

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. HEMOGLOBIN

A.1. Definisi Hemoglobin

Hemoglobin merupakan protein berpigmen merah yang terdapat pada eritrosit. Tiap eritrosit mengandung sekitar 640 juta molekul hemoglobin. Berfungsi mengikat dan membawa oksigen dari paru untuk diedarkan ke seluruh jaringan tubuh. Hemoglobin yang berikatan dengan oksigen disebut oksiohemoglobin (HbO_2). Fungsi lain dari hemoglobin adalah membawa karbondioksida membentuk karbonmonoksida hemoglobin (HbCO) yang berperan dalam keseimbangan pH darah. Hemoglobin adalah molekul yang berbentuk bulat dan terdiri atas empat unit. Tiap sub unit terdiri dari besi yang mengandung pigmen heme yang terkonjugasi oleh suatu polipeptida. Heme adalah suatu devirat porfirin yang mengandung besi. Polipeptida-polipeptida secara kolektif disebut sebagai globin dan protein globin terdiri dari alpha (α), beta (β), delta (δ), dan gamma (γ). Hemoglobin A (HbA) merupakan hemoglobin dominan pada orang dewasa mempunyai rantai 2 α dan 2 β , hemoglobin A₂ (HbA_2) merupakan hemoglobin minoritas pada orang dewasa yang memiliki rantai globin 2 α dan 2 β ,selain itu juga terdapat sedikit hemoglobin F (HbF) yang memiliki rantai hemoglobin 2 α dan 2 β . Saat bayi lahir dua per tiganya adalah jenis HbF dan sepertiganya adalah jenis HbA . Menjelang usia 5 tahun HbA meningkat lebih dari 95 persen, HbA_2 kurang dari 3,5 persen dan HbF kurang dari 1,5 persen.^{13,14,15}

Hemoglobin adalah parameter yang digunakan secara luas untuk menetapkan prevalensi anemia. Hemoglobin merupakan senyawa pembawa oksigen pada sel darah merah. Hemoglobin dapat diukur secara kimia dan jumlah Hb/100 ml darah dapat digunakan sebagai indeks kapasitas pembawa oksigen pada darah. Kandungan hemoglobin yang rendah mengindikasikan anemia. Menurunnya kadar hemoglobin biasanya disertai dengan penurunan jumlah eritrosit dan hematokrit tetapi kedua parameter ini mungkin normal pada beberapa orang yang memiliki kadar hemoglobin subnormal. Perubahan volume plasma sirkulasi total dan massa hemoglobin sirkulasi total menentukan konsentrasi hemoglobin.

Berkurangnya volume plasma dapat menutupi kondisi anemia, sebaliknya peningkatan volume plasma dapat menyebabkan terjadinya anemia bahkan dengan jumlah eritrosit dan massa hemoglobin yang normal.

A.2. Batas Kadar Hemoglobin dalam Tubuh

Darah orang normal mengandung sekitar 15 gram hemoglobin dalam 100 ml darah, dan tiap gram hemoglobin dapat berikatan maksimal dengan 1,34 ml oksigen yang berarti bahwa rata-rata 15 gram hemoglobin dalam 100 ml darah dapat bergabung dengan hampir 20 ml oksigen bila saturasi hemoglobin 100 persen. *Cut off point* kriteria WHO tahun 2000, dinyatakan anemia bila :^{14,15}

- a. Laki-laki dewasa : Hb < 13 g/dl
- b. Perempuan dewasa : Hb < 12 g/dl
- c. Perempuan hamil : Hb < 11 g/dl
- d. Anak umur 6-11 tahun : Hb < 11,5 g/dl
- e. Anak umur 6 bulan-5 tahun : Hb < 11 g/dl

Kadar hemoglobin pada wanita dewasa dapat digolongkan berdasarkan tiga tingkatan yaitu : normal jika kadar Hb 12,0 g/dl, anemia ringan jika kadar Hb 10,0-11,00 g/dl, dan anemia berat jika kadar Hb 8,0-9,9 g/dl.

Selain kriteria WHO, terdapat juga kriteria klinik anemia yang umumnya di pakai di Indonesia, yaitu ; Hb < 10 g/dl, Ht < 30%, Eritrosit < 2,8 juta/mm³.^{14,15}

A.3. Reaksi Hemoglobin

Gambaran paling penting dari hemoglobin adalah kemampuannya untuk dapat berikatan secara longgar dan reversible dengan oksigen. Hemoglobin mengikat oksigen untuk membentuk oksihemoglobin, oksigen menempel pada Fe²⁺ di heme. Afinitas hemoglobin terhadap oksigen dipengaruhi oleh pH, suhu dan konsentrasi 2,3-bisfosfoglisarat (2,3-BPG) dalam sel darah merah. 2,3-BPG dan H⁺ berkompetisi dengan oksigen untuk berikatan dengan hemoglobin deoksigenasi sehingga afinitas hemoglobin terhadap oksigen berkurang dengan bergesernya posisi empat rantai peptide. Oksigen tidak bergabung dengan dua ikatan positif

besi dalam molekul hemoglobin dan berikatan secara longgar dengan salah satu ikatan yang disebut ikatan koordinasi atom besi yang bersifat reversibel.

Jika darah terpajan oleh berbagai macam obat dan agen-agen pengoksidasi lainnya secara *in vitro* dan *in vivo*, Fe^{2+} yang dalam keadaan normal terdapat dalam molekul hemoglobin akan berubah menjadi Fe^{3+} yang membentuk methemoglobin.^{14,15}

Derajat anemia antara lain ditentukan oleh kadar hemoglobin. Derajat anemia perlu disepakati sebagai dasar pengelolaan kasus anemia. Klasifikasi derajat anemia yang umumnya dipakai adalah sebagai berikut :¹⁵

- a. Ringan sekali : Hb < 10 g/dl – *cut off point*
- b. Ringan : Hb < 8 g/dl – 9,9 g/dl
- c. Sedang : Hb < 6 g/dl – 7,9 g/dl
- d. Berat : Hb < 6 g/dl

A.4. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

Kadar hemoglobin dalam darah dapat mengalami penurunan yang dapat menyebabkan keadaan anemia. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin dalam darah, yaitu :^{13,14,15}

a. Perdarahan

Ketika mengalami perdarahan yang cepat, tubuh akan berusaha mengganti cairan plasma dalam waktu satu sampai tiga hari yang akan menyebabkan konsentrasi sel darah merah menjadi rendah. Bila perdarahan tidak berlanjut maka konsentrasi sel darah merah akan kembali ke keadaan normal dalam waktu tiga sampai enam minggu. Pada kehilangan darah yang kronik, tubuh tidak dapat mengabsorpsi cukup besi dari usus untuk membentuk hemoglobin secepat darah yang hilang. Maka terbentuklah sel darah merah yang berukuran jauh lebih kecil dari ukuran normalnya dan mengandung sedikit hemoglobin. Keadaan ini dapat menimbulkan anemia.

b. Kelainan pada sel darah merah

Berbagai kelainan sel darah merah banyak didapat secara keturunan. Sel-sel darah merah bersifat rapuh sehingga akan mudah pecah ketika melewati kapiler

terutama ketika melalui limpa. Kelainan sel darah merah dapat berupa ukurannya yang sangat kecil dan berbentuk sferis, terdapat kandungan hemoglobin abnormal dalam darah serta reaksi antibodi yang abnormal dalam darah yang menyebabkan rapuhnya sel darah merah. Keadaan-keadaan tersebut dapat menyebabkan keadaan anemia yang parah.

c. Kekurangan zat besi

Jumlah total besi dalam tubuh sebesar 4 sampai 5 gram, 65 persennya terdapat dalam bentuk hemoglobin. 4 persennya dalam bentuk mioglobin dan 1 persennya dalam bentuk variasi senyawa heme yang memicu oksidasi intra sel, sedangkan 15 sampai 30 persen disimpan untuk penggunaan di sistem retikuloendotelial dan sel parenkim hati terutama dalam bentuk feritin.

Ketika besi diabsorpsi dari usus halus, besi bergabung dengan beta globulin dalam plasma darah kemudian membentuk transferin. Bila jumlah besi dalam plasma sangat rendah, beberapa besi yang terdapat dalam tempat penyimpanan feritin dilepaskan dan diangkut dalam bentuk transferin di dalam plasma ke area tubuh yang membutuhkan. Di dalam eritrosit transferin akan melepaskan besi secara langsung ke mitokondria, tempat heme disintesis. Pada orang yang tidak memiliki transferin dalam jumlah cukup dalam darahnya, dapat terjadi kegagalan pengangkutan besi ke eritrosit sehingga sel darah merah mengandung lebih sedikit hemoglobin atau disebut anemia hipokromik.

d. Usia.

Semakin bertambah usia manusia maka akan semakin mengalami penurunan fisiologis semua fungsi organ termasuk penurunan sum-sum tulang yang memproduksi sel darah merah. Selain itu kemampuan sistem pencernaan dalam menyerap zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh terutama dalam hal ini adalah Fe juga berkurang. Sehingga pada orang tua atau usia lanjut mudah mengalami penurunan kadar hemoglobin jika terjadi perdarahan atau ketika melakukan aktivitas berat.

Pada orangtua toleransi terhadap penurunan kadar hemoglobin kurang baik karena adanya efek kekurangan oksigen pada organ jika terjadi gangguan

kompensasi kardiovaskular normal (peningkatan curah jantung karena peningkatan volum sekuncup dan takikardia).

e. Aktivitas fisik

Kegiatan fisik yang berat seperti olahraga dapat meningkatkan resiko penurunan kadar hemoglobin. Hal ini dikarenakan saat berolahraga meningkatkan kebutuhan metabolik sel-sel otot. Dimana dalam sistem metabolik tubuh dibutuhkan oksigen yang memadai sedangkan oksigen dibawa oleh hemoglobin. Jika pembentuk hemoglobin yaitu Fe dalam tubuh tidak memadai maka produksi hemoglobin juga dapat menurun.

f. Ekonomi sosial

Ekonomi sosial meliputi tingkat pendidikan, pekerjaan, lingkungan keluarga dan sekitar berpengaruh terhadap asupan gizi sehari-hari. Tingkat pendidikan yang rendah membuat mereka tidak paham mengenai kebutuhan gizi yang harus dipenuhi setiap harinya untuk menopang kebutuhan tubuh. Terutama kebutuhan tubuh akan zat-zat mikro seperti Fe yang sebenarnya mudah didapatkan dari sayur-sayuran hijau. Pekerjaan mempengaruhi perekonomian sehingga karena terdesak kebutuhan ekonomi yang tidak mencukupi sehingga kebutuhan untuk memenuhi asupan gizi diabaikan. Selain itu jenis pekerjaan mempengaruhi aktivitas. Pekerjaan yang menuntut aktifitas yang berat dengan tidak diimbangi oleh asupan gizi yang cukup dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin baik secara langsung maupun tidak langsung.

A.5. Dampak Penurunan Kadar Hemoglobin

Fungsi utama dari hemoglobin adalah bergabung dengan oksigen dalam paru dan kemudian melepaskan oksigen ini dalam kapiler jaringan perifer. Sedangkan oksigen merupakan bahan bakar utama dalam setiap proses di setiap organ tubuh. Maka penurunan kadar hemoglobin dalam darah akan mengakibatkan berkurangnya suplai oksigen pada organ-organ tubuh, terutama organ – organ vital seperti otak, dan jantung.^{13,15}

Penurunan kadar hemoglobin yang disebut juga sebagai anemia mempengaruhi viskositas darah. Pada anemia berat viskositas darah dapat

mengalami penurunan hingga 1,5 kali viskositas air. Keadaan ini mengurangi tahanan terhadap aliran darah dalam pembuluh darah perifer sehingga menyebabkan peningkatan curah jantung akibat jumlah darah yang mengalir melalui jaringan dan kemudian kembali ke jantung melebihi normal. Hipoksia yang terjadi juga membuat pembuluh darah perifer akan berdilatasi yang berakibat meningkatnya jumlah darah yang kembali ke jantung serta meningkatkan curah jantung yang lebih tinggi. Jadi, keadaan anemia dapat berefek meningkatkan curah jantung dan peningkatan beban kerja pemompaan jantung.¹⁴

A.6. Metode Pemeriksaan Hemoglobin

a. Metode Sahli

Metode Sahli merupakan pemeriksaan kadar hemoglobin yang menggunakan teknik kimia dengan membandingkan senyawa akhir secara visual terhadap standar gelas warna. Hemoglobin dihidrolisis dengan HCl menjadi globin ferroheme. Ferroheme dioksidasi oleh oksigen yang ada di udara dan segera bereaksi dengan ion Cl membentuk ferrihemeclorid yang disebut hematin atau hemin yang berwarna coklat. Warna ini dibandingkan dengan warna standar dan dilihat dengan mata telanjang. Agar memudahkan perbandingan, warna standar dibuat konstan dan yang diubah adalah warna hemin yang terbentuk. Perubahan warna hemin dibuat pengenceran sedemikian rupa sehingga warnanya sama dengan warna standar. Metode sahli ini banyak digunakan di daerah yang belum mempunyai alat canggih.^{14,16}

b. Metode Cyan-Methemoglobin

Metode ini lebih canggih dan lebih akurat dibandingkan dengan metode sahli yang masih sederhana. Pada pemeriksaan dengan metode ini, hemoglobin dioksidasi oleh kalium ferrosianida menjadi methemoglobin yang kemudian bereaksi dengan ion sianida (CN^{2-}) membentuk cyan-methemoglobin yang berwarna merah. Intensitas warna dibaca dengan menggunakan fotometer dan dibandingkan dengan yang standar. Pembacaan hasil dilakukan alat elektronik sehingga hasilnya lebih obyektif.

Alat-alat yang digunakan dalam metode cyan-methemoglobin ini meliputi pipet darah, tabung cuvet, calorimeter. Sedangkan reagen yang digunakan adalah larutan kalium ferrosianida ($K_3Fe(CN)_6$) 60,6 mmol/l dan larutan kalium sianida (KCN) 1,0 mmol/l.¹⁶

Prosedur pemeriksaan dengan metode cyan-methemoglobin:^{15,16}

1. Cairan reagen dimasukkan ke dalam tabung cuvet sebanyak 5 ml.
2. Mengambil darah kapiler sebanyak 0,02 ml dan dimasukkan ke dalam tabung cuvet kemudian didiamkan selama 3 menit.
3. Baca dengan calorimeter pada lamda 546. Perhitungan :
Kadar Hb = absorpsi x 36,8 g/dl/100 ml

B. IUD (Intra Uterine Device)

B.1. Definisi IUD

IUD adalah suatu alat berukuran kecil, terbuat dari plastik yang dibalut dengan kawat halus tembaga dengan benang monofilamen pada ujung bawahnya, ditempatkan didalam cavum uteri dengan bagian benang monofilament memanjang sampai bagian atas vagina.^{17,18}

IUD merupakan suatu alat yang berfungsi untuk mencegah terjadinya kehamilan yang efektif, aman serta reversible bagi wanita yang tidak pernah terjangkit penyakit menular seksual dan pernah melahirkan.¹⁹

B.2. Jenis-jenis IUD

Secara umum, IUD terdiri dari dua jenis yaitu : jenis yang secara kimiawi inert terdiri dari bahan yang tidak terserap, terutama poletilen dan dibubuhi oleh barium sulfat supaya radioopak. Atau secara sederhana IUD dapat di bagi menjadi hormonal dan non hormonal.

a. IUD Non Hormonal

Saat ini IUD telah sampai pada generasi ke-4 sehingga terdapat berbagai macam IUD yang dikembangkan. Mulai dari generasi pertama yang terbuat dari benang sutra dan logam sampai generasi plastik baik yang ditambahkan obat ataupun tidak.

- 1) Menurut bentuk
 - a) Bentuk terbuka (open device)
Meliputi lippesLoop, CUT, Cu7, marguiles, spring Coil
 - b) Bentuk tertutup (close device)
Misalnya : Ota-Ring, Atigon, dan Graten Berg Ring.
- 2) Menurut Tambahan atau Metal
 - a) Medicated IUD
Misalnya : Cu-T 200,220,300,380A, Cu-7, Nova-T, ML-Cu 250, 375, Progrestasert dan lainnya.
 - b) Unmedicated IUD
Misalnya : Lippes Loop, Marguiles, Saf-T Coil, Antigon dan lainnya.

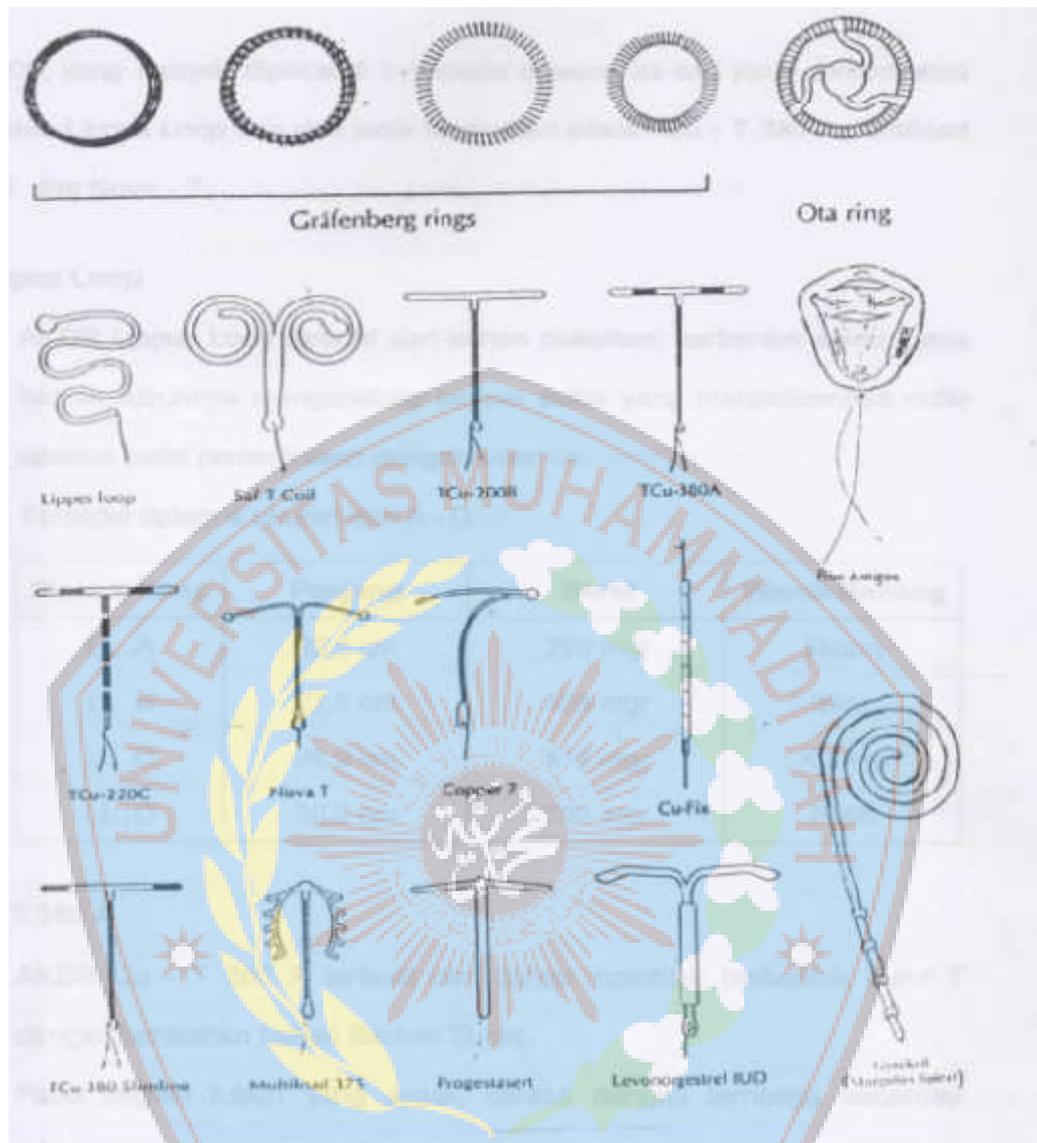
IUD yang banyak dipakai di Indonesia dewasa ini dari jenis unmedicated adalah Lippes Loop dan dari jenis Medicated adalah Cu-T 380 A, Multiload 375 dan Nova-T.

Lippes Loop

IUD Lippes Loop terbuat dari bahan polietilen, berbentuk spiral, pada bagian tubuhnya mengandung barium sulfat yang menjadikannya radio opaque pada pemeriksaan dengan sinar-x.

Nova – T

IUD Nova-T mempunyai 200 mm² kawat halus tembaga dengan bagian lengan fleksibel dan ujung tumpul sehingga tidak menimbulkan luka pada jaringan setempat pada saat dipasang.



Gambar 2.1 jenis-jenis IUD³

Cu T 380 A

IUD Cu – T 380 A terbuat dari bahan polietilen berbentuk huruf T dengan tambahan bahan Barium Sulfat. Pada bagian tubuh yang tegak, dibalut tembaga sebanyak 176 mg tembaga dan pada bagian tengahnya masing-masing mengandung 68,7 mg tembaga , dengan luas permukaan $380 \pm 23\text{m}^2$. Ukuran bagian tegak 36 mm dan bagian melintang 32 mm, dengan diameter 3 mm. Pada bagian ujung bawah dikaitkan benang monofilamen polietilen sebagai kontrol dan untuk mengeluarkan IUD.

Multiload 375

IUD Multiload 375 (ML 375) terbuat dari polipropilen dan mempunyai 375 mm² kawat halus tembaga yang membalut batang vertikalnya. Bagian lengannya didesain sedemikian rupa sehingga lebih fleksibel dan meminimalkan terjadinya ekspulsi.

b. IUD Hormonal

Merupakan IUD yang di dalamnya mengandung hormon progesterone dan memiliki efek samping yang lebih minimal dibandingkan dengan IUD non hormonal. Jenis IUD hormonal diantaranya; Progestasert-T yang memiliki panjang 36 mm, dengan lebar 32 mm mengandung 38 mg progesterone dan barium sulfat, melepaskan 65 microgram progesterone per hari dengan daya kerja selama 18 bulan. Jenis yang lain yaitu; Levonorgestrel (LNG-20) mengandung 46-60 mg levonorgestrel, pelepasan 20 microgram per hari dengan daya kerja selama lima tahun.^{3,10,20}

B.3. Mekanisme Kerja IUD

Sampai saat ini, mekanisme kerja IUD masih belum jelas diketahui. Beberapa ahli berpendapat bahwa IUD menyebabkan perubahan biokimia pada uterus sehingga merusak ovum dan mencegah terjadinya proses implantasi. Peneliti lain mengatakan IUD bekerja dini pada proses pembuahan dan mencegah sperma membuahi ovum.¹⁷

Kelompok studi WHO tentang mekanisme kerja, keamanan dan efektifitas IUD mengatakan bahwa efek antifertilisasi IUD tidak hanya terdiri dari mekanisme tunggal, melainkan terjadi dari beberapa mekanisme yang terjadi bersamaan.²⁰

Terjadinya reaksi endometrium terhadap adanya benda asing yang dimungkinkan dengan adanya tembaga, dengan didaparkannya peningkatan jumlah leukosit dan semua tipe sel darah putih yang terlibat pada reaksi benda asing yang khas. Terjadinya proses fagositosis sperma, sehingga pada pemakai IUD jumlah spermatozoa yang dapat mencapai traktus genitalis bagian atas hanya sedikit.

Penelitian lain menunjukkan bahwa tidak ada satu pun ovum dari pemakai IUD yang dapat dibuahi dan sebaliknya pada para wanita yang tidak menggunakan IUD, ovum dapat dibuahi dan terjadi perkembangan embrio yang normal. Hal ini menunjukkan bahwa IUD bekerja menghambat proses pembuahan. Penelitian dengan pengukuran HCg yang disekresikan oleh sel-sel yang meliputi ovum menunjukkan bahwa pada pemakai IUD hanya didapatkan kurang dari 1%.

Reaksi kimia inflamasi terhadap benda asing yang terjadi di uterus, menyebabkan peningkatan konsentrasi sel-sel darah putih, prostaglandin dan enzim-enzim uterus dan tuba. Perubahan-perubahan ini akan menghambat perjalanan sperma di traktus genitalis dan dapat merusak ovum dan sperma sehingga tidak terjadi pembuahan. Sperma mungkin dirusak atau difagositosis oleh sel darah putih.

Tembaga menambah reaksi Endometrium terhadap adanya benda asing sehingga mempengaruhi enzim-enzim endometrium, metabolisme glikogen dan pengambilan estrogen yang akan menghambat perjalanan sperma. Pendapat lain mengatakan bahwa tembaga pada IUD menimbulkan efek toksik pada sperma dan ovum, mengganggu gerakan dan daya tahan sperma selain tembaga juga merubah lendir leher rahim sehingga mengurangi daya penetrasi sperma.^{17,19}

Tetapi mekanisme yang pasti tidak dapat ditunjukkan, dari beberapa hipotesa yang dilaporkan, termasuk mengganggu perjalanan sperma, perkembangan ovum, fertilisasi dan implantasi.^{17,19}

B.4. Indikasi Pemakaian IUD

Pemakaian IUD untuk tujuan kontrasepsi dapat dilakukan pada wanita sebagai berikut; yang telah mempunyai anak hidup satu atau lebih, yang ingin menjarangkan kehamilan, yang tidak ingin hamil lagi namun menolak cara kontrasepsi mantap. Biasanya digunakan IUD yang masa pakainya cukup lama, yang mempunyai kontra indikasi terhadap pemakaian kontrasepsi hormonal (sakit jantung, hipertensi, penyakit hati), wanita berusia diatas 35 tahun, dimana kontrasepsi hormonal dapat kurang menguntungkan.^{20,21}

B.5. Kontra Indikasi IUD

Seperti metode kontrasepsi lainnya, IUD juga tidak diindikasikan untuk semua wanita. Kontra indikasi pemakaian IUD meliputi kontra indikasi absolut dan kontra indikasi relatif.

Kontra indikasi absolut meliputi kehamilan, perdarahan uterus abnormal, penyakit radang panggul, keganasan pada traktus genitalis, dan alergi terhadap tembaga.

Kontra indikasi relatif meliputi riwayat kehamilan ektopik, riwayat penyakit hubungan seksual, infeksi vagina atau serviks, fibroid uterus, malformasi uterus, anemia, dismenorrhoe berat, valvular heart disease, gangguan pembekuan darah, penyakit jantung reumatik.^{19,20}

B.6. Waktu Pemasangan IUD

Penentuan waktu pemasangan IUD mempengaruhi kemudahan penempatan, angka keberhasilan kontrasepsi dan ekspulsi. Menurut kebijakan lama pemasangan IUD dilakukan selama atau segera sesudah haid, dengan alasan bahwa pada saat itu ostium uteri lebih terbuka, canalis servikalis lunak, perdarahan yang timbul akan tersamar, serta tertutup oleh perdarahan haid yang normal dan pada saat itu dapat dipastikan bahwa wanita tersebut sedang tidak hamil. Tetapi kebijakan ini ditinggalkan disebabkan beberapa alasan yaitu; infeksi dan ekspulsi lebih tinggi bila insersi dilakukan saat haid, dilatasi canalis servikalis saat haid maupun saat mid-siklus adalah sama, lebih memudahkan calon pengguna pada setiap ia datang ke klinik. Kebijakan yang baru ini menyatakan bahwa pemasangan IUD dapat dilakukan setiap saat dari siklus haid dengan syarat telah dipastikan bahwa calon pengguna tidak dalam keadaan hamil.

Pemasangan IUD aman dalam beberapa hari post partum, hanya saja tingkat kejadian ekspulsi meningkat sangat tinggi. Saat terbaik dilakukan pemasangan IUD adalah empat sampai delapan minggu post partum. Hal ini karena antara empat sampai delapan minggu post partum bahaya perforasi semakin tinggi.

Pemasangan IUD juga dapat dipasang post abortus karena konsepsi sudah dapat terjadi 10 hari setelah abortus.^{20,21}

B.7. Komplikasi dan Efek Samping Pemakaian IUD

a. Perdarahan

Beberapa minggu setelah pemasangan IUD, dapat terjadi perdarahan dalam bentuk perdarahan intermenstruasi atau spotting. Pada keadaan ini IUD tidak perlu dilepaskan kecuali bila pendarahan terus berlangsung sampai lebih dari 8 – 10 minggu. Pengeluaran darah saat menstruasi meningkat dua kali lipat pada pemakaian IUD Cooper-T sehingga dapat menyebabkan anemia defisiensi besi. Pada menstruasi normal darah yang keluar sebanyak kurang lebih 35 ml, tapi pada penggunaan IUD yang mengandung tembaga pengeluaran darah mencapai 50 sampai 60 ml per daur atau bahkan lebih.^{20,21}

b. Nyeri perut bawah

Nyeri perut bawah dapat terjadi pada saat insersi IUD atau beberapa sesudahnya. Biasanya nyeri hanya terjadi pada bulan pertama setelah pemasangan dan selanjutnya akan menghilang.^{20,22}

c. Ekspulsi

Setelah insersi IUD dapat terjadi kontraksi uterus yang dapat mendorong keluar IUD sehingga terjadi ekspulsi. Ekspulsi lebih sering terjadi pada IUD jenis Lippes Loop dibandingkan dengan jenis Cu -T dan jarang pada jenis Nova T dan Multiload.

d. Perforasi Uterus

Perforasi uterus dapat terjadi pada saat insersi IUD. Perforasi dapat partial dimana sebagian IUD masih berada didalam uterus atau komplit dimana seluruh bagian IUD masuk ke dalam cavum abdomen.

e. Infeksi

Setelah insersi IUD dengan benang, pada cavum uteri dapat ditemukan adanya bakteri yang mana hal ini dimungkinkan oleh adanya penyebaran infeksi ke arah atas dari vagina melalui benang pada ujung bawah IUD tersebut.

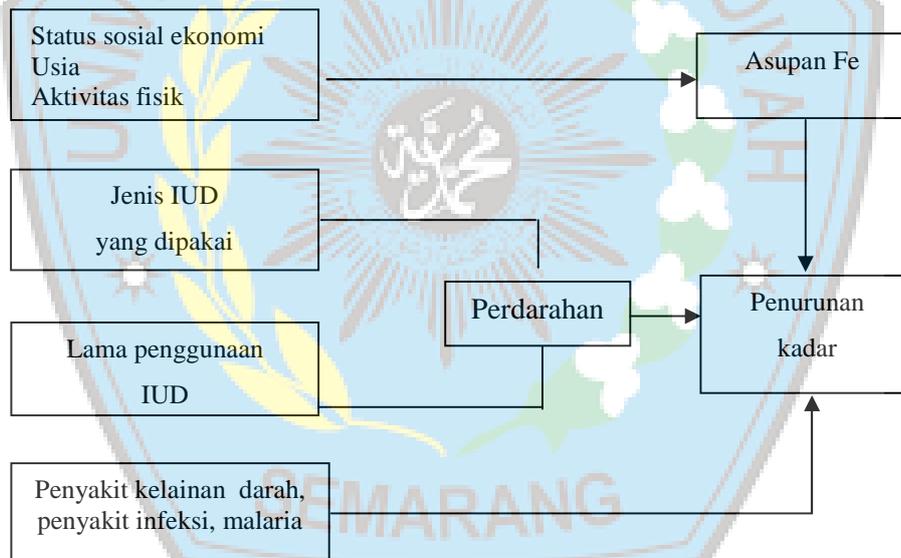
f. Kehamilan

Kehamilan lebih banyak terjadi pada pemakaian IUD yang terbuat dari plastik dan biasanya terjadi pada tahun pertama insersi. Pada keadaan ini mungkin terjadi ekspulsi atau perforasi. Kehamilan yang terjadi bersamaan dengan adanya IUD dapat menyebabkan abortus spontan atau kehamilan ektopik.

g. Duh Tubuh Vagina/ Keputihan

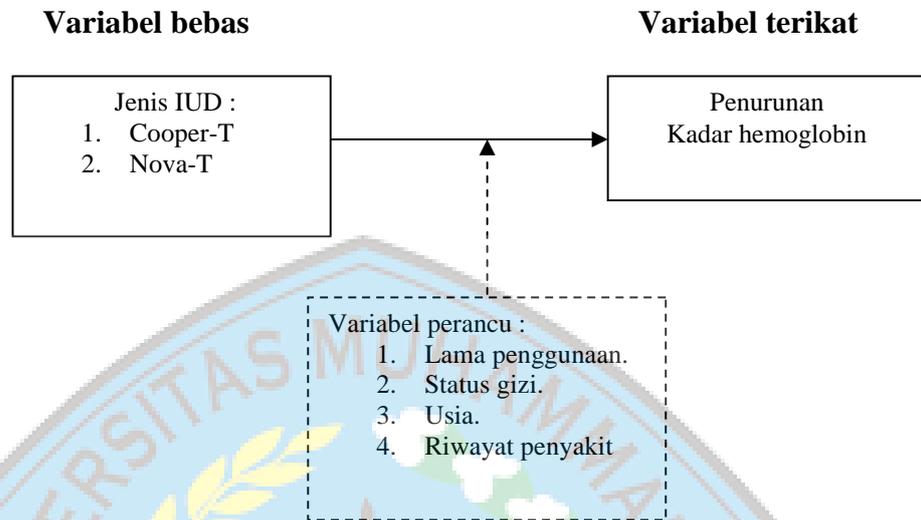
Pada pemakaian IUD sering dijumpai adanya duh tubuh vagina atau keputihan yang mungkin merupakan akibat dari terjadinya reaksi awal terhadap adanya benda asing.^{20,21,22}

C. KERANGKA TEORI



Gambar 2.2

D. KERANGKA KONSEP



Gambar 2.3

E. HIPOTESIS

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Pada pengguna IUD jenis Cooper-T kadar hemoglobin lebih rendah dibandingkan dengan kadar hemoglobin jenis Nova-T.