

BAB II

KAJIAN TEORI

2.1 Kehamilan

2.1.1 Definisi Kehamilan

Kehamilan merupakan proses yang alamiah dan fisiologi (Erlinawati, apriza, Parmin Joria, 2020). Kehamilan merupakan mata rantai yang bersinambungan dan terdiri dari ovulasi, migrasi spermatozoa dan ovum, konsepsi dan pertumbuhan zigot, nidasi (implantasi) pada uterus, pembentukan plasenta, dan tumbuh kembang hasil konsepsi sampai aterm. Lamanya 280 hari (40 minggu) dan tidak lebih dari 200 hari (43 mgg) (Fowor, 2021).

2.1.2 Perubahan Fisiologi Pada Masa Kehamilan

2.1.2.1 Perubahan Metabolik

Sebagai akibat dari peningkatan sekresi dari berbagai macam hormon selama masa kehamilan, termasuk tiroksin, adrenokortikal dan hormon seks, maka laju metabolisme basal pada wanita hamil meningkat sekitar 15 % selama mendekati masa akhir dari kehamilan. Sebagai hasil dari peningkatan laju metabolisme basal tersebut, maka wanita hamil sering mengalami sensasi rasa panas yang berlebihan. Selain itu, karena adanya beban tambahan, maka pengeluaran energi untuk aktivitas otot lebih besar dari pada normal (Utama, 2021).

2.1.2.1 Perubahan sirkulasi darah

1) Volume darah

Volume darah dan plasma darah akan meningkat dengan puncaknya pada kehamilan 32 minggu, volume darah bertambah sebesar 25% diikuti dengan curah

jantung sekitar 30%, sedangkan kenaikan plasma darah dapat mencapai 30% saat mendekati cukup bulan (Abas et al., 2021)

2) Protein darah

Protein darah dalam bentuk albumin dan gamma globulin dapat menurun pada trimester pertama, sedangkan fibrinogen meningkat. Pada postpartum dengan terjadinya hemokonsentrasi dapat terjadi tromboflebitis (Sumiyati, 2020).

3) Perubahan yang paling sering mengaburkan diagnosis sejumlah kelainan hematologis serta pengkajiannya.

Hal ini terutama berlaku pada anemia, salah satu perubahan yang paling bermakna adalah ekspansi volume darah dengan peningkatan volume plasma yang tidak sepadan sehingga hematokrit biasanya menurun. Penyesuaian hemopoiesis merupakan salah satu dari perubahan yang mengalami tempat pada tubuh ibu hamil selama kehamilan. Peningkatan dari volume plasma adalah penyebab anemia fisiologi pada kehamilan. volume plasma yang meningkat menyebabkan hematokrit, konsentrasi hemoglobin darah, dan jumlah eritrosit di sirkulasi mengalami penurunan tetapi tidak mengurangi jumlah absolut dari hemoglobin atau jumlah eritrosit pada keseluruhan sirkulasi.

Volume plasma mulai meningkat dari minggu ke-6 kehamilan tetapi tidak sesuai dengan jumlah sel darah merah. Biasanya peningkatan volume plasma mencapai puncaknya pada minggu ke- 24 kehamilan tetapi bisa juga meningkat terus hingga minggu ke-314 kehamilan. pada puncaknya, volume plasma pada wanita yang hamil adalah 40% lebih tinggi dari pada wanita tidak hamil. Volume plasma mengikat lebih banyak daripada volume sel darah merah. Karena itu, terjadi

keadaan hemodilusi dengan penurunan kadar haemoglobin. Keadaan ini disebut dengan anemia fisiologis kehamilan (Mulianda and Mustiana, 2019).

2.1.3 Klasifikasi Masa Kehamilan

Kehamilan diklasifikasikan dalam 3 trimester antara lain:

- 1) TM I dimulai dari konsepsi sampai 3 bulan (0-12 minggu).
- 2) TM II dari bulan keempat sampai 6 bulan (13-24 minggu).
- 3) TM III dari bulan ketujuh sampai 9 bulan (28-40 minggu) (Prawirohardjo, 2016).

2.1.4 Kehamilan Trimester III

Kehamilan trimester III adalah kehamilan dengan usia 28-40 minggu. Pada minggu ke-34 sampai ke-40 atau bulan kesepuluh pertumbuhan dan perkembangan utuh telah tercapai. Sekitar bulan ke-8 pada masa ini mungkin terdapat periode tingkat semangat, stress bahkan sampai depresi ketika bayi membesar dan ketidaknyamanan bertambah (Ani, 2022).

2.1.5 Perubahan Fisiologi pada Masa Kehamilan Trimester III

2.1.5.1 Uterus

Pada kehamilan trimester 3 atau kehamilan tua segmen bawah rahim menjadi lebih besar dan tipis, tampak batas nyata antara bagian atas yang lebih tebal dan segmen bawah yang lebih tipis. Batas itu dikenal dengan lingkaran retraksi fisiologis dinding uterus (Pujiastutik et al., 2019).

2.1.5.2 Perubahan hematologis

Volume darah ibu meningkat secara nyata selama kehamilan. konsentrasi hematokrit dan hemoglobin yang sedikit menurun selama kehamilan menyebabkan viskositas darah menurun. Perlu diperhatikan kadar hemoglobin ibu terutama pada

masa akhir kehamilan, bila konsentrasi Hb < 11,0 gr/dL, hal itu dianggap abnormal dan biasanya disebabkan oleh defisiensi besi (Millah, 2019).

2.1.5.3 Sistem Metabolisme

Perubahan metabolisme adalah metabolisme basal naik sebesar 15%-20% dari semula terutama pada trimester ke III.

- 1) Keseimbangan asam basa mengalami penurunan dari 155mEq per liter menjadi 145mEq per liter disebabkan hemodilusi darah dan kebutuhan mineral yang diperlukan janin.
- 2) Kebutuhan protein wanita hamil makin tinggi untuk pertumbuhan dan perkembangan janin, perkembangan organ kehamilan janin dan persiapan laktasi. Dalam makanan diperlukan protein tinggal $\frac{1}{2}$ gr/kg BB atau sebutir telur ayam sehari.
- 3) Kebutuhan kalori didapat dari karbohidrat, lemak dan protein.
- 4) Kebutuhan zat mineral untuk ibu hamil meliputi :
 - Fosfor rata-rata 2 gram dalam sehari.
 - Zat besi, 800 mg atau 30-50 mg sehari.

2.1.5.4 Sistem darah

Darah adalah jaringan cair yang terdiri atas dua bagian. Bahan intraseluler adalah cairan yang disebut plasma dan di dalamnya terdapat unsur-unsur padat, 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 91,0%, protein 8,0% dan mineral 0.9% (Fowor, 2021).

2.1.6 Kebutuhan Zat Besi pada Ibu Hamil

Kebutuhan zat besi selama hamil yaitu rata-rata 800 mg-1040 mg. Kebutuhan ini diperlukan untuk:

- 1) ± 200 mg diperlukan untuk pertumbuhan janin.
- 2) $\pm 50-145$ mg untuk pembentukan plasenta.
- 3) ± 500 mg digunakan untuk meningkatkan masa hemoglobin maternal/sel darah merah.
- 4) ± 200 mg lebih akan diekskresikan lewat usus, urin dan kulit.
- 5) ± 200 mg lenyap ketika melahirkan (Fatkhayah et al., 2022)

Sebagian dari peningkatan kebutuhan ini dapat dipenuhi oleh simpanan zat besi dan peningkatan adaptif persentase zat besi yang diserap, tetapi bila simpanan zat besi rendah atau tidak ada sama sekali dan zat besi yang diserap dari makanan sangat sedikit maka, diperlukan suplemen preparat besi. Kebutuhan zat besi pada ibu hamil berbeda pada setiap umur kehamilannya. Pada trimester I kebutuhan zat besi sebesar 1 mg/hari dan meningkat menjadi ± 5 mg/hari pada trimester II dan III (Soetrisno et al., 2020). Kenaikan kebutuhan akan zat besi pada trimester II dan III sangat pesat, sehingga tidak dapat dipenuhi dari makanan saja, walaupun makanan yang dimakan cukup baik kualitasnya dan bioavailabilitas zat besi tinggi. Namun zat besi juga harus di suplai dari sumber lain supaya tercukupi (Abas et al., 2021).

Perhitungan makan 3x sehari atau 1000-2500 kalori akan menghasilkan sekitar 10-15 mg zat besi perhari, namun hanya 1-2 mg yang akan diabsorpsi. Jika ibu mengkonsumsi 60 mg zat besi, maka diharapkan 6- 8 mg zat besi dapat diabsorpsi, jika dikonsumsi selama 90 hari makan total zat besi yang diabsorpsi adalah 1450 mg dan 180 mg dari konsumsi harian ibu.

Oleh sebab itu pemberian preparat besi 60 mg/hari dapat menaikkan kadar Hb sebanyak 1 gr% (Damayanti et al., 2020).

2.1.7 Anemia Pada Kehamilan

2.1.7.1 Pengertian

Anemia adalah suatu kondisi dimana kurangnya suplai sel darah merah, jumlah hemoglobin yang menurun, dan penurunan jumlah volume sel darah merah (Farhan & Dhanny, 2021). Anemia biasanya terjadi karena kadar hemoglobin didalam darah kurang dari normal. Hemoglobin merupakan suatu komponen eritrosit yang bertugas mengikat oksigen dan menyalurkan ke seluruh jaringan tubuh. hemoglobin terbentuk dari zat besi dan protein dan membentuk eritrosit (Sairuroh, 2019). Anemia pada ibu hamil merupakan kondisi dimana tubuh tidak dapat memproduksi sel darah merah secara cukup untuk mengedarkan oksigen ke jaringan tubuh pada masa kehamilan. ibu hamil dikatakan anemia bila kadar hemoglobin pada trimester I dan III <11 gr/dL atau Hb <10,5 gr/dL pada trimester II akibat adanya hemodilusi (Sa'diyah, 2021).

Hemodilusi merupakan perubahan hemodinamika dimana terdapat kenaikan volume darah namun jumlah eritrosit menurun sehingga darah menjadi encer. Pengenceran darah ini sebagai kompensasi pada wanita hamil (Sa'diyah, 2021).

2.1.7.2 Macam-Macam Anemia

Menurut Mulianda and Mustiana (2019), ada beberapa macam golongan anemia antara lain:

1) Anemia Defisiensi Besi

Diperkirakan sebanyak 50% anemia dikarenakan anemia defisiensi besi. Anemia pada jenis ini biasanya berbentuk normositik dan hipokromil serta keadaan

tersebut paling banyak dijumpai pada kehamilan. Penyebab dari anemia ini karena kebiasaan makan makanan yang buruk (seperti asupan diet rendah besi dan protein, diet dengan bioavailabilitas rendah, dan asupan zat penghambat absorpsi besi seperti fitat yang berlebihan). Gangguan absorpsi zat besi akibat parasit cacing tambang, kehamilan ganda, malaria, jarak kehamilan yang dekat merupakan beberapa penyebab lain dari anemia defisiensi besi (Ariandini & Ramadani, 2023)

2) Anemia Megaloblastik

Anemia ini biasanya disebut juga dengan anemia megaloblastik yang ditandai dengan kelainan darah dan sumsum tulang. Anemia ini terjadi karena kekurangan asam folat akibat tidak mengonsumsi sayuran hijau dan protein hewani (Fatkhayah et al., 2022).

3) Anemia Hipoplastik

Anemia jenis ini biasanya disebabkan oleh hipofungsi sumsum tulang dalam membentuk sel darah merah baru.

4) Anemia Hemolitik

Anemia ini biasanya disebabkan oleh penghancuran atau pemecahan sel darah merah yang lebih cepat dari pembuatannya.

2.1.7.4 Etiologi

Anemia yang sering terjadi pada masa kehamilan adalah anemia defisiensi zat besi yaitu anemia akibat kekurangan zat besi. Anemia ini terjadi karena pada ibu hamil terjadi peningkatan kebutuhan zat besi dua kali lipat akibat peningkatan volume darah tanpa ekspansi volume plasma untuk memenuhi kebutuhan janin (Sumiyati, 2020). Hal ini telah dibuktikan di Thailand bahwa penyebab utama

anemia pada ibu hamil adalah karena difisiensi besi (43,1%) (Ariandini & Ramadani, 2023)

2.1.7.5 Faktor-faktor yang mempengaruhi Anemia pada Ibu Hamil

1) Asupan nutrisi

Asupan Nutrisi, asupan nutrisi sangat berpengaruh terhadap resiko anemia pada ibu hamil. Selain kurangnya zat besi, kurangnya kadar asam folat dan vitamin B12 masi sering terjadi pada ibu hamil. Oleh karena itu, ibu hamil disarankan untuk mengkonsumsi makanan yang memiliki komposisi nutrisi bervariasi (Kemenkes, 2022).

2) Kehamilan Multipel,

Kebutuhan zat besi pada kehamilan multipel lebih tinggi dibandingkan dengan kehamilan tunggal (Kemenkes, 2022).

3) Diabetes Gestasional,

Pada kondisi hiperglikemi, transfrin yang mengakomodasi peningkatan kebutuhan besi janin mengalami hiperglikosilasi sehingga tidak bisa berfungsi optimal (Kemenkes, 2022).

4) Pengetahuan

Pengetahuan menyumbangkan peran dalam pengambilan keputusan dan tindakan sehari-hari. Pengetahuan ibu pastinya akan berpengaruh atas gizi dan pola konsumsi makanan untuk pemenuhan nutrisi selama kehamilan termasuk makanan yang mengandung vitamin dan zat besi, karena apabila kekurangan zat besi pada masa kehamilan dalam waktu yang relatif lama akan menyebabkan terjadinya anemia.

5) Penyakit infeksi

Perdarahan patologis akibat penyakit atau infeksi parasit seperti cacingan dan saluran pencernaan juga berhubungan positif terhadap anemia. Darah yang hilang akibat infestasi cacing bervariasi antara 2-100cc/hari, tergantung beratnya infestasi. Anemia yang disebabkan karena penyakit infeksi, seperti seperti malaria, infeksi saluran pernapasan atas (ISPA) dan cacingan terjadi secara cepat saat cadangan zat besi tidak mencukupi peningkatan kebutuhan zat besi (Listiana A, 2016)

Kehilangan besi dapat diakibatkan oleh infestasi parasit seperti cacing tambang, *Schistoma*, dan *trichuris trichura*. Hal ini lazim terjadi di negara tropis, lembab serta keadaan sanitasi yang buruk. Penyakit kronis seperti ISPA, malaria dan cacingan akan memperberat anemia. Penyakit infeksi akan menyebabkan gangguan gizi melalui beberapa cara yaitu menghilangkan bahan makanan melalui muntah-muntah dan diare serta dapat menurunkan nafsu makan. Infeksi juga dapat menyebabkan pembentukan hemoglobin (hb) terlalu lambat. Penyakit diare dan ISPA dapat mengganggu nafsu makan yang akhirnya dapat menurunkan tingkat konsumsi gizi (Listiana A, 2016).

6) Umur

Ibu yang berumur dibawah 20 Tahun dan lebih dari 35 Tahun lebih rentan menderita anemia hal ini disebabkan oleh faktor fisik dan psikis. Wanita yang hamil di usia kurang dari 20 Tahun beresiko terhadap anemia karena pada usia ini sering terjadi kekurangan gizi. Hal ini muncul biasanya karena usia remaja menginginkan tubuh yang ideal sehingga mendorong untuk melakukan diet yang ketat tanpa memperhatikan keseimbangan gizi sehingga pada saat memasuki kehamilan dengan status gizi kurang. Sedangkan, ibu yang berusia di atas 35 Tahun usia ini

rentan terhadap penurunan daya tahan tubuh sehingga mengakibatkan ibu hamil muda terkena infeksi dan terserang penyakit (Listiana A, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh (Wahyuni et al., 2023), usia ibu hamil dapat mempengaruhi anemia jika usia ibu hamil relatif muda di bawah 20 Tahun, karena pada umur tersebut masih terjadi pertumbuhan yang membutuhkan zat gizi lebih banyak. Jika zat gizi yang dibutuhkan tidak terpenuhi, akan terjadi kompetisi zat gizi antara ibu dan bayinya.

7) Status gizi

(Mutiarasari, 2019) menyebutkan dalam penelitiannya bahwa terdapat hubungan antara status gizi dengan kejadian anemia pada ibu hamil. Kekurangan gizi tentu saja akan menyebabkan akibat yang buruk bagi ibu dan janin. Kekurangan gizi dapat menyebabkan ibu menderita anemia, suplai darah yang mengantarkan oksigen dan makanan pada janin akan terhambat, sehingga janin akan mengalami gangguan pertumbuhan dan perkembangan. Oleh karena itu, pemantauan gizi ibu hamil sangat penting dilakukan. Menurut (Muliawati, 2013) dalam (Setiyowati, 2018), penilaian status gizi dapat dilakukan dengan menggunakan penilaian antropometri yang terdiri dari:

a. Tinggi badan

Tinggi badan dapat dijadikan sebagai salah satu syarat status gizi ibu hamil disebut baik. Tinggi badan ibu hamil dianggap memenuhi syarat, apabila memiliki tinggi minimal 145 cm.

b. Berat badan

Pertambahan berat badan secara teratur selama kehamilan yang tercatat dan membandingkan hal tersebut dengan berat badan sebelum hamil adalah

salah satu metode untuk mengetahui atau memantau status gizi seorang ibu hamil. Kenaikan berat badan yang ideal selama kehamilan adalah 10kg hingga 12kg dengan perhitungan pada trimester pertama kenaikan kurang lebih satu kilogram, trimester kedua kurang lebih tiga kilam dan trimester tiga kurang lebih enam kilogram. Ibu hamil yang dapat mencapai kenaikan berat badan tersebut ibu dapat dikatakan memiliki status gizi yang baik.

c. **Lingkar lengan atas (LILA)**

Pengukuran lingkar lengan atas (LILA) adalah suatu cara untuk mengetahui risiko kekurangan energi kronis wanita usia subur. Wanita usia subur adalah wanita dengan usia 15 sampai dengan 45 Tahun yang meliputi remaja, ibu hamil, ibu menyusui dan pasangan usia subur (PUS). Ambang batas LILA Wanita usia subur (WUS) dengan resiko kekurangan energi kronis (KEK) adalah 23,5cm, yang diukur dengan menggunakan pita ukur.

d. **Gizi atau nutrisi ibu hamil**

Gizi pada masa kehamilan sangat penting, bukan saja karena makanan yang diperoleh mempengaruhi kesehatan ibu dan bayi, tetapi juga berpengaruh saat menyusui nanti. Kebutuhan energi untuk kehamilan yang normal memerlukan kira-kira 80.000 kalori selama kurang lebih 280 hari.

8) **Status Ekonomi**

Penyebab utama dari anemia karena adanya asupan makanan yang tidak memadai pada ibu hamil. Biasanya hal ini dilatarbelakangi karena pendapatan keluarga yang tidak maksimal (Dhilon et al., 2019). Status hubungan ekonomi keluarga bisa menjadi salah satu alasan seorang ibu hamil mengalami anemia. Kebanyakan sebuah keluarga yang memiliki pendapatan rendah tidak

memperhatikan pola makan mereka (Septiasari, 2019). Hal ini berujung kepada status gizi dari ibu hamil yang membuat kejadian anemia. Ibu hamil yang memiliki status gizi buruk cenderung terpapar anemia ketimbang ibu hamil yang memiliki status gizi normal. Namun, jika ibu hamil mampu menjaga daya tahan tubuh mereka meskipun kondisi ekonomi yang tidak memungkinkan maka akan ada kemungkinan lainnya jika mereka bisa menghindari kejadian anemia pada masa kehamilan mereka.

2.1.7.5 Patofisiologi

Selama kehamilan terjadi peningkatan volume darah (hipervolemia). Hipervolemia merupakan hasil dari peningkatan volume plasma dan eritrosit (sel darah merah) yang berada dalam tubuh tetapi peningkatan ini tidak seimbang yaitu volume plasma peningkatannya jauh lebih besar sehingga memberi efek yaitu konsentrasi hemoglobin berkurang dari 12 g/100 ml (Fowor, 2021). Pengenceran darah (hemodilusi) pada ibu hamil sering terjadi dengan peningkatan volume plasma 30%-40%, peningkatan sel darah 18% - 30% dan hemoglobin 19%. Secara fisiologis hemodilusi untuk membantu meringankan kerja jantung. Hemodilusi terjadi sejak kehamilan 10 minggu dan mencapai puncaknya pada kehamilan 32-36 minggu. Bila hemoglobin ibu sebelum hamil berkisar 11 gr% maka dengan terjadinya hemodilusi akan mengakibatkan anemia hamil fisiologis dan Hb ibu akan menjadi 9,5-10 gr% (Abas et, al., 2021).

2.1.7.6 Klasifikasi Anemia

Menurut Manuaba (2016), derajat anemia pada ibu hamil yaitu:

- 1) Ibu hamil trimester I dan III : Normal jika kadar Hb \geq 11 gr/dl, Anemia ringan jika kadar Hb 10-10,9 gr/dl, Anemia sedang jika kadar Hb 7,0-9,9 gr/dl,

Anemia berat jika kadar Hb < 7,0 gr/dl.

- 2) Ibu hamil trimester II : Normal jika kadar Hb \geq 10,5 gr/dl, Anemia ringan jika kadar Hb 9,5-10,4 gr/dl, Anemia sedang jika kadar Hb 9,0-9,5 gr/dl, Anemia berat jika kadar Hb < 9,0 gr/dl.

2.1.7.7 Tanda dan Gejala

Gejala anemia pada ibu hamil meliputi 3 golongan meliputi gejala umum, gejala khas defisiensi besi, dan gejala penyakit dasar.

1) Gejala umum

Gejala meliputi badan lemah, lesu, cepat lelah, mata berkunang-kunang, dan telinga berdenging. Saat pemeriksaan fisik penderita pucat terutama bagian konjungtiva dan jaringan kuku bagian bawah.

2) Gejala khas defisiensi besi

Gejala khas meliputi koilonychia, atrofi papil lidah, stomatitis angularis, disfagia, atrofi mukosa lambung.

3) Gejala penyakit dasar

Pada anemia defisiensi besi penyakit dasar menjadi penyebab anemia. Seperti anemia akibat cacung tambang akan timbul gejala dispepsia, parotis bengkak dan kulit telapak tangan kuning seperti jerami (Simbolon et al., 2018).

2.1.7.8 Dampak Anemia

Anemia pada ibu hamil dapat membahayakan baik pada masa kehamilan, persalinan, nifas, dan pada perkembangan janin.

1) Dampak anemia pada masa kehamilan

Dampak anemia pada kehamilan antara lain : abortus, persalinan prematuritas, tumbuh kembang janin dalam rahim terhambat, mudah terjadi infeksi,

ancaman dekompensasi kordis, mola hidatidosa, hiperemesis gravidarum, perdarahan antepartum, dan ketuban pecah dini.

2) Dampak anemia pada saat persalinan

Dampak anemia pada saat persalinan meliputi gangguan his, kala I berlangsung lama, kala II berlangsung lama sehingga ibu kelelahan dan biasanya sering memerlukan tindakan operasi, kala III dapat diikuti retensio plasenta dan perdarahan postpartum kerana atonia uteri, kala IV dapat terjadi perdarahan postpartum sekunder dan atonia uteri.

3) Dampak anemia saat nifas

Dampak anemia saat nifas antara lain: subinvolusi uteri yang dapat menimbulkan perdarahan postpartum, memudahkan infeksi pada puerperium, pengeluaran ASI yang berkurang, terjadi dekompensasi kordis mendadak setelah persalinan, mudah terjadi infeksi pada mammae.

4) Dampak anemia pada janin

Dampak anemia pada janin meliputi abortus, kematian in utero, persalinan prematuritas tinggi, BBLR, kelahiran dengan anemia, cacat bawaan, bayi mudah terjadi infeksi sampai kematian prenatal, dan intelegensia rendah (Listiana A, 2016).

2.1.7.9 Teori Pencegahan Anemia Pada Ibu Hamil

Upaya untuk mencegah terjadinya anemia dalam kehamilan dapat diberikan dengan terapi farmakologi dan non farmakologi yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) Terapi farmakologi

a) Pengertian

Terapi merupakan terapi yang dilakukan dengan cara memberikan obat berupa suplemen zat besi dengan dosis yang tepat untuk mencegah kejadian anemia dengan cara meningkatkan zat besi melalui obat (Widia, 2022).

b) Suplemen zat besi

Saat zat besi dari sumber pangan tidak mencukupi kebutuhan zat besi tubuh maka diperlukan suplemen zat besi. Suplemen zat besi yang diminum secara rutin dalam jangka waktu tertentu akan meningkatkan kadar hemoglobin dan peningkatan cadangan zat besi didalam tubuh. Ibu hamil membutuhkan zat besi sebanyak 800 mg yang dimana diantaranya berupa 200 mg dikhususkan untuk janin dan 500 mg untuk menambah kadar darah yang maternal (Kemenkes RI, 2020).

Untuk meningkatkan absorpsi zat besi sebaiknya suplementasi zat besi dikonsumsi bersamaan dengan sumber protein hewani seperti hati, ikan, unggas, dan daging; serta buah-buahan yang bersumber vitamin C seperti jeruk, mangga, dan jambu biji. Selain itu menghindari untuk minum teh, kopi, tablet kalsium dan obat sakit maag karena bisa menghambat penyerapan zat besi. Teh dan kopi dapat mengikat zat besi menjadi senyawa yang kompleks karena mengandung filat dan tanin. Tablet kalsium tinggi dan susu hewani dapat menurunkan penyerapan zat besi di mukosa usus. Obat sakit maag juga menghambat penyerapan zat besi karena melapisi permukaan lambung dan terkadang mengandung kalsium (Kemenkes RI, 2020).

Pada kasus kehamilan, kandungan dari zat besi mampu menyebabkan anemia pada gizi besi. Hal ini karena ibu hamil membutuhkan gizi mikro dalam meningkatkan Fe selama kehamilannya sebesar 200%-

300% yang berfungsi untuk pembentukan plasenta serta haemoglobin (Millah, 2019). Banyaknya jumlah zat besi yang dibutuhkan oleh Ibu Hamil membuat mereka membutuhkan suplementasi akan tablet Fe demi mencukupi kebutuhan gizi yang baik.

Tablet Fe biasanya disebut juga sebagai tablet tambah darah yang berbentuk lonjong dan berwarna merah tua dengan zat kandungan besi elemental sebesar 60 mg dan asam folat sebesar 0,4 mg yang biasanya disediakan langsung oleh pemerintah (Angrainy et al., 2019). Tablet Fe dikonsumsi sebanyak satu tablet setiap harinya selama masa kehamilan atau sebanyak 90 tablet (Eza Fitria, 2018).

Pemberian tablet Fe ini selalu diutamakan kepada Ibu hamil dengan prevalensi anemia yang tinggi. Ibu hamil merupakan salah satu kelompok yang sangat rentan terkena anemia. Bahkan hal ini sangat membahayakan kehamilan mereka. Kebutuhan akan zat besi pada ibu hamil sangat berbeda-beda. Pada trimester I Ibu hamil membutuhkan 0.8mg zat besi, trimester II membutuhkan kurang lebih 5g zat besi, dan pada saat trimester III membutuhkan 5mg zat besi setiap hari nya (Millah, 2019).

Pemberian dari tablet Fe juga membawa efek samping pada kehamilan. Misalnya terjadi mual pada saat meminum tablet Fe. Ibu hamil yang mengalami rasa mual dapat merasakan mual yang lebih pada saat mengonsumsi tablet Fe (Nuraeni et al., 2019). Bahkan rasa mual ini akan lebih parah dibandingkan dengan biasanya. Untuk itu obat Fe direkomendasikan untuk diminum pada saat sebelum tidur (Eza Fitria, 2018).

2) Terapi Non Farmakologi

a) Terapi Komplementer

Terapi komplementer merupakan terapi dengan pemberian bahan-bahan herbal yang bermanfaat bagi tubuh dalam meningkatkan kadar darah merah (Millah, 2019). Terapi ini biasanya dikenal sebagai sebuah terapi non konvensional yang dilakukan dalam rangka melakukan upaya preventif pada saat merasakan gangguan kesehatan

(Kemenkes RI, 2020) Pengobatan pada terapi komplementer terdiri atas terapi dengan menggunakan herbal dan jamu. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan terapi komplementer dalam bentuk herbal.

b) Terapi Komplementer Herbal

Terapi komplementer herbal merupakan sebuah terapi yang dianggap alternatif dalam menanggulangi masalah kesehatan terutama bagi penderita anemia (Tampubolon et al., 2021). Terapi ini diberikan dalam bentuk suplemen makanan, vitamin, protein, dan ekstrak hewani. Buah-buahan yang digunakan dalam melakukan pencegahan anemia yaitu buah kurma, buah naga, buah jeruk, dan lain-lain. Pada penelitian ini herbal yang akan digunakan sebagai fokus penelitian adalah buah naga dan buah jeruk.

2.1.7.10 Buah Naga Merah

Buah naga dihasilkan oleh tanaman sejenis kaktus sehingga termasuk keluarga Cactaceae dan subfamily Hylocereanea, dalam subfamili ini terdapat beberapa genus, sedang buah naga ini termasuk dalam genus Hylocereus. Genus ini pun terdiri dari sekitar 16 spesies, dua di antaranya memiliki buah yang komersial, yaitu

Hylocereus polyrhizus (berdagingmerah). Adapun klasifikasinya sebagai berikut (Mellyani et al., 2021)

Tabel 2.1 Klasifikasi

Klasifikasi	
Divisi	<i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	<i>Angiospermae</i>
Kelas	<i>Dicotyledonae</i>
Ordo	<i>Cactales 30</i>
Family	<i>Cactaceanea</i>
Subfamily	<i>Hylocereus</i>
Genus	<i>Hylocereanea</i>
Spesies	<i>Hylocereus polyrhizus</i>

Meningkatnya konsumsi buah naga, membuat beberapa negara mempertimbangkan untuk melakukan pemanenan seperti beberapa daerah di Indonesia. Tanaman *Hylocereus* biasanya mudah dibudidayakan dengan cepat dan menghasilkan sekitar 1-3 buah di setiap pohonnya (Aryanta, 2022). Daging dari buah naga dapat digunakan untuk membuat jus, selasi, dan agar-agar. Buah naga juga termasuk dalam spesies kaktus merambat dari keluarga Cactaceae.

Buah naga mengandung fitokimia yang yaitu flavonoid 7,21 mg CE/100 gram. Flavonoid dalam buah naga meliputi quercetin, kaemferol, dan isorhamnetin. Selain itu buah naga merupakan buah yang kaya antioksidan dan kalsium serta zat besi yang relative tinggi dimana berperan baik dalam fungsi tulang dan darah (Suryana, 2018). Kandungan dari kulit buah naga sendiri terdiri dari vitamin A, vitamin C, fitoalbumin, alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, nisin, piridoksin, kobalamin, fenolik, dan karoten (Mutiarasari, 2019).

Aktivitas biologis dari buah naga erat kaitannya dengan sifat antioksidan yang sangat tinggi (Chrisanto et al., 2020). Buah naga ini juga memiliki kandungan

fenolok dan betasianin yang juga tinggi (Dharmadewi, 2018). Senyawa yang sehat pada buah naga ini memiliki efek yang positif dalam meredakan gangguan stress hingga peradangan (Mardikaningsih et al., 2022). Bahkan buah ini juga direkomendasikan dalam menurunkan tekanan darah tinggi, masalah pencernaan, diabetes, dan kanker (Hossain et al., 2021). Buah naga dianggap sebagai buah yang memiliki nutrisi tinggi dan bisa dijadikan sebagai sebuah obat. Nutrisi nya yang tinggi membuat buah ini dianggap sebagai ekonomi terpenting oleh negara di seluruh dunia.

Mutu dari buah naga sangat dipengaruhi oleh suhu penyimpanan. Apabila buah naga disimpan pada suhu rendah maka metabolisme buah naga akan menjadi lambat dan mempengaruhi laju respirasinya (Paško et al., 2021). Dalam menyimpan buah naga dibutuhkan suhu optimal agar buah naga tetap memiliki kualitas yang tinggi. Buah naga yang disimpan pada suhu ruangan sekitar 30°C akan membuat buah naga memiliki ketahanan mencapai dua minggu (Dharmadewi, 2018). Jika ingin buah naga bertahan lebih baik maka buah naga harus disimpan pada suhu 2°C-10°C yang membuat buah naga mampu bertahan selama satu hingga dua bulan. Situasi penanaman buah naga juga ikut mempengaruhi komponen penanganan dan penyimpanan dari senyawa bioaktif. Kualitas dari buah naga sangat bergantung dengan musim, iklim, ketersediaan air, penanganan, dan cara penyimpanannya (Hossain et al., 2021).

Tabel 2.2
Kandungan Gizi Per 100 Gram Daging Buah Naga

Kandungan gizi	Satuan	Kadar
Kadar air	gram	85,140
Energi	kal	141,00
Protein	gram	1,140
Lemak	gram	3,10
Karbohidrat	gram	9,10
Serat total	gram	3,20
Abu	gram	0,40
Kalsium (Ca)	milligram	13,00
Fospor (P)	milligram	14,00
Besi (Fe)	milligram	1,2
Natrium	milligram	10,00
Kalium	milligram	128,00
Vitamin C	milligram	8,0 – 9,0
Thiamin	gram	0,28 – 0,30
Rhibofavin	milligram	0,04 – 0,04
Niacin	milligram	1,30 – 1,30
Dan lain-lain	gram	0,54 – 0,68

Sumber: Kementerian Kesehatan R.I (2014)

2.1.7.11 Buah Jeruk Siam Peras

Jeruk manis disebut juga jeruk peras, mempunyai nama ilmiah *Citrus Sinesis* (L.) Osbeck. (Sinonim : *Citrus aurantium* L. Var. *Sinesis* L.). Menurut (Pracaya, 2009) jeruk manis ini termasuk di dalam klasifikasi berikut :

- Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
- Sub kingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)

- Super divisi : Spermatophyte (Menghasilkan biji)
- Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
- Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua/ dikotil)
- Sub Kelas : Rosidae
- Ordo : Sapindales
- Family : Rutaceae (suku jeruk-jerukan)
- Genus : Citrus
- Spesies : Citrus sinensis L

Jeruk Siam (*Citrus reticulata*; *Citrus aurantium*; *Citrus suluensis*) Jeruk Siam berasal dari Siam (Myanmar) dan memiliki kulit buah yang lebih tipis dari jeruk lainnya. Karakteristik lainnya adalah daging buahnya tidak berongga dan memiliki kandungan air yang tinggi, kulit buahnya berwarna hijau kekuningan. Penelitian dalam dunia kesehatan sudah mencermati kandungan jeruk siam dengan seksama, dan hasilnya dalam buah ini ditemukan beberapa kandungan gizi yang baik untuk tubuh. Beberapa kandungan gizi dalam jeruk ini yaitu kalori, potassium fiber, gula, protein, vitamin A, vitamin C, kalsium, besi, vitamin D, vitamin B6, dan magnesium.

Penelitian terdahulu menunjukkan jika konsumsi buah-buahan mengalami peningkatan yang sangat berkontribusi dalam menurunkan resiko banyak penyakit (Fitriana & Fitri, 2020). Buah jeruk dengan gen Citrus L yang berasal dari keluarga Rutaceae dan Aurantioideae menjadi salah satu tanaman buah terpenting (Saini et al., 2022). Spesies dari buah jeruk banyak diteliti untuk dilihat komposisi bioaktifnya dalam mempengaruhi kesehatan. Buah ini banyak diminati oleh seluruh negara di dunia karena rasanya yang enak serta kekayaan bioaktif serta nutrisinya.

Buah jeruk merupakan sumber dari senyawa bioaktif yang sangat baik terutama senyawa fenolik seperti asam fenolik, flavonoid, dan kumarin, senyawa terpenoid, dan pektin (Adenaike & Abakpa, 2021). Selain itu, buah jeruk juga kaya akan asam askorbat atau Vitamin C, tokoferol dan tokotrienol, dan mineral. Bahkan kulit, bulir, dan bijinya memiliki banyak kandungan yang bermanfaat (Sutrisno, 2019). Jeruk juga mengandung berbagai macam zat lainnya yaitu karbohidrat, serat, potassium, folat, timain, kalsium, niasin, vitamin B6, fosfor, magnesium, riboflavin, dan asam pantotenat (Saini et al., 2022). Zat-zat tersebut sangat diperlukan bagi tubuh dalam memberikan perlindungan tambahan terhadap penyakit-penyakit kronis.

Vitamin C yang terkandung di dalam buah jeruk membuat tubuh menjadi lebih kebal dari virus (Fitriana & Fitri, 2020). Senyawa-senyawa lainnya seperti fenolik dan flavonoid juga ikut membantu tubuh dalam menetralkan radikal bebas yang berbahaya serta mampu mengurangi stress oksidatif pada tubuh (Adenaike & Abakpa, 2021). Buah jeruk dapat dijadikan tambahan dalam menjaga kesehatan tubuh. Namun kesehatan tubuh juga harus diimbangi dengan makan yang sehat dan kegiatan yang menyehatkan.

Konsumsi Vitamin C Vitamin C dapat meningkatkan penyerapan besi, hal ini disebabkan karena faktor reduksi dari vitamin C. Besi diangkut melalui dinding usus dalam senyawa dengan asam amino atau vitamin C. Hasil penelitian oleh Gallagher (2008), menunjukkan kesesuaian dengan teori yang ada bahwa absorpsi besi yang efektif dan efisien memerlukan suasana asam dan adanya reduktor, seperti vitamin C.

Absorpsi besi dalam bentuk nonheme dapat meningkat 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 transferin di dalam plasma ke feritin hati (Deshmukh et al, 2008).

Tabel 2.3 Kandungan 100 Gram Buah Jeruk Siam Peras

Kandungan	Satuan	Kadar
Protein	gram	0.9
Lemak	gram	0,2
Karbohidrat	gram	11.2
Fosfor	milligram	23
Kalisum	milligram	33
Besi	milligram	0,4
Vitamin A	iu	190
Vitamin B1	milligram	0,08
Vitamin C	milligram	49
Air	air	814,2

Sumber : (Sutrisno, 2019)

2.1.8 Proses Metabolisme zat besi

1) Metabolisme Zat Besi

zat besi merupakan mikro mineral yang penting dalam pembentukan hemoglobin. Zat besi mempunyai fungsi yang berhubungan dengan pengangkutan, penyimpanan dan pemanfaatan oksigen. Metabolisme zat besi yaitu Fe^{3+} dan Fe^{2+} masuk ke lambung, lambung merubah Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} dan kelebihan disimpan dalam bentuk ferritin (Susiloningtyas, 2021). Besi akan dibawa ke dalam darah (alat

transport transferin) dan beberapa zat besi disimpan di jaringan otot dalam bentuk mioglobin. Pembentukan sel darah merah dan hemoglobin terjadi di sumsum tulang, kelebihan zat besi disimpan dalam bentuk feritin dan hemosidorin. Hati akan memecah sel darah merah dan transferin akan mengangkut zat besi dalam darah (Wahyu, 2018). Menurut (Priyanti et al., 2020), proses absorpsi besi dibagi menjadi 3 fase, yaitu :

(1) Fase Luminal.

Besi dalam makanan diolah dilambung, karena pengaruh asam lambung besi dari ikatannya dengan senyawa lain, kemudian terjadi reduksi terjadi Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} yang diserap diduedenum;

(2) Fase Mukosal.

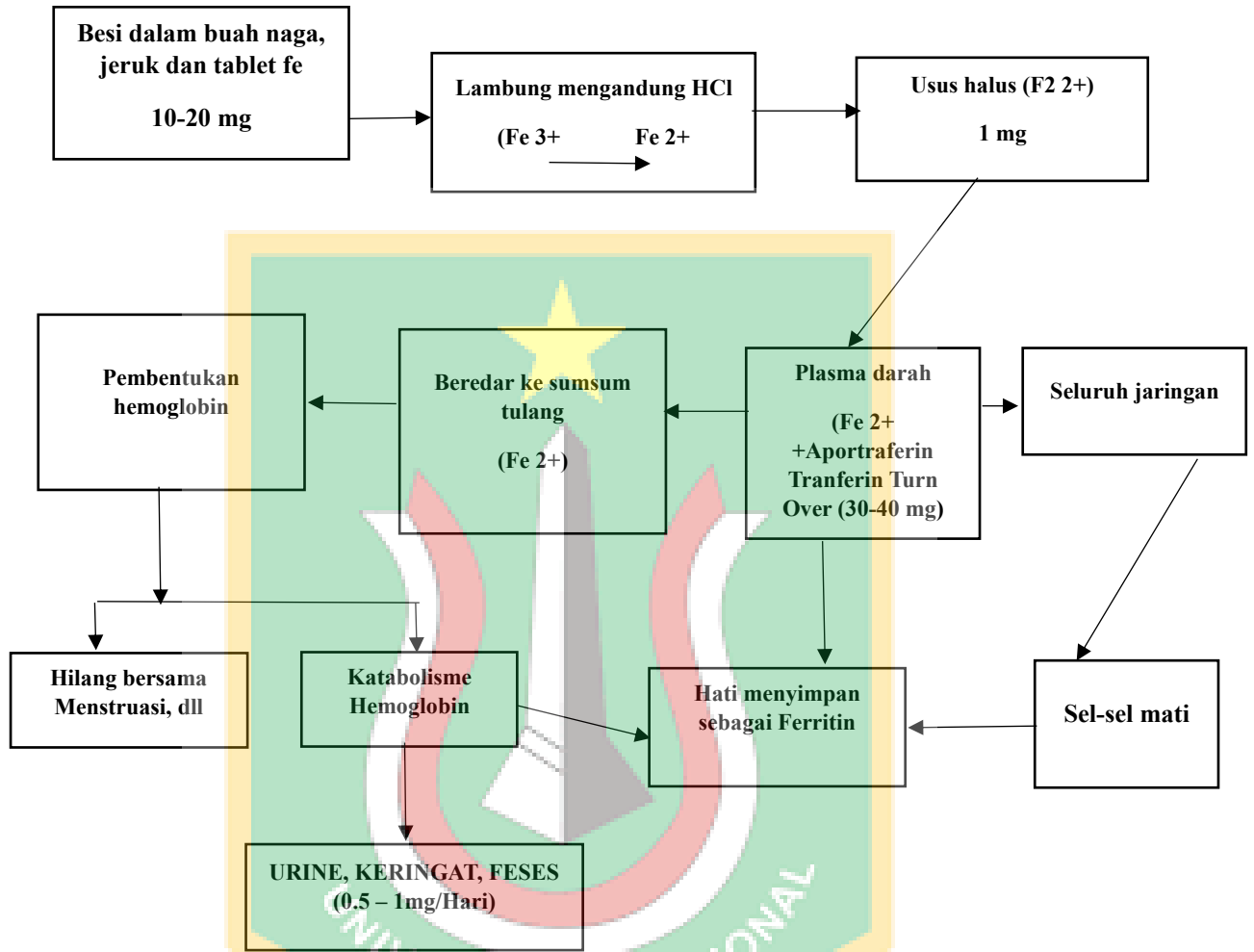
Penyerapan besi terjadi melalui duodenum dan jejunum proximal;

(3) Fase Koporeal.

Proses transportasi besi dalam sirkulasi, utilasi besi oleh sel-sel yang memerlukan dan penyimpanan besi oleh tubuh.

Jumlah besi yang setiap hari diganti (turn over) sebanyak 30-40 mg, dari jumlah ini hanya sekitar 1 mg yang berasal dari makanan. Banyaknya besi yang dimanfaatkan untuk pembentukan hemoglobin umumnya sebesar 20-25 mg per hari (Priyanti et al., 2020).

Adapun skema metabolisme zat besi dalam tubuh disajikan pada bagan berikut :



Bagan 2.1 Patofisiologi Proses Terjadinya penyerapan zat besi dari makanan

2.1.9 Easy Touch Hemoglobin (Hb)

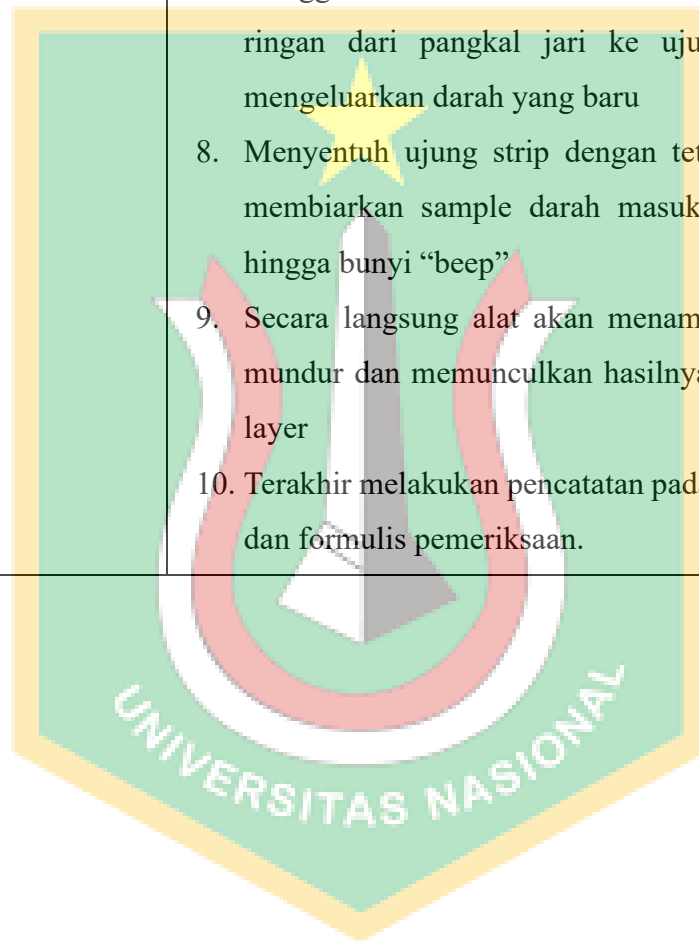
Easy Touch Hb adalah sebuah alat yang memiliki fungsi untuk melakukan pengecekan haemoglobin, kadar lemak, dan gula darah. Adapun Standar Operasional Prosedur penggunaan *Easy Touch Hb* yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.4 SOP

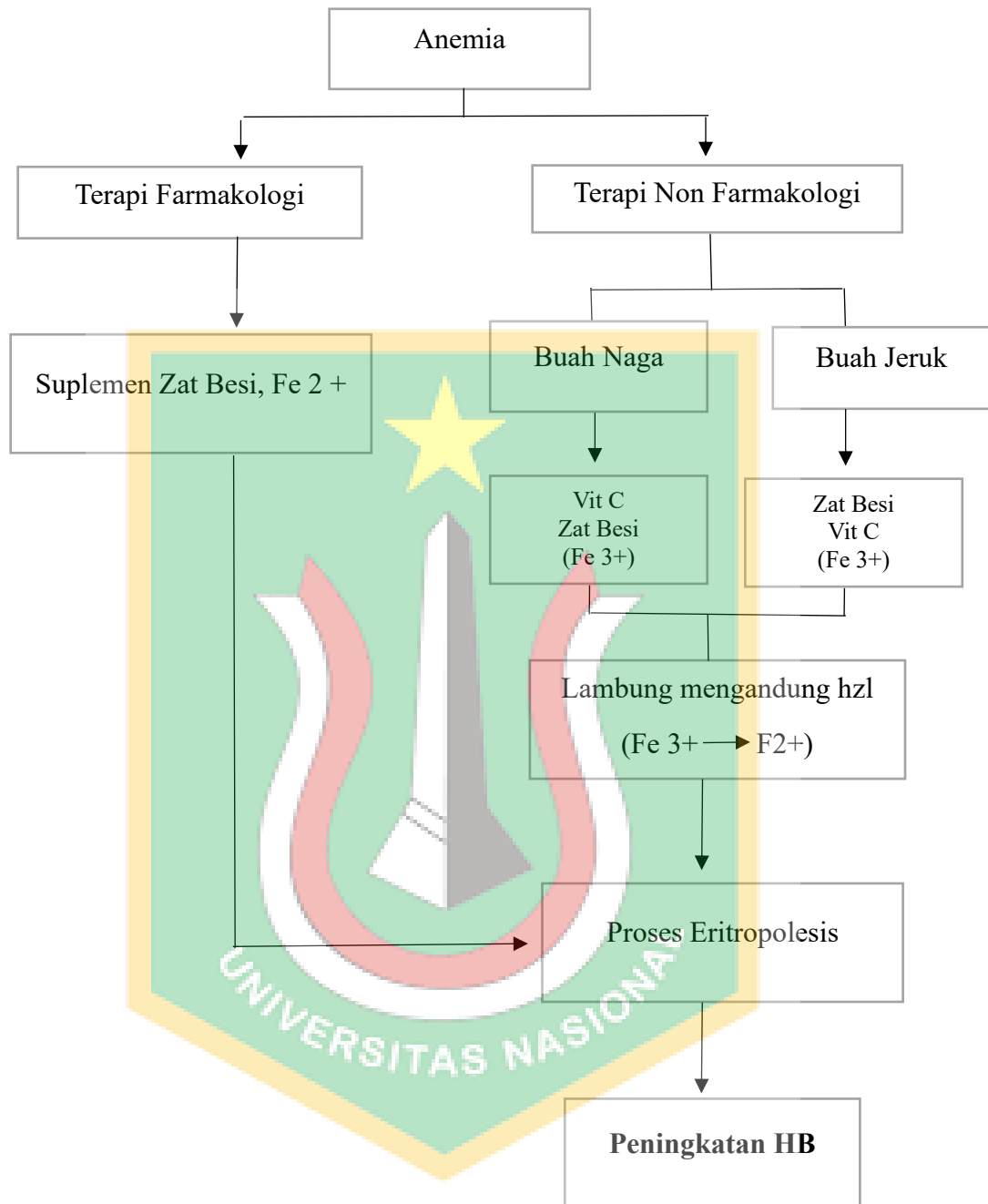
Pengertian	Hemoglobin merupakan sebuah protein yang mengandung senyawa zat besi yang berada di dalam sel darah merah dan berfungsi untuk mengangkat oksigen dan disebarkan ke dalam seluruh tubuh
Tujuan	Untuk mengetahui secara langsung kadar hemoglobin yang berada di dalam darah dan mengetahui apakah orang tersebut memiliki kadar hemoglobin yang tinggi, rendah, atau normal
Referensi	Alat Kit Manual
Prosedur	<p>Alat-alat dan bahan yang akan digunakan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Darah Kapiler 2. <i>Blood Lancet</i> 3. <i>Tissue</i> 4. <i>Auto Klik</i> 5. <i>Auto Check</i> 6. <i>Alcohol Swab</i> 7. Strip Hemoglobin <p>Langkah-langkah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pemeriksaan terhadap identitas pasien serta memberikan formulir akan permintaan laboratorium 2. Menjelaskan kepada pasien terkait pemeriksaan apa saja yang akan dilakukan 3. Memintas pasien untuk menandatangani informed consent 4. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan 5. Memasukkan kode strip hingga berbunyi “beep” 6. Mengeluarkan strip hemoglobin melalui sebuah botol kemudian menutup botol kembali setelah strip

diambil. Memasukkan strip kedalam sebuah alat lalu yang akan memunculkan tetesan darah. Kemudian alat sudah siap untuk digunakan

7. Membersihkan tangan pasien menggunakan alcohol swab dan menunggu hingga kering. Setelah tangan kering maka selanjutnya menusuk area pinggir jari manis atau jari tengah. Darah yang keluar di lap menggunakan tissue lalu memberikan pijatan yang ringan dari pangkal jari ke ujung jari hingga mengeluarkan darah yang baru
 8. Menyentuh ujung strip dengan tetesan darah dan membiarkan sample darah masuk ke dalam alat hingga bunyi “beep”
 9. Secara langsung alat akan menampilkan hitungan mundur dan memunculkan hasilnya langsung pada layer
 10. Terakhir melakukan pencatatan pada buku registrasi dan formulis pemeriksaan.
-



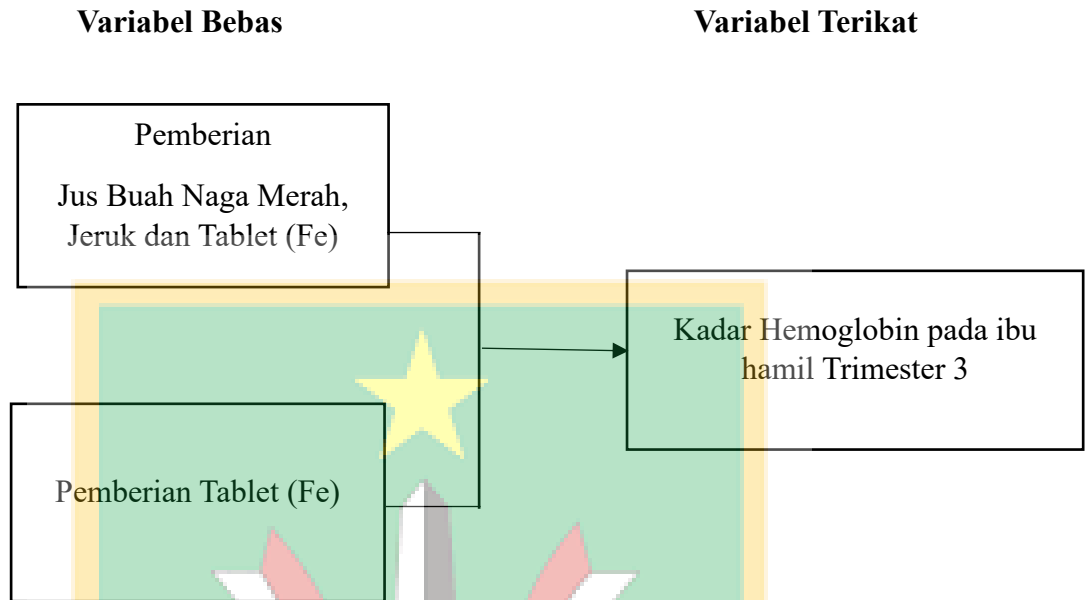
2.2 Kerangka Teori



Bagan 2.2 Diagram Alur Pemikiran

Sumber: ((Millah, 2019); (Septiasari, 2019); (Fitriana & Fitri, 2020))

2.3 Kerangka Konsep



Bagan 2.3 Kerangka Konsep

2.4 Hipotesa Penelitian

H_0 : Tidak ada pengaruh pemberian jus buah naga merah dan jeruk pada ibu hamil Trimester III.

H_a : Ada pengaruh pemberian jus buah naga merah dan jeruk pada ibu hamil Trimester III.