipeptida panjang, yaitu disentesis oleh ribosom, membentuk suatu subunit hemoglobin yang disebut rantai hemoglobin. Tiap-tiap rantai mempunyai berat molekul kira-kira 1.600, empat rantai ini selanjutnya akan berikatan longgar satu sama lain untuk membentuk molekul hemoglobin yang lengkap<sup>(15)</sup>.

### **B.3 Patofisiologi Kadar Hemoglobin Saat Kehamilan**

Perubahan dalam hematologi sehubungan dengan kehamilan karena perubahan sirkulasi yang makin meningkat terhadap plasenta dan pertumbuhan payudara. Darah akan bertambah banyak dalam kehamilan yang lazim disebut hidremia/hipervolemia. Akan tetapi bertambah sel darah tidak sebanding dengan penambahan plasma darah. Perbandingan tersebut adalah sebagai berikut: plasma 30%, sel darah 18% dan hemoglobin 19%.<sup>19,20</sup> Wanita hamil sangat rentan terjadi anemia defisiensi besi karena pada kehamilan kebutuhan oksigen lebih tinggi sehingga memicu peningkatan produksi eritropoietin<sup>(15)</sup>.

Kehamilan dapat meningkatkan kebutuhan zat besi sebanyak dua atau tiga kali lipat. Zat besi diperlukan untuk produksi sel darah merah ekstra, untuk enzim tertentu yang dibutuhkan untuk jaringan, janin dan plasenta dan untuk mengganti peningkatan kehilangan harian yang normal. Zat besi yang terkandung dalam

makanan hanya diabsorbsi kurang dari 10%, dan diet biasa tidak dapat mencukupi kebutuhan zat besi ibu hamil <sup>(15)</sup>.

## **C. Anemia Pada Ibu Hamil**

### **C.1 Pengertian**

Anemia merupakan kondisi berkurangnya sel darah merah (eritrosit) dalam sirkulasi darah atau massa hemoglobin (Hb) sehingga tidak mampu memenuhi fungsinya sebagai pembawa oksigen ke seluruh jaringan. Anemia juga didefinisikan sebagai suatu penurunan massa sel darah merah atau total Hb. secara lebih tepat dikatakan kadar Hb normal pada wanita yang sudah menstruasi adalah 12,0 dan untuk ibu hamil 11,0 g/dL. Namun tidak ada efek merugikan bila kadarnya  $<10.0$  g/dL. Anemia adalah suatu konsentrasi apabila hemoglobin  $<105$  g/L atau penurunan kapasitas darah dalam membawa oksigen, hal tersebut terjadi akibat penurunan produksi sel darah merah, dan/atau penurunan Hb dalam darah. Anemia sering didefinisikan sebagai penurunan kadar Hb darah sampai di bawah rentang normal 13,5 g/dL (pria); 11,5 g/ dL (wanita): 11,0 g/dL (anak-anak) <sup>(16)</sup>.

Anemia dalam kehamilan dapat diartikan ibu hamil yang mengalami defisiensi zat besi dalam darah. Selain itu anemia dalam kehamilan dapat dikatakan juga sebagai suatu kondisi ibu dengan kadar hemoglobin (Hb)  $<11$  gr% pada trimester I dan III sedangkan pada trimester II kadar hemoglobin  $<10,5$  gr%. Anemia kehamilan disebut "potentional danger to mother and child" (potensi membahayakan ibu dan anak), karena itulah anemia memerlukan perhatian serius dari semua pihak yang terkait dalam pelayanan kesehatan <sup>(16)</sup>.

Pada kenyataannya, masalah yang sering dialami ibu hamil adalah anemia. Seseorang disebut mengidap gejala anemia berat jika kadar hemoglobin (Hb) dalam darah kurang dari 11 gr/ dl. Sementara itu, kadar hemoglobin yang kurang dari 6 gr/dl disebut anemia gravis <sup>(17)</sup>.

Klasifikasi derajat anemia menurut WHO <sup>(18)</sup> :

1. Hb >11 g/dL : Tidak Anemia
2. Hb 9-10 g/dL : Anemia Ringan
3. Hb 7-8 gr % : Anemia Sedang
4. Hb < 7 gr % : Anemia Berat

## C.2 Macam-Macam Anemia

Anemia dapat dikelompokkan dalam beberapa jenis, yaitu:

- a. Anemia defisiensi besi, yaitu anemia yang terjadi karena kurangnya konsumsi makanan yang mengandung zat besi. Tanpa zat besi, darah tidak bisa membawa oksigen secara efektif. Tubuh akan mendapatkan zat besi dari makanan, dan menggunakan kembali zat besi dari zat darah merah yang tua. Beberapa tanda dan gejala anemia antara lain kelelahan dan kekurangan energi, sesak napas, dan kulit pucat.
- b. Anemia megaloblastik, yaitu anemia yang terjadi karena kurangnya asupan asam folik. Anemia megaloblastik merupakan salah satu jenis anemia yang terjadi saat sel darah merah memiliki ukuran yang lebih besar dari normal. Sel darah merah tersebut tidak mengalami pembelahan dan tidak berkembang secara sempurna, sehingga berakibat pada penurunan jumlah sel darah merah. Defisiensi nutrisi akibat pola makan yang tidak seimbang diduga merupakan penyebab anemia

megaloblastik. Namun defisiensi zat besi bukanlah penyebab utama, melainkan defisiensi vitamin B12 dan folat yang menyebabkan sel darah merah tidak berkembang dengan sempurna.

- c. Anemia hipoplastik, yaitu anemia pada ibu hamil yang disebabkan karena sumsum tulang kurang mampu membuat sel-sel darah baru. Gangguan ini biasanya menyebabkan perdarahan atau infeksi fatal, terutama jika idiopatik atau berasal dari hepatitis menular. Beberapa tanda dan gejala yang ditemukan pada anemia hipoplastik, antara lain sakit kepala, gagal jantung, neutropenia, pucat, lemah dan leth progresif, sesak napas, takikardia, serta trombositopenia (mudah memar dan berdarah, terutama dari selaput lendir) atau pendarahan ke dalam retina atau sistem saraf pusat.
- d. Anemia hemolitik, yaitu anemia yang disebabkan oleh proses pemecahan sel darah merah yang lebih cepat pembentukannya. Anemia hemolitik baik yang ekstrinsik maupun intrinsik dapat muncul dalam jangka waktu pendek (temporer) maupun muncul sebagai penyakit kronis. Anemia hemolitik temporer dapat diobati dan hilang setelah beberapa bulan, sedangkan anemia hemolitik kronis dapat diderita seumur hidup dan menyebabkan terjadinya kekambuhan setelah periode waktu tertentu <sup>(17)</sup>.

### **C.3 Tanda Gejela Anemia**

Gejala umum anemia disebut juga sebagai mekanisme kompensasi tubuh terhadap penurunan kadar Hb. Gejala ini muncul pada setiap kasus anemia setelah penurunan Hb sampai kadar tertentu ( $Hb < 8 \text{ g/dl}$ ). Sindrom anemia terdiri atas rasa lemah, lesu, cepat lelah, telinga mendenging, mata berkunang-kunang, kaki terasa

dingin, dan sesak nafas. Pada pemeriksaan seperti kasus anemia lainnya, ibu hamil tampak pucat, yang mudah dilihat pada konjungtiva, mukosa mulut, telapak tangan dan jaringan dibawah kuku <sup>(16)</sup>.

Gejala anemia pada ibu hamil di antaranya adalah:

1. Mudah lelah
2. Sering pusing
3. Mata berkunang-kunang
4. Lidah luka
5. Nafsu makan turun
6. Konsentrasi hilang
7. Nafas pendek
8. Keluhan mual muntah lebih hebat dari kehamilan muda

Sedangkan tanda-tanda anemia pada ibu hamil adalah :

1. Terjadinya peningkatan kecepatan denyut jantung karena tubuh berusaha memberi oksigen lebih banyak ke jaringan
2. Adanya peningkatan kecepatan pernafasan karena tubuh berusaha menyediakan lebih banyak oksigen pada darah
3. Pusing akibat kurangnya darah ke otak
4. Terasa lelah karena meningkatnya oksigenasi berbagai organ termasuk otot jantung dan rangka
5. Kulit pucat karena kurangnya oksigenasi
6. Mual akibat penurunan aliran darah saluran cerna dan susunan saraf pusat
7. Penurunan kualitas rambut dan kulit

#### **C.4 Penyebab Anemia**

Anemia dalam kehamilan sebagian besar disebabkan oleh kekurangan besi (anemia defisiensi besi) yang dikarenakan kurangnya masukan unsur besi dalam makanan, gangguan reabsorbsi, gangguan penggunaan, atau karena terlampaui banyaknya besi keluar dari badan, misalnya pada perdarahan. Selain disebabkan oleh defisiensi besi, kemungkinan dasar penyebab anemia di antaranya adalah penghancuran sel darah merah yang berlebihan dalam tubuh sebelum waktunya (hemolisis), kehilangan darah atau perdarahan kronik, produksi sel darah merah yang tidak optimal, gizi yang buruk misalnya pada gangguan penyerapan protein dan zat besi oleh usus, gangguan pembentukan eritrosit oleh sumsum tulang belakang<sup>(16)</sup>.

Penyebab anemia yang paling utama adalah kekurangan zat besi, kurangnya zat besi dapat disebabkan oleh hilangnya darah dari tubuh seperti saat pendarahan, periode kehamilan, menyusui, pola makan tidak teratur dan rendahnya asupan zat besi juga dapat menyebabkan tubuh kekurangan zat besi, selain itu tingginya konsumsi minuman yang mengandung teh dan kopi di Indonesia khususnya saat makan juga menyebabkan angka prevalensi anemia pada ibu hamil tinggi karena kopi dan teh mengandung Tanin sehingga menghambat penyerapan zat besi dalam tubuh. Penyebab lain anemia pada ibu hamil adalah kekurangan zat besi atau ketersediaan zat besi yang rendah dalam tubuh karena asupan yang tidak adekuat, pendarahan akut, jarak kehamilan yang terlalu dekat, paritas, umur ibu, dan pendidikan<sup>(19)</sup>.

### C.5 Dampak Anemia

Anemia defisiensi besi dapat berakibat fatal bagi ibu hamil karena ibu hamil memerlukan banyak tenaga untuk melahirkan. Setelah itu, pada saat melahirkan biasanya darah keluar dalam jumlah banyak sehingga kondisi anemia akan memperburuk keadaan ibu hamil. Kekurangan darah dan perdarahan akut merupakan penyebab utama kematian ibu hamil saat melahirkan. Penyebab utama kematian maternal antara lain perdarahan pascapartum (disamping eklampsia dan penyakit infeksi) dan plasenta previa yang kesemuanya bersumber pada anemia defisiensi<sup>(20)</sup>.

Ibu hamil yang menderita anemia gizi besi tidak akan mampu memenuhi kebutuhan zat-zat gizi bagi dirinya dan janin dalam kandungan. Oleh karena itu, keguguran, kematian bayi dalam kandungan, berat bayi lahir rendah, atau kelahiran prematur rawan terjadi pada ibu hamil yang menderita anemia gizi besi. Anemia pada ibu hamil bukan tanpa risiko. Menurut penelitian, tingginya angka kematian ibu berkaitan erat dengan anemia. Anemia juga menyebabkan rendahnya kemampuan jasmani karena sel-sel tubuh tidak cukup mendapat pasokan oksigen. Pada wanita hamil, anemia meningkatkan frekuensi komplikasi pada kehamilan dan persalinan. Risiko kematian maternal, angka prematuritas, berat badan bayi lahir rendah, dan angka kematian perinatal meningkat. Disamping itu, perdarahan antepartum dan postpartum lebih sering dijumpai pada wanita yang anemis dan lebih sering berakibat fatal, sebab wanita yang anemis tidak dapat mentolerir kehilangan darah<sup>(20)</sup>.

Soeprono menyebutkan bahwa dampak anemia pada kehamilan bervariasi dari keluhan yang sangat ringan hingga terjadinya gangguan kelangsungan kehamilan (abortus, partus imatur/prematur), gangguan proses persalinan (inertia, atonia, partus lama, perdarahan atoni), gangguan pada masa nifas (subinvolusi rahim, daya tahan terhadap infeksi dan stress kurang, produksi ASI rendah), dan gangguan pada janin (abortus, dismaturitas, mikrosomi, BBLR, kematian perinatal, dan lain-lain) <sup>(20)</sup>.

Salah satu efek Anemia defisiensi besi (ADB) adalah kelahiran premature dimana hal ini berasosiasi dengan masalah baru seperti berat badan lahir rendah, defisiensi respon imun dan cenderung mendapat masalah psikologik dan pertumbuhan. Apabila hal ini berlanjut maka hal ini berkorelasi dengan rendahnya IQ dan kemampuan belajar. Semua hal tersebut mengakibatkan rendahnya kualitas sumber daya manusia, produktivitas dan implikasi ekonomi. cara penanganannya dengan memberikan tablet besi folat (Tablet Tambah Darah/TTD) setiap hari berturut-turut selama masa kehamilan <sup>(20)</sup>.

### **C.6 Patofisiologi Anemia**

Darah akan bertambah banyak dalam kehamilan yang lazim disebut Hidremia atau Hipervolemia. Akan tetapi, bertambahnya sel darah kurang dibandingkan dengan bertambahnya plasma sehingga terjadi pengenceran darah. Perbandingan tersebut adalah sebagai berikut: plasma 30%, sel darah 18% dan haemoglobin 19% Bertambahnya darah dalam kehamilan sudah dimulai sejak kehamilan 10 minggu dan mencapai puncaknya dalam kehamilan antara 32 dan 36 minggu. Secara fisiologis, pengenceran darah ini untuk membantu meringankan

kerja jantung yang semakin berat dengan adanya kehamilan. Perubahan hematologi sehubungan dengan kehamilan adalah oleh karena perubahan sirkulasi yang makin meningkat terhadap plasenta dan pertumbuhan payudara. Volume plasma meningkat 45-65% dimulai pada trimester ke II kehamilan, dan maksimum terjadi pada bulan ke 9 dan meningkatnya sekitar 1000 ml, menurun sedikit menjelang aterem serta kembali normal 3 bulan setelah partus <sup>(20)</sup>.

## **D. Buah Naga Merah**

### **D.1 Deskripsi**

Buah naga adalah buah sejenis pohon kaktus. Buah naga berasal dari Meksiko, Amerika Selatan dan juga Amerika Tengah namun saat ini buah naga sudah ditanam secara komersial di Vietnam, Taiwan, Malaysia, Australia, dan Indonesia. Nama asing dari buah naga adalah “Dragon Fruit”, dalam bahasa latin buah naga dikenal dengan “Phitahaya”. Tanaman buah naga merupakan salah satu tanaman yang telah dibudidayakan di pulau Jawa seperti di Jember, Malang, Pasuruan dan daerah lainnya. Bentuk buahnya unik dan menarik, kulitnya merah dan bersisik hijau mirip sisik naga sehingga dinamakan buah naga atau dragon fruit <sup>(21)</sup>.

**Gambar 2.1**

**Buah Naga Merah**



#### **D.2 Kandungan Buah Naga Merah**

Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) mengandung antioksidan fenolik, betalains, asam organik, protein dan mineral lainnya seperti kalium, magnesium, kalsium, dan vitamin C. Kandungan utama pada buah nagamerah adalah polifenol yang berfungsi sebagai antioksidan yang baik. Warna merah dari buah naga merah menunjukkan adanya senyawa fenolik yang lebih tinggi dan betalains. Betalains terdiri dari betacyanin yang berwarna merah-ungu dan betaxanthins yang berwarna kuning-orange yang merupakan pigmen yang larut dalam air. Aktivitas antioksidan dalam menghambat oksidasi asam linoleic lebih tinggi pada daging buah naga merah dibandingkan kulit buah naga merah<sup>(21)</sup>.

**Tabel 2.1**  
**Komposisi Gizi Per 100 Gram Daging Buah Naga**

Komponen	Kadar
Air (g)	82,5 – 83,0
Protein (g)	0,16 – 0,23
Lemak (g)	0,21 – 0,61
Serat/ <i>dietary fiber</i> (g)	0,7 – 0,9
Beta-karoten (mg)	0,005 – 0,012
Kalsium (mg)	6,3 – 8,8
Fosfor (mg)	30,2 – 36,1
Besi (mg)	0,55 – 0,65
Vitamin B1 (mg)	0,28 – 0,30
Vitamin B2 (mg)	0,043 – 0,045
Vitamin C (mg)	8 – 9
Niasin (mg)	1,297 – 1,300

(Sumber : Astawan.2022)

### D.3 Manfaat

Buah naga sangat bermanfaat bagi kesehatan karena kaya dengan zat gizi dan senyawa antioksidan. Berbagai hasil penelitian ilmiah menunjukkan bahwa buah naga sangat bermanfaat untuk kesehatan sebagai berikut :

a. Menjaga Kesehatan Pencernaan.

Hal ini disebabkan karena buah naga kaya dengan serat dan oligosakarida yang berperan sebagai prebiotik yang membantu pertumbuhan bakteri baik (probiotik) seperti *Lactobacilli* dan *Bifidobacteria* di dalam usus. Kedua bakteri ini bermanfaat untuk membunuh virus dan bakteri penyebab penyakit. Dengan demikian, mengonsumsi buah naga dapat menjaga keseimbangan bakteri baik dan jahat di usus.

b. Mengurangi Risiko Kanker.

Senyawa antioksidan (likopen dan hydroxycinnamates) memiliki khasiat untuk mencegah kanker. Beberapa penelitian menemukan fakta bahwa mengonsumsi makanan mengandung likopen dapat mengurangi risiko beberapa jenis kanker seperti kanker prostat, kanker payudara dan kanker paru.

c. Menurunkan Kadar Kolesterol Jahat dan Meningkatkan Kesehatan Jantung.

Mengonsumsi buah naga dapat menurunkan kadar kolesterol jahat sekaligus meningkatkan kolesterol baik. Hal ini disebabkan oleh likopen, betalain dan serat yang terkandung dalam buah naga. Selain itu, asam lemak omega-3 dan omega-9 yang terkandung dalam biji yang ada dalam daging buah ini berkhasiat baik untuk kesehatan jantung.

d. Mengontrol Gula Darah dan Mengurangi Risiko Diabetes.

Serat yang terkandung dalam buah naga dapat membantu mengontrol kadar gula darah. Serat dapat menekan lonjakan gula darah setelah seseorang mengonsumsi makanan dengan indeks glikemik tinggi karena buah naga memiliki indeks glikemik rendah.

e. Meningkatkan Sistem Kekebalan Tubuh.

Vitamin C, vitamin E dan senyawa antioksidan lainnya seperti karotenoid, betacyanin, betaxantin, dan polyphenol yang terkandung dalam buah naga dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan mencegah infeksi dengan melindungi sel darah putih dari kerusakan. Sel darah putih dalam sistem kekebalan tubuh menyerang dan menghancurkan zat berbahaya, namun sangat sensitif terhadap kerusakan oleh radikal bebas. Sebagai antioksidan yang kuat, vitamin C

dan antioksidan lainnya mampu menetralkan radikal bebas dan mempertahankan sel darah putih dari ancaman bahaya.

f. Meredakan Batuk dan Flu.

Buah naga yang kaya dengan vitamin C sangat bermanfaat untuk membantu meredakan batuk dan flu. Vitamin C yang terkandung dalam buah naga tiga kali lipat daripada yang ada dalam wortel. Vitamin C dengan kadar yang tinggi dalam buah naga dapat memperkuat sistem kekebalan tubuh, sehingga bisa mempercepat penyembuhan.

g. Mencegah Migrain.

Vitamin B2 dan vitamin B3 yang terkandung dalam buah naga sangat bermanfaat untuk mencegah berbagai penyakit, termasuk migrain.

h. Menurunkan Berat Badan.

Buah naga merah yang kaya akan serat dan rendah kalori sangat baik bagi mereka yang sedang dalam program penurunan berat badan. Hasil penelitian beberapa peneliti di University of Leeds menunjukkan bahwa mengonsumsi makanan yang kaya akan serat menurunkan risiko penyakit jantung dan membantu menjaga berat badan.

i. Membantu Mengatasi Demam Berdarah.

Betacyanin yang terkandung dalam buah naga merah merupakan senyawa antioksidan yang memiliki sifat antivirus penyebab demam berdarah. Karena itu, mengonsumsi buah naga merah mampu membantu mengatasi demam berdarah.

j. Menjaga Kesehatan Tulang.

Magnesium, kalsium dan fosfor yang terkandung dalam buah naga merah merupakan mineral yang berperan penting untuk menjaga kesehatan tulang.

k. Melawan Radang Sendi (Arthritis).

Senyawa antioksidan yang terkandung dalam buah naga merah memiliki sifat antiradang/antiinflamasi yang bisa membantu mengurangi peradangan.

l. Mencegah Anemia.

Zat besi yang terkandung dalam buah naga merah sangat penting untuk pembentukan hemoglobin di dalam darah. Hemoglobin berfungsi untuk mengangkut oksigen dari paruparu ke seluruh sel yang ada pada tubuh. Dengan kadar hemoglobin yang tercukupi, maka anemia tidak akan terjadi.

m. Meningkatkan Kesehatan Mata.

Betakaroten yang terkandung dalam buah naga sangat penting untuk meningkatkan kesehatan mata dan menurunkan risiko katarak.

n. Menjaga Kesehatan Kulit.

Dengan mengonsumsi buah naga, kesehatan kulit terjaga karena buah ini kaya akan vitamin C dengan kadar air yang tinggi serta vitamin B yang terlarut di dalamnya. Selain sebagai antioksidan, vitamin C juga penting untuk sintesis kolagen sehingga kelenturan dan kesehatan kulit terjaga dan mencegah munculnya tanda-tanda penuaan.

o. Meredakan Nyeri pada Kulit yang Terbakar Sinar Matahari.

Manfaat ini bisa diperoleh karena vitamin C dan vitamin B3 yang terkandung dalam buah naga dapat melembapkan kulit serta melepaskan panas dari

area kulit yang terdampak. Agar mendapatkan khasiat yang tepat, oleskan pasta buah naga yang dicampur dengan jus mentimun dan madu pada area kulit yang terdampak.

p. Mengurangi Jerawat.

Selain mencegah tanda penuaan, khasiat buah naga untuk kulit lainnya adalah mengurangi jerawat. Hal ini diperoleh karena kandungan vitamin C pada buah ini dapat mengurangi proses radang pada kulit wajah akibat jerawat. Pasta buah naga dioleskan pada area kulit wajah yang kemerahan (jerawat) selama dua kali sehari.

q. Melindungi Rambut dari Kerusakan.

Jus buah naga sangat baik digunakan untuk perawatan rambut yang telah diwarnai dengan zat kimia. Hal ini disebabkan karena buah ini mengandung vitamin dan mineral yang bermanfaat untuk melindungi kesehatan folikel rambut. Caranya, jus buah naga dioleskan pada kulit kepala sebelum keramas.

r. Membantu Meningkatkan Fungsi Otak.

Magnesium yang terkandung pada buah naga merah berperan untuk menurunkan risiko degenerasi syaraf pada otak, sehingga fungsi otak, daya ingat dan kemampuan belajar dapat ditingkatkan.

s. Menjaga Kesehatan Ibu Hamil.

Buah naga kaya akan serat, vitamin C, vitamin B , zat besi, kalium, kalsium dan magnesium. Serat berperan membantu mengatasi sembelit pada ibu hamil, zat besi dapat mencegah anemia pada ibu hamil dan membantu sel darah merah untuk mengantarkan oksigen ke janin. Vitamin C, kalium, kalsium dan

magnesium dapat meningkatkan sirkulasi darah, pembentukan tulang dan kesehatan otak, sedangkan vitamin B dapat mencegah bayi cacat lahir <sup>(22)</sup>.

#### **D.4 Morfologi**

Adapun klasifikasi buah naga tersebut sebagai berikut:

- ❖ Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
- ❖ Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
- ❖ Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)
- ❖ Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
- ❖ Kelas : Magnoliopsida (Berkeping dua/dikotil)
- ❖ Sub kelas : Hamamelidae
- ❖ Ordo : Caryophyllales
- ❖ Famili : Cactaceae (Suku kaktus-kaktusan)
- ❖ Genus : Hylocereus
- ❖ Spesies : Hylocereus polyrhizus (Weber) Britton & Rose
- ❖ Nama Daerah : Buah naga merah, red pitaya

Buah naga adalah buah sejenis pohon kaktus. Buah naga berasal dari Meksiko, Amerika Selatan dan juga Amerika Tengah namun saat ini buah naga sudah ditanam secara komersial di Vietnam, Taiwan, Malaysia, Australia, dan Indonesia. Nama asing dari buah naga adalah “Dragon Fruit”, dalam bahasa latin buah naga dikenal dengan “Phitahaya”. Isi buah naga berwarna putih, merah, atau ungu dengan taburan biji - biji berwarna hitam yang boleh dimakan Tanaman buah naga merupakan salah satu tanaman yang telah dibudidayakan di pulau Jawa seperti di Jember, Malang, Pasuruan dan daerah lainnya. Bentuk buahnya unik dan

menarik, kulitnya merah dan bersisik hijau mirip sisik naga sehingga dinamakan buah naga atau dragon fruit. Jenis buah naga ada empat, yaitu *Hylocereus undatus* (buah naga kulit merah daging putih), *Hylocereus costaricensis* (buah naga kulit merah daging super merah), *Hylocereus polyrhizus* (buah naga kulit merah daging merah), *Selenicereus megalanthus* (buah naga kulit kuning daging putih). Berdasarkan klasifikasi buah naga dalam ilmu taksonomi, maka secara morfologis bisa digambarkan bahwa tanaman buah naga merupakan tumbuhan tidak lengkap sebab tidak memiliki daun seperti tumbuhan lainnya. Meskipun demikian, tanaman buah naga juga memiliki akar, batang, cabang, biji, dan juga bunga. Buah naga atau dragon fruit merupakan buah yang eksotik, rasanya asam manis menyegarkan dan memiliki beragam manfaat untuk kesehatan<sup>(21)</sup>.

## **Gambar 2.2**

### **Pohon Buah Naga Merah**



## **D.5 Hubungan Buah Naga Merah dengan Perubahan Kadar Hemoglobin**

Kandungan vitamin C yang tinggi pada buah naga sangat membantu proses penyerapan zat besi non-heme dengan mengubah bentuk feri menjadi besi sehingga memudahkan tubuh dalam proses penyerapan zat besi. Kandungan zat besi dan vitamin C yang tinggi pada buah naga menyebabkan zat besi lebih mudah diserap oleh tubuh 4 kali lebih cepat dibandingkan tanpa vitamin C. Kandungan Fe dalam buah naga berperan dalam proses pematangan sel eritrosit, sumsum tulang belakang membutuhkan banyak prekursor lain untuk eritropoiesis yang efektif. Prekursor tersebut antara lain zat besi (Fe), vitamin C, vitamin E, vitamin B12, tiamin, riboflavin dan oksigen (O<sub>2</sub>) yang dibutuhkan oleh hormon eritropoietin<sup>(23)</sup>.

Ada berbagai jenis antioksidan yang ada dalam buah naga merah salah satunya adalah antosianin. Buah naga merah juga kaya akan antosianin yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Kadar antosianin berkisar 8,8 mg/100gr buah naga. Antosianin merupakan salah satu jenis flavonoid yang banyak terdapat pada buah naga. Antosianin memiliki berbagai potensi dan manfaat bagi kesehatan seperti antioksidan, antiinflamasi, antimikroba, antivirus, menghambat agregasi platelet, mengurangi risiko terjadinya penyakit kardiovaskular, dan kanker<sup>(23)</sup>.

## **E. Jus Buah Naga Merah**

### **E.1 Bahan Pembuatan**

Pembuatan jus buah naga merah menggunakan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang dibeli oleh peneliti dari pasar buah. Spesifikasi dari

buah naga merah yang digunakan adalah buah naga dengan kulit dan daging berwarna merah, bersisik hijau mirip sisik naga.

### **E.2 Alat Pembuatan**

- a. Timbangan analog
- b. Juicer
- c. Pisau
- d. Talenan
- e. Gelas ukur
- f. Mangkuk
- g. Botol dengan kapasitas volume penampungan 250 ml

### **E.3 Cara Pembuatan**

Pembuatan Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dibuat langsung oleh peneliti dengan mengikuti pedoman Bapak Drs. Awaluddin Saragih, M.Si.,Apt sebagai Kepala Laboratoium Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Obat. Berikut ini cara pembuatan jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) :

- a. Menyediakan buah naga merah sesuai kebutuhan.
- b. Mengupas kulit buah naga merah.
- c. Mencuci daging buah naga merah.
- d. Melakukan penimbangan daging buah naga merah sebanyak 200 gram dengan menggunakan timbangan analog.
- e. Melakukan pembuatan jus menggunakan juicer dengan buah naga merah sebanyak 200 gram buah naga merah dan menambahkan air sebanyak 50 ml.

- f. Mengukur air jus buah naga merah dengan menggunakan gelas ukur.
- g. Menuangkan air jus buah naga merah yang telah didapatkan yaitu 250 ml pada botol sesuai ukuran yaitu 250 ml.

**Gambar 2.3**

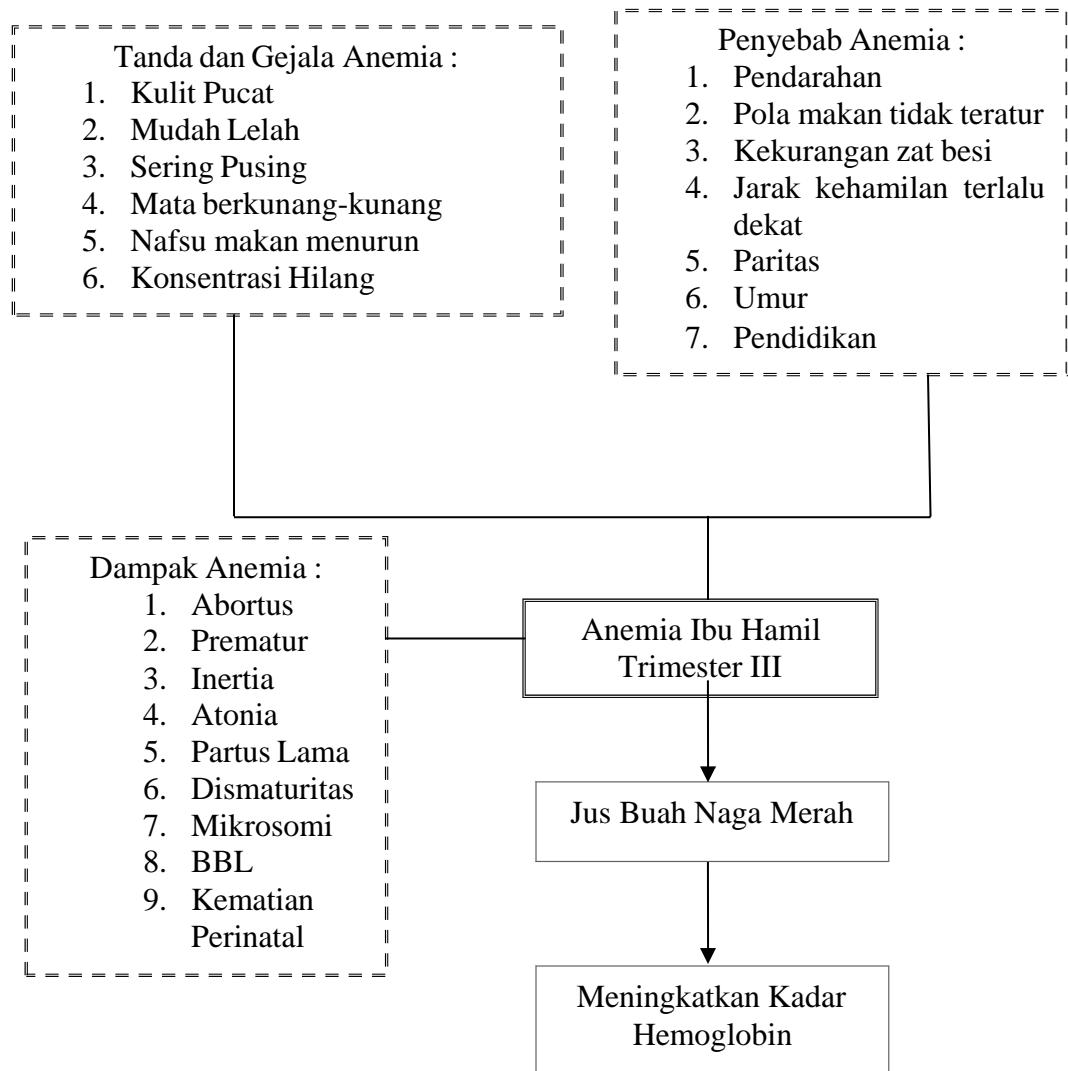
**Jus Buah Naga Merah**



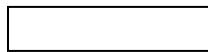
## F. Kerangka Teori

**Gambar 2.4**

### Kerangka Teori



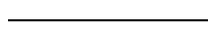
Keterangan :



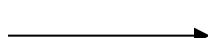
Diteliti



Tidak Diteliti



Berhubungan

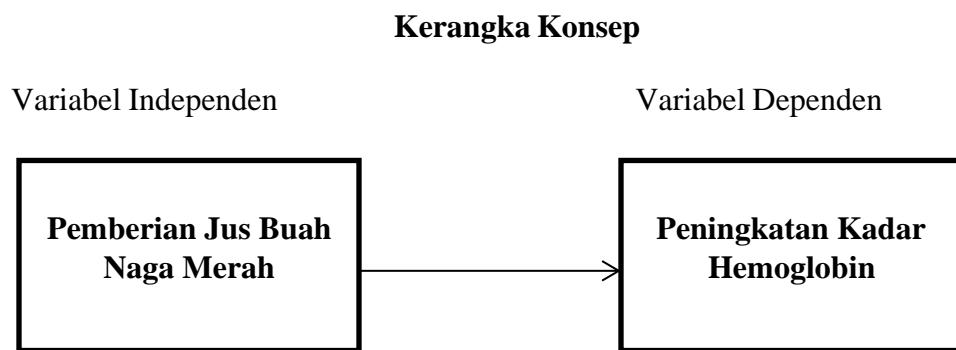


Berpengaruh

## G. Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian ini adalah :

**Gambar 2.5**



## H. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka teori maka hipotesis penelitian ini adalah :

Ho : Pemberian jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) tidak efektif terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada ibu hamil trimester III di Wilayah Kerja Puskesmas Butar Kec. Pagaran Kab. Tapanuli Utara Tahun 2023.

Ha : Pemberian jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) efektif terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada ibu hamil trimester III di Wilayah Kerja Puskesmas Butar Kec. Pagaran Kab. Tapanuli Utara Tahun 2023.