

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **a. Menstruasi**

###### Definisi

Menstruasi adalah perdarahan yang terjadi secara periodik dan berkala akibat meluruhnya lapisan endometrium pada dinding uterus yang akan berlangsung sekitar 14 hari setelah terjadinya proses ovulasi (Felicia, Esther, Rina, 2015). Keadaan ini disebabkan karena tidak adanya pembuahan oleh sperma pada sel telur, kemudian yang terjadi selanjutnya lapisan endometrium (Lapisan dinding rahim) yang sudah menebal akan menjadi luruh.

##### **b. Siklus Menstruasi**

###### Definisi

Siklus menstruasi merupakan waktu sejak hari pertama menstruasi sampai datangnya menstruasi periode selanjutnya, sedangkan panjang siklus menstruasi adalah jarak antara tanggal mulainya menstruasi yang lalu dan mulainya menstruasi berikutnya (Sinaga, 2017). Siklus menstruasi penting sebagai fungsi reproduktif yang menjalankan persiapan untuk konsepsi dan kehamilan.

Selama kehidupannya seorang perempuan akan mengalami menstruasi dari menarke sampai menopause. Siklus menstruasi dikatakan normal bila jarak waktu antara hari pertama menstruasi dengan hari pertama menstruasi berikutnya dalam satu siklus berjarak  $\pm$  21-35 hari. Lama Menstruasi atau jarak dari hari pertama menstruasi sampai perdarahan menstruasi berhenti berlangsung 3-7 hari, dengan jumlah darah selama menstruasi berlangsung tidak lebih dari 80ml (Samsulhadi, 2011).

### c. Fisiologi Siklus Menstruasi

Proses menstruasi melibatkan dua siklus yaitu siklus di ovarium dan siklus di endometrium yang terjadi bersamaan. Siklus di ovarium terdiri dari fase folikel, fase ovulasi, fase luteal. Siklus di endometrium terdiri atas 3 fase yaitu fase proliferasi, fase sekretorik, fase menstruasi (Guyton, Hall, 2014).

#### 1. Siklus di Ovarium:

##### a. Fase Folikel

Dua sampai tiga hari sebelum menstruasi, korpus luteum mengalami regresi sampai hampir berinvolusi total dan sekresi progesteron, estrogen, serta inhibin dari korpus luteum berkurang menjadi sangat rendah. Hal ini melepaskan hipofisis dan hipotalamus dari efek umpan balik negatif hormon tersebut. Satu hari kemudian menstruasi dimulai, sekresi *follicle stimulating*

*hormon* (FSH) dan *luteinizing hormon* (LH) oleh hipofisis mulai meningkat kembali, sebanyak dua kali lipat dan diikuti oleh peningkatan sedikit LH yang merangsang pertumbuhan folikel. Selama 11-12 hari pertama pertumbuhan folikel, Kecepatan sekresi FSH dan LH akan berkurang sedikit akibat efek umpan balik negatif terutama dari estrogen pada kelenjar hipofisis anterior sehingga hanya satu folikel dominan yang tetap tumbuh.

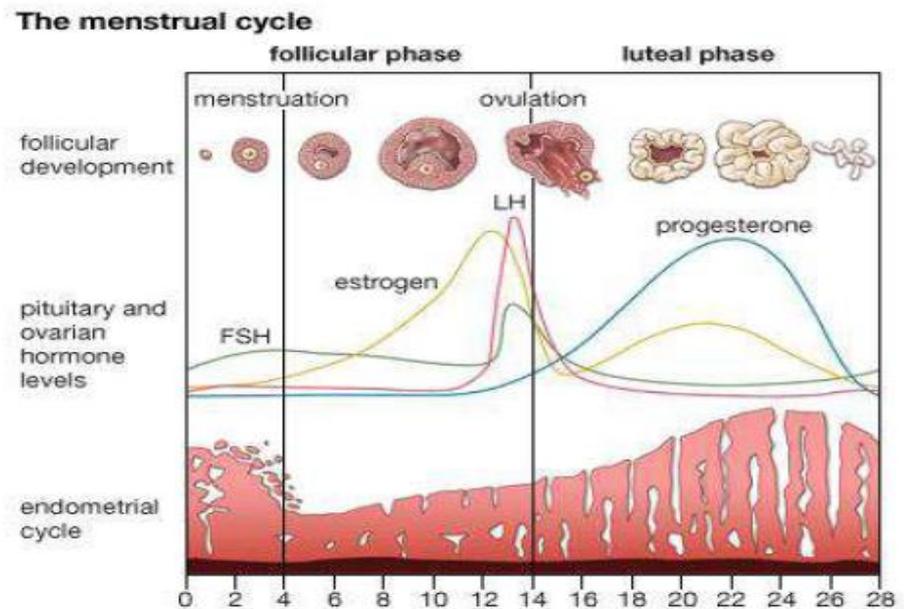
b. Fase ovulasi

Pada fase ini terjadi peningkatan estrogen yang tinggi yang dihasilkan folikel pre ovulasi yang mengakibatkan efek perangsangan umpan balik positif pada hipofisis anterior yang menyebabkan terjadinya lonjakan sekresi LH sehingga terjadi ovulasi. Ovulasi diperkirakan terjadi 24-36 jam pasca puncak kadar estrogen dan 10-12 jam pascapuncak LH.

c. Fase luteal

Saat akhir fase sekresi, endometrium sekretorius yang matang dengan sempurna mencapai ketebalan halus seperti beludru. Fase ini sekresi berlangsung sejak hari ovulasi sampai sekitar tiga hari sebelum periode menstruasi berikutnya. Endometrium menjadi kaya akan darah dan sekresi kelenjar. Umumnya pada fase pasca ovulasi ini wanita akan lebih sensitif. Dikarenakan pada fase ini hormon reproduksi (LH, FSH, progesteron dan estrogen) mengalami peningkatan. Jadi pada fase ini wanita mengalami yang namanya

PMS (Pre Menstrual Syndrome). Beberapa hari setelah gejala berlangsungnya PMS maka lapisan dinding rahim akan luruh lagi.



Gambar 1. Siklus Menstruasi

## 2. Siklus di Endometrium:

### a. Fase proliferasif

Fase proliferasi merupakan periode pertumbuhan yang cepat berlangsung kurang lebih sekitar hari ke-5 sampai hari ke-14 dari siklus haid. Pada fase ini berlangsung proses pembentukan dan pematangan ovum di ovarium. Lapisan permukaan endometrium secara lengkap kembali normal menjelang perdarahan berhenti atau sekitar empat hari. Pada awal tahap ini, tebal endometrium hanya sekitar 0.5 mm kemudian tumbuh menjadi sekitar 3,5-5 mm.

Fase proliferasif mempunyai durasi yang cukup lebar. Pada perempuan normal yang subur, durasinya berkisar antara 5-7 hari,

atau cukup lama sekitar 21-30 hari (Samsulhadi, 2011). Pada fase proliferasi terjadi peningkatan kadar hormon estrogen, karena fase ini tergantung pada stimulasi estrogen yang berasal dari folikel ovarium. Pada fase proliferasi peran hormon estrogen sangat menonjol. Estrogen memacu terbentuknya komponen jaringan, ion, air dan asam amino yang membantu stroma endometrium yang kolaps saat menstruasi mengembang kembali.

b. Fase sekretorik

Setelah terjadi ovulasi, folikel *de graaf* berubah menjadi korpus rubrum lalu menjadi korpus luteum yang akan mengeluarkan hormon estrogen dan progesteron, kedua hormon ini mengubah fase proliferasi menjadi fase sekretorik. Pada fase ini kelenjar endometrium aktif mengeluarkan glikogen untuk menjaga kestabilan hidup mudigah. Jika implantasi dan pembuahan tidak terjadi maka korpus luteum menjadi berdegenerasi, kemudian terjadi penurunan hormon progesteron dan estrogen sehingga fase haid dan fase folikular baru dimulai kembali (Sherwood, 2011). Pada akhir fase, ketebalan endometrium sudah mencapai 5-6 mm (Guyton , Hall , 2014).

c. Fase Menstruasi

Fase ini merupakan fase yang harus dialami oleh seorang wanita dewasa setiap siklusnya/bulannya. Sebab apabila seseorang wanita sudah melalui fase ini wanita baru dikatakan produktif. Oleh

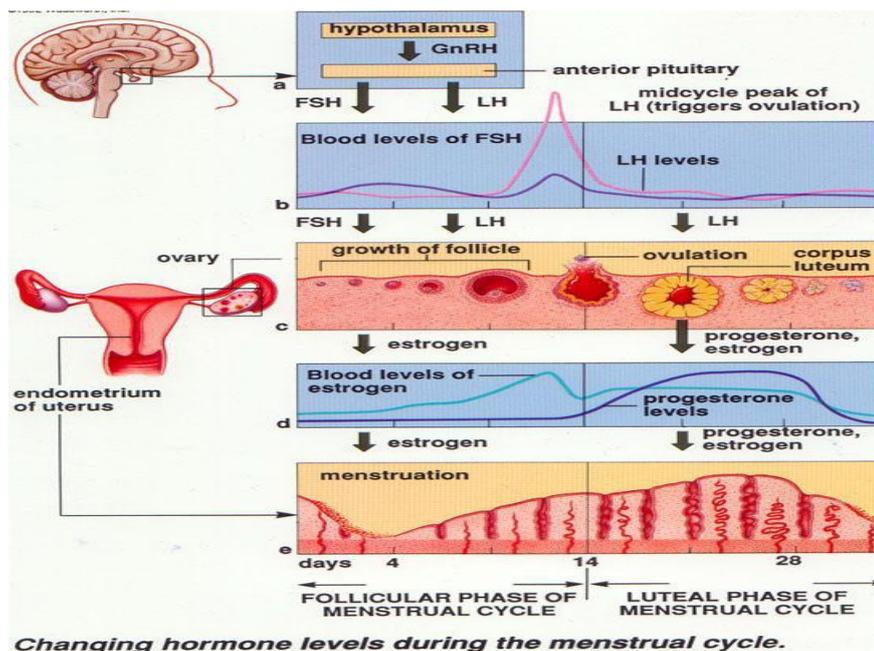
sebab itu fase menstruasi selalu dinanti dan menjadi pertimbangan oleh para wanita, walaupun kedatangannya kadang membuat sebagian wanita merasa tidak nyaman untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Pada umumnya keadaan ketidaknyamanan ini terjadi sekitar 1-2 hari, dimana pada awal haid gumpalan darah haid lebih sering keluar dan pendarahan yang keluar kadang lebih banyak.

Pada fase menstruasi ini terjadi bersamaan dengan dimulainya fase folikular dan akhir fase luteal di ovarium. Waktu dimana korpus luteum berdegenerasi karena tidak terjadi implantasi ovum dan fertilisasi yang dibebaskan oleh siklus sebelumnya yang tidak adekuat, sehingga kadar estrogen dan progesterone menurun tajam sehingga menyebabkan dinding endometrium menjadi meluruh (Sherwood, 2011).

Fase ini dinding uterus melepaskan endometrium sebagai proses disertai pendarahan yang terjadi. Fase ini rata-rata berlangsung selama kurang lebih rentang 3-6 hari. Pada awal terjadinya fase menstruasi menyebabkan kadar progesterone, estrogen, LH (Lutenizing Hormon) pada kadar terendahnya atau menurun, sedangkan kadar FSH (Folikel Stimulating Hormon) dan siklus baru mulai meningkat.

Selama menstruasi normal, kira-kira 40 ml darah dan tambahan 35 ml cairan serosa dikeluarkan. Cairan menstruasi ini normalnya tidak membentuk bekuan, karena fibrinolisin dilepaskan

bersama dengan bahan nekrotik endometrium. Bila terjadi perdarahan yang berlebihan dari permukaan uterus, jumlah fibrinolisin mungkin tidak cukup untuk mencegah pembekuan. Adanya bekuan darah selama menstruasi sering merupakan bukti klinis adanya kelainan patologi dari uterus. Dalam waktu 4 sampai 7 hari sesudah dimulainya menstruasi, pengeluaran darah akan berhenti, karena pada saat ini endometrium sudah mengalami epitelisasi kembali (Guyton , Hall , 2014).



Gambar 2. Hormon yang berpengaruh dalam siklus menstruasi

#### d. Hormon yang Mempengaruhi Siklus Menstruasi

Menurut (Hackney, 2016; Wulanda, 2011), berikut ini hormon yang mempengaruhi menstruasi :

### 1) Estrogen

Estrogen merupakan salah satu hormon reproduksi yang dihasilkan oleh ovarium. Ada beberapa jenis estrogen yaitu estron, estriol dan estradiol- $\beta$ -17. Estrogen pada menstruasi berguna untuk membentuk ketebalan endometrium datat terjaga, menstabilkan kuantitas dan kualitas vagina dan cairan serviks agar dapat diterima dalam prses penetrasi sperma, serta juga membantu dalam hal mengatur suhu. Estrogen secara bertahap meningkat selama fase folikular ini berguna untuk mendukung perkembangan oosit. Ada dua tempat produksi estrogen yaitu sel-sel teka folikel di ovarium yang utama dan pada kelenjar adrenal melalui konversi hormon androgen tetapi dalam jumlah lebih sedikit. Hormon estrogen di uterus menyebabkan proliferasi endometrium.

### 2) Progesteron

Tempat produksi hormon progesteron antara lain pada korpus luteum, kelenjar adrenal tapi hanya sebagian saja dan juga diproduksi di plasenta pada saat adanya kehamilan. Progesteron saat menstruasi berguna untuk mengubah fase sekresi pada endometrium uterus, yang berfungsi untuk mempersiapkan jika terjadinya implantasi.

### 3) GnRH (*Gonadotrophin Releasing Hormone*)

Hipotalamus memproduksi GnRH yang akan dilepaskan menuju aliran darah dan berjalan ke hipofisis. Respon dari hipofisis dengan

melepaskan hormon gonadotropin yaitu *luteinizing hormone* (LH) dan *follicle stimulating hormone* (FSH). Saat kadar estrogen tinggi, estrogen memberikan umpan balik ke hipotalamus sehingga kadar GnRH menjadi rendah, dan begitupun sebaliknya. Pada wanita sehat GnRH dilepaskan dengan cara pulsatile atau dengan denyutan.

4) FSH (*Follicle Stimulating Hormone*)

Hormon FSH diproduksi pada sel-sel basal hipofisis anterior, ini merupakan bentuk respon dari GnRH yang berfungsi untuk memicu pematangan dan pertumbuhan folikel dan sel-sel granulosa di ovarium. Melalui umpan balik negatif Sekresi FSH dihambat oleh enzim inhibin dari sel-sel granulosa ovarium.

5) LH (*Luteinizing Hormone*)

Sama seperti FSH, LH juga memiliki fungsi untuk memicu perkembangan folikel yang berupa sel-sel granulosa dan sel-sel teka serta berkat hormon LH kemudian bisa terjadi ovulasi di pertengahan siklus (*LH-surge*). Saat fase luteal, LH mempertahankan dan meningkatkan fungsi dari korpus luteum pasca ovulasi dalam memproduksi progesteron.

6) *Lactotrophic Hormone/LTH* (Prolaktin)

Hormon prolaktin ini juga sama-sama di produksi pada hipofisis anterior. Fungsinya meningkatkan dan memicu produktivitas produksi air susu pada wanita. Jika pada ovarium hormo prolaktin berfungsi untuk ikut mempengaruhi pematangan sel telur dan fungsi

korpus luteum. Saat terjadi kehamilan prolaktin diproduksi oleh plasenta. Prolaktin juga mempengaruhi GnRH karena memiliki efek inhibisi, jadi jika kadar prolaktin berlebih dapat terjadi gangguan pematangan folikel, gangguan ovulasi serta gangguan menstruasi berupa *amenorea*.

#### **e. Karakteristik Siklus Menstruasi**

Pada umumnya karakteristik masa menstruasi yang dialami tiap wanita memiliki keunikan masing-masing, hal ini mengakibatkan sulitnya untuk menentukan mana yang tidak normal dan normal. Terkadang sebagian wanita biasa mengalami siklus menstruasi yang lebih panjang bahkan sangat singkat. Untuk meninjau masalah tersebut ada beberapa keadaan atau kondisi yang perlu diperhatikan karena dapat dijadikan indikasi penilaian adanya ketidakteraturan siklus menstruasi. Adanya perubahan yang tidak menentu pada menstruasi dapat menjadi tanda seseorang memiliki masalah pada organ reproduksinya (Vale, Sara, Ligia, Pascoal, 2014).

Menurut (Milanti, 2017) berikut ini karakteristik siklus menstruasi dikatakan tidak teratur apabila:

- 1) Jika menstruasi mengalami keterlambatan atau bahkan berhenti

Keterlambatan menstruasi biasanya disebabkan karena adanya penurunan produksi estrogen sebagai akibat dari faktor resiko sehingga siklus dan frekuensi menstruasi menjadi semakin

tidak teratur. Umumnya, berhentinya menstruasi terjadi secara natural pada sekitar usia 50-an tahun. Seseorang wanita dikatakan menopause apabila sudah 12 bulan berturut-turut tidak mengalami menstruasi. Namun yang perlu diwaspadai adalah jika siklus menstruasi tidak teratur terjadi sebelum usia seseorang mencapai 40 tahun. Pada usia tersebut, salah satu kemungkinan penyebab ketidakteraturan siklus menstruasi adalah:

- a. Berolahraga terlalu berat. Keadaan ini dapat mempengaruhi kerja hormon reproduksi yang mengatur siklus menstruasi seseorang wanita.
- b. Mengalami anoreksia nervosa (gangguan pola makan). Ketidakstabilan kalori dalam tubuh seseorang dapat mempengaruhi pelepasan hormon yang tidak efektif dalam proses ovulasi.
- c. Saat seseorang wanita sedang dalam masa kehamilan.
- d. Penyebab lain adalah obesitas, sedang dalam masa menyusui, mengonsumsi pil KB, gangguan pada bagian otak yang mengatur regulasi hormon reproduksi di hipotalamus, sindrom ovarium polistik, sedang stres, gangguan pada rahim, dan ovarium yang berhenti berfungsi lebih dini.

2) Apabila terdapat nyeri haid yang berlebih

Beberapa wanita biasanya merasakan nyeri yang lebih parah atau berlebih. Kondisi ini biasanya disebabkan oleh dismenorea yang dapat timbul dengan gejala-gejala penyerta lainnya seperti sakit kepala, nyeri pada punggung, mual, muntah, dan bahkan diare. Nyeri berlebihan yang terjadi ini dapat menjadi indikasi atau penyebab terhadap adanya masalah ketidakteraturan siklus menstruasi.

3) Jika terdapat lebih banyak volume menstruasi dari biasanya

Seorang wanita mengeluarkan darah haid kurang lebih 30-40 ml dalam sebulan. Tetapi, sebagian wanita mengeluarkan darah haid lebih dari 60 ml sebulan. Kondisi ini disebut oleh gangguan pada endometrium, dan hal ini bisa menjadi tanda dari kondisi menstruasi tidak teratur. Jika seseorang sampai perlu mengganti pembalut hampir tiap jam, maka dapat dikategorikan mengalami kondisi tersebut. Kondisi ini ditandai dengan gejala-gejala seperti kelelahan, pucat, dan napas pendek.

4) Jika mengalami pendarahan saat sedang tidak haid

Pendarahan saat sedang tidak haid seharusnya segera ditangani untuk mendeteksi kemungkinan adanya masalah ketidakteraturan haid, seperti luka yang terjadi pada vagina hingga penyakit serius yang mungkin terjadi seperti kanker.

f. **Faktor Penyebab ketidakteraturan siklus Menstruasi**

Faktor –faktor yang menyebabkan ketidakteraturan siklus menstruasi yaitu:

a) Usia

Pada awal masa remaja, wanita umumnya mempunyai ketidakteraturan ovulasi sehingga menyebabkan siklus menstruasi tidak teratur. Menurut Wronka *et al*, (2013) ketidakteraturan siklus menstruasi terjadi terutama pada 2 tahun setelah menarke. Usia menarke yang terlambat juga berhubungan dengan gangguan siklus menstruasi. Tingkat usia menarke di Indonesia sangat bervariasi menurut Riskesdas 2010 menunjukkan rata-rata usia menarke di Indonesia adalah 13 tahun. Sebagian besar penyimpangan terlambatnya menarke bisa bersifat sementara yang merupakan gejala dari aksis hipotalamus-hipofisis-ovarium yang belum matang.

b) Status Pernikahan

Penyebab haid tidak teratur setelah menikah salah satunya adalah saat wanita sedang dalam masa hamil. Keadaan ini mengakibatkan terjadinya proses pada saat ovulasi, sperma akan membuahi sel telur yang dilepaskan oleh ovarium. Sehingga terbentuklah zigot di rahim yang kemudian setiap tahap akan berkembang menjadi embrio dan lama-kelamaan menjadi janin bayi.

c) Status gizi atau IMT

Obesitas memiliki persentasi lemak tubuh yang tinggi yang merupakan bahan dasar dalam pembentukan hormon estrogen. Cadangan lemak yang tinggi akan meningkatkan aromatisasi androgen menjadi estrogen pada sel-sel granulosa dan jaringan lemak sehingga kadar estrogen menjadi tinggi. Estrogen kadar tinggi menyebabkan umpan balik terhadap FSH menjadi terganggu sehingga tidak mencapai kadar puncak dan mengganggu pertumbuhan folikel sehingga menyebabkan pemanjangan dari siklus menstruasi (Rakhmawati, 2012).

Sama halnya dengan kekurangan gizi dapat menyebabkan gangguan pada mekanisme hipotalamus memberikan rangsangan pada hipofisis anterior untuk menghasilkan FSH dan LH yang berdampak pada siklus menstruasi (Felicia, Esther, Rina, 2015). Memiliki IMT tinggi atau rendah dapat menyebabkan terjadinya gangguan menstruasi dan siklus menstruasi tidak teratur. Berdasarkan data Riskesdas 2013, Kalimantan Timur termasuk dalam 13 provinsi yang penduduk perempuan berusia >18 tahun dengan prevalensi obesitas di atas prevalensi nasional.

d) Faktor psikologis seperti stress dan kecemasan.

Stress menyebabkan resiko seorang wanita mengalami gangguan siklus menstruasi dua kali lebih besar dibandingkan yang tidak stress. Fluktuasi hormonal FSH dan LH terjadi akibat stress

menyebabkan peningkatan kadar hormon *Corticotropin Releasing Hormone* (CRH) dan *Glucocorticoid* sehingga menghambat sekresi Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) oleh hipotalamus sehingga menyebabkan pemanjangan atau pemendekan siklus menstruasi (Aljadidi *et al.*, 2016).

e) Aktifitas fisik

Aktifitas fisik dengan intensitas dan frekuensi tinggi meningkatkan resiko wanita untuk mengalami gangguan menstruasi sebaliknya aktifitas fisik dengan intensitas sedang dapat menurunkan resiko gangguan menstruasi (Anindita, 2016). Aktivitas fisik dengan intensitas tinggi berhubungan dengan kejadian amenorea, oligomenorea, pemendekan fase luteal, dan anovulasi melalui mekanisme terganggunya aksis hipotalamus, pituitari, dan adrenal (HPA). Hal tersebut terjadi akibat supresi GnRH yang diakibatkan olahraga intensitas tinggi sehingga sekresi FSH dan LH menjadi berkurang yang menyebabkan menarke dapat tertunda dan gangguan siklus menstruasi (Katherine,*et al.*, 2014).

f) Hormon

FSH dibutuhkan untuk pematangan folikel primer, sementara LH yang menstimulasi sekresi estradiol oleh folikel matang dibutuhkan untuk memicu ovulasi dan setelah ovulasi akan memelihara korpus luteum. Jika keseimbangan hormon ini

terganggu maka akan mengakibatkan gangguan siklus menstruasi (Ahrens, 2015).

g) Gangguan endokrin

Beberapa penyakit seperti hipertiroid, hipotiroid, dan diabetes melitus berhubungan dengan gangguan menstruasi. Hipertiroid meningkatkan resiko oligomenore dan amenore. Hipotiroid meningkatkan resiko polimenore dan menoragia. Polikistik ovarium sindrom, salah satunya diabetes melitus tipe II yang terjadi pada penderita obesitas merupakan faktor resiko terjadinya oligomenore (Harahap, 2010).

h) Genetik

Siklus menstruasi ibu berpengaruh terhadap siklus anaknya. Semakin teratur siklus ibu, siklus menstruasi anaknya juga akan teratur (Jayakumari, Prabhu, Johnson, kalaiselvi, 2016).

i) Penyakit reproduksi

Beberapa penyakit seperti *Polycystic Ovarian Syndrome*, *endometriosis*, tumor ovarium, kanker serviks dapat menyebabkan perubahan hormon sehingga mempengaruhi keteraturan siklus menstruasi (Anindita, 2016).

### **g. Tinjauan Umum Tentang Aktivitas Fisik**

Menurut WHO Aktivitas Fisik (*Physical Activity*) merupakan gerakan tubuh yang dihasilkan otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Kesehatan fisik adalah salah satu unsur yang harus terpenuhi dalam kehidupan manusia. Dalam keadaan sehat secara fisik manusia mampu melakukan aktivitas sehari-hari dengan penuh hikmat. Untuk mendapatkan kesehatan fisik maka perlu dilakukan pemeliharaan kesehatan secara rutin dengan cara berolahraga dan melakukan aktivitas dengan teratur. Aktifitas fisik tidak harus dalam bentuk olahraga berat untuk meningkatkan derajat kesehatan, melainkan dapat berupa aktivitas saat kuliah, seperti berjalan menuju kampus, belajar, menulis, olahraga dengan teman kuliah, mengikuti organisasi, mengikuti UKM, dan melakukan kegiatan kebersihan (IPAQ, 2016).

### **h. Tingkatan Aktivitas Fisik**

Dalam pengukuran *IPAQ International Physical Activity Questionnaire* aktivitas fisik dibagi dibagi menjadi tiga tingkatan yaitu aktivitas fisik dengan tingkatan ringan, sedang, sampai berat. Aktivitas fisik ringan dikategorikan apabila berhubungan dengan kegiatan yang menggerakkan tubuh, misalnya Duduk, berdiri, mengetik, belajar, membaca buku, mendengarkan kuliah, mengerjakan tugas, bermain musik, berjalan perlahan berpindah ke tempat lain, dan beribadah. Aktivitas fisik tingkatan sedang merupakan pergerakan tubuh yang

dapat menyebabkan terjadinya pengeluaran keringat dan tenaga yang cukup besar sehingga menyebabkan nafas seseorang sedikit lebih cepat daripada biasanya, misalnya Menaiki tangga, membersihkan pekarangan kampus, bersepeda pergi pulang beraktivitas, berjalan sedang dan cepat, bermain tenis meja, berenang, voli. Sedangkan aktivitas fisik tingkatan berat merupakan pergerakan tubuh yang dapat menyebabkan pengeluaran tenaga dan keringat cukup banyak sehingga dalam bernafas seseorang jauh lebih cepat dari biasanya, misalnya Berlari, membawa barang berat, bersepeda (16-22km/jam), bermain futsal wanita, bermain basket, bermain badminton, dan gym angkat berat.

#### **i. Fokus Pengukuran Tingkatan Aktivitas Fisik**

Andini & Indra (2016), menyebutkan ada 4 hal yang harus diperhatikan saat berolahraga yaitu *Frequency, Intensity, Time and Type* (FITT):

##### a) Frekuensi

Frekuensi merupakan aktivitas fisik yang dapat mengacu pada jumlah sesi tiap aktivitas fisik yang dilakukan seseorang dalam satuan waktu seperti 3 kali seminggu atau 3 hari dalam seminggu.

Latihan sebaiknya dilakukan secara berselingan karena hari yang lain bisa digunakan untuk pemulihan atau *recovery*.

b) Intensitas latihan

Berat dan ringannya suatu latihan dapat dilihat dari intensitas latihan. Besar intensitas tergantung pada jenis dan tujuan latihan. Pada tujuan pembakaran lemak 65% - 75% detak jantung maksimal dapat diketahui dengan menghitung denyut jantung maksimal (DJM).  $DJM = 220 - \text{umur}$ . Dalam kuesioner *Baecke* digolongkan tiga tingkat intensitas, sesuai dengan jenis aktivitas olahraga yaitu tingkat rendah, untuk kegiatan seperti biliard, jalan kaki, bowling dan golf (pengeluaran energi 0,76 MJ / jam); tingkat sedang untuk kegiatan seperti badminton, bersepeda, menari, berenang, senam, jogging dan tenis (pengeluaran energi dari 1,26 MJ / jam); dan tingkat tinggi untuk kegiatan seperti tinju, bola basket, sepak bola, voli dan futsal (energi pengeluaran 1,76 MJ / jam) (Baecke et al., 1982).

c) Waktu

Tempo atau durasi merupakan lamanya waktu yang dihabiskan dalam melakukan aktivitas fisik, dihitung dalam hitungan menit misalnya tercapainya aktivitas fisik 150 menit dalam seminggu.

d) Tipe latihan

Tipe adalah jenis aktivitas fisik yang biasa dilakukan seseorang seperti berjalan, belajar, duduk, berdiri, bersepeda, dan lain-lain

**j. Penghitungan Tingkat Aktivitas Fisik *IPAQ-Scoring Protocol***

Penelitian ini akan dilakukan dengan pengukuran tingkat aktivitas fisik yang terkatagorikan menjadi tiga tingkatan yaitu ringan, sedang, dan berat. Pengkatagorian tersebut sesuai dengan penilaian kuesioner *IPAQ (International Physical Activity) short forms* dengan penggolongan tipe dikatagorikan melakukan aktivitas ringan apabila dalam keadaan yang berhubungan dengan menggerakkan tubuh, misalnya Duduk, berdiri, mengetik, belajar, membaca buku, mendengarkan kuliah, mengerjakan tugas, bermain musik, berjalan perlahan berpindah ke tempat lain, dan beribadah.

Aktivitas fisik dikatakan sedang apabila melakukan pergerakan tubuh yang dapat menyebabkan terjadinya pengeluaran keringat dan tenaga yang cukup besar sehingga menyebabkan nafas seseorang sedikit lebih cepat daripada biasanya. Seperti menaiki tangga, membersihkan pekarangan kampus, bersepeda pergi pulang beraktivitas, berjalan sedang dan cepat, bermain tenis meja, dan berenang. Sedangkan pada aktivitas yang berat yaitu pada orang yang memiliki jadwal latihan dan tipe latihan yang cenderung berat. Melakukan pergerakan tubuh yang dapat menyebabkan pengeluaran tenaga dan keringat cukup banyak sehingga dalam bernafas seseorang jauh lebih cepat dari biasanya, misalnya Berlari, membawa barang berat, bersepeda (16-22km/jam), bermain futsal wanita, bermain voli, bermain basket, bermain badminton, dan gym angkat berat.

Selain itu dalam mengkatagoriakan tingkatan aktivitas fisik pada pengukuran IPAQ yaitu menggunakan metode pengukuran METs (Metabolic Equivalents) dimana setelah diketahui tipe tingkatan aktivitas fisik yang dilakuka kemudian dimasukkan ke dalam rumus MET dengan interpretasi ringan apabila hasil MET-hari/minggu  $\leq 600$ , sedang 600-3000 MET-hari/minggu, dan berat  $\geq 3000$  MET-hari/minggu.

Ada beberapa metode atau cara untuk mengukur akumulasi total tingkatan aktivitas fisik seseorang selama seminggu. Dimana hal yang harus terpenuhi dari konsep penggolongan atau akumulasi tingkatan ini adalah tercapainya durasi latihan dalam menit per minggunya dengan membagi total aktivitas fisik yang dilakukan menjadi beberapa sesi tiap harinya dalam seminggu. Dalam pemenuhan tingkatan aktivitas fisik ini minimal aktivitas dilakukan selama 10 menit tiap sesinya. Kemudian total waktu yang dihabiskan untuk melakukan aktivitas fisik tersebut dihitung dengan rentang waktu seminggu. Ringan apabila durasi yang dilakukan  $\leq 50$  menit, sedang pabila 50-150 menit, sedangkan berat  $\geq 150$  menit dalam satu minggu (Dalam Yani,2016 ; Paterson, Jones, 2007).

#### **k. Manfaat Aktivitas Fisik**

Saat melakukan aktivitas fisik seseorang tentu akan mengeluarkan sebuah energi dari tubuh, pengeluaran energi ini bertujuan untuk menjaga kestabilan dan keseimbangan tubuh agar tidak terjadinya kelebihan berat badan akibat jarang melakukan aktivitas fisik. Apabila aktivitas fisik dapat dilakukan dengan teratur dan dengan frekuensi yang sedang, hal ini diyakini dapat bermanfaat untuk menghindari atau mencegah adanya suatu penyakit seperti menurunkan resiko terjadinya penyakit stroke, jantung koroner, hipertensi, diabetes, depresi, serta menjaga kesehatan fungsional tubuh dan mencegah kepikunan dan jatuh pada lanjut usia (WHO, 2010).

Janssen dan Leblanc dalam Suprayoga (2013) menyebutkan bahwa untuk mendapatkan hasil aktivitas fisik yang baik, kegiatan fisik harus dilakukan dalam porsi frekuensi, intensitas, dan tempo yang tepat. Untuk mencapai hal tersebut setiap melakukan kegiatan fisik harus mencapai 70% sampai 85% dari denyut nadi maksimum kemudian dipertahankan selama paling sedikit kurang lebih 25 menit. Untuk pemenuhan frekuensi aktifitas fisik yang dianjurkan adalah minimal tiga kali dalam seminggu atau lebih jika memungkinkan. Terlalu memaksakan tubuh dalam melakukan aktivitas fisik dapat berdampak kurang baik bagi kesehatan dan dapat menyebabkan kelelahan fisik.

## **1. Tinjauan Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik dengan siklus menstruasi**

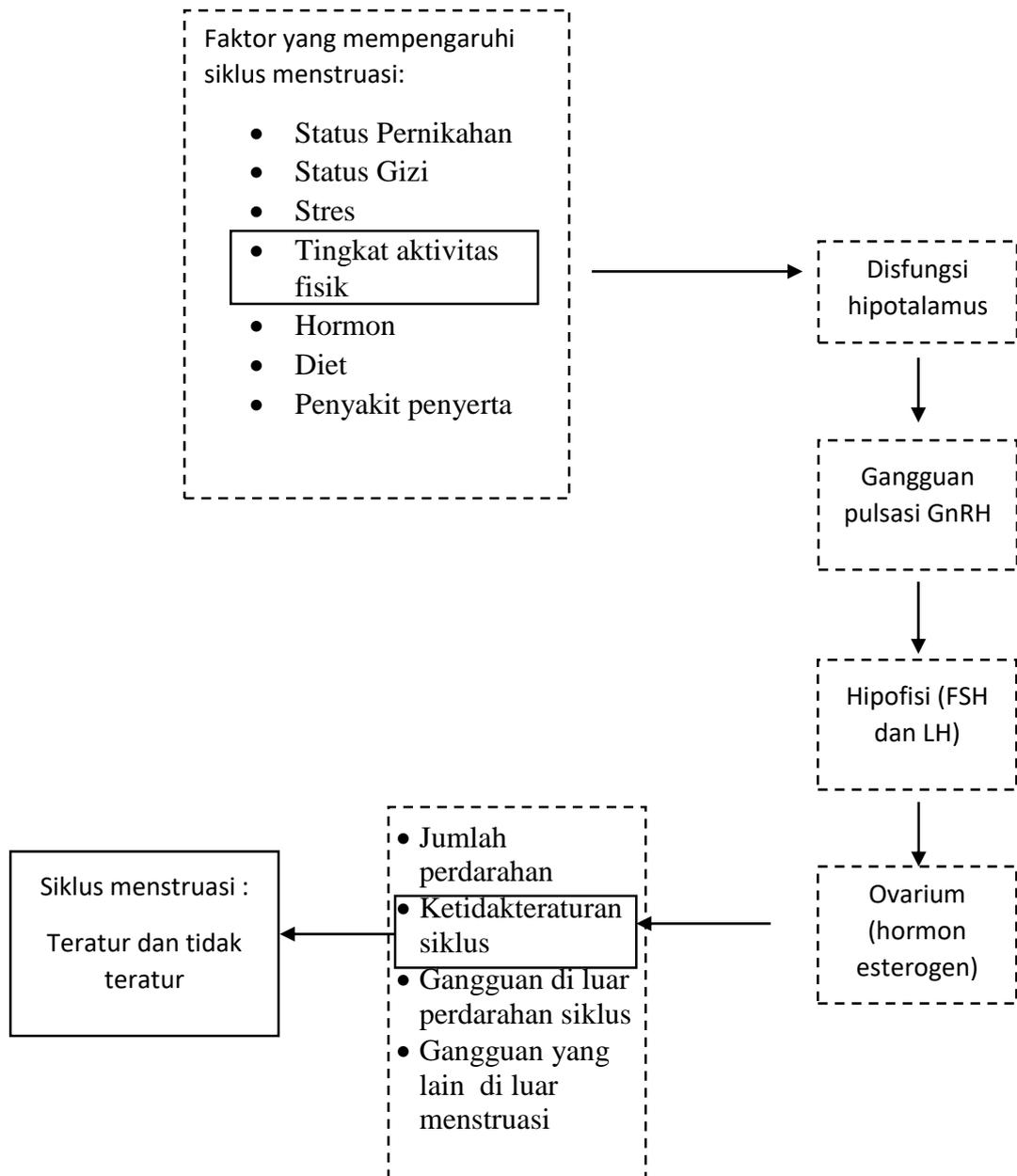
Dalam melakukan aktivitas fisik tentunya setiap kegiatan yang dilakukan seseorang wanita pasti berbeda-beda, baik kegiatan fisik yang ringan, sedang, sampai berat. Salah satu kendala yang dialami seseorang wanita apabila melakukan aktivitas fisik berat terkadang tidak memperhatikan waktu dan kekuatan fisik sehingga dapat mengakibatkan gangguan dan kelelahan pada tubuh. Salah satu gangguan yang didapatkan apabila melakukan aktivitas fisik dengan intensitas yang berat adalah terjadinya masalah pada siklus menstruasi atau mengalami ketidakteraturan siklus menstruasi.

Melakukan aktivitas fisik dengan intensitas tinggi menyebabkan rangsangan ke hipotalamus yang nantinya akan berakibat pada gangguan sekresi hormon GnRH. Keadaan ini akan menyebabkan ketidakteraturan siklus menstruasi serta terjadinya *menarche* yang terlambat pada wanita. Salah satu faktor pokok yang menjadi penyebab supresi sekresi GnRH seorang wanita adalah disebabkan karena penggunaan energi yang berlebih melebihi pemasukan energi (Warren, 2001: dalam Kurniawan, Trisetiyono, & Pramono, 2016).

Setelah adanya rangsanya yang berlebih terjadilah Infusiensi umpan balik progesteron dan esterogen serta ketidakseimbangan aktivitas catecholamine dan opioid endogen yang diperantai oleh GABA (aminobutyric acid), insulin, *corticotrophin-releasinghormone*, seperti

*growth factor 1* sehingga mengakibatkan terjadinya gangguan atau masalah pulsasi GnRH. (Yani,N G.2016). Aktifitas fisik dengan intensitas yang berat dapat merangsang inhibisi GnRH (*Gonadotropin Releasig Hormon*) pada hipotalamus kemudian mempengaruhi aktivitas gonadotropin yaitu *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) dan *Luteinizing Hormone* (LH) sehingga menurunkan level dari serum estrogen yang seharusnya mengatur siklus menstruasi (Mahitala,2015).

## B. Kerangka Teori

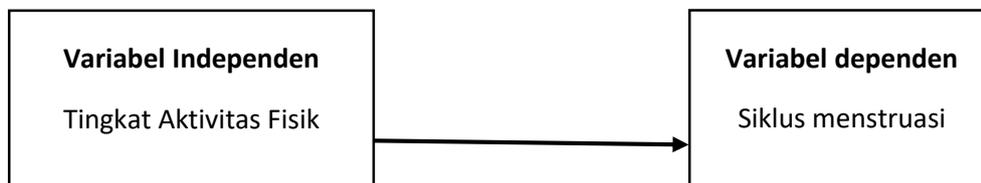


Gambar 3. Kerangka Teori

Sumber : (Irianto, 2015; Kusmiran, 2011;)

### C. Kerangka Konsep

Kerangka konsep yang terdiri dari 2 variabel, yaitu:



Gambar 4. Kerangka konsep

### D. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka terdapat hipotesis penelitian sebagai berikut: “Terdapat hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan siklus menstruasi”.

