

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Menstruasi

1.1 Pengertian Menstruasi

Menstruasi atau merupakan kejadian luruhnya dinding uterus (endometrium) pada setiap bulan secara periodik. Selama 2-7 hari menstruasi dengan rata-rata durasi 4,7 hari terjadi serta darah yang keluar sekitar 10-80 cc dengan rata-rata 35 cc. Siklus menstruasi yang normal berlangsung 24-35 hari (Irianto, 2015).

Menstruasi (haid) merupakan suatu kodrat pemberian dari Tuhan kepada perempuan dan hal tersebut sebagai salah satu kodrat biologis perempuan (Rahmatullah, 2013). Robledo dan Chrisler (2013), menyatakan bahwa hanya seorang wanita saja yang bisa terjadi menstruasi, karena darah menstruasi menjadi suatu ciri khas bagi seorang wanita.

1.2 Usia Menstruasi

Rata-rata usia *menarche* pada anak perempuan di Kaukasia adalah $12,8 \pm 1,2$ tahun sedangkan di Afrika-Amerika 4-8 bulan lebih awal usia terjadinya *menarche* (Heffner & Schust, 2008). Pada hasil penelitian (Emilia, Salmah, & Rahma, 2013), usia *menarche* pada remaja putri berkisar 12-13 tahun.

Berdasarkan penelitian (Milanti, 2017), pada usia 17-22 tahun mengalami siklus menstruasi teratur. Siklus menstruasi tidak teratur terjadi dalam 2 tahun pertama setelah *menarche* (Wronka, Teul, & Marchewka, 2013). *American Society for Reproductive Medicine* (2012), menyatakan saat usia 30 sampai 40 tahun siklus menstruasi menjadi lebih pendek.

1.3 Fisiologi Siklus Menstruasi

Di dalam siklus menstruasi terdapat empat hormon yang terlibat yaitu *follicle stimulating hormone* (FSH) dan *luteinizing hormone* (LH) berasal dari kelenjar hipofisis anterior, estrogen dari folikel ovarium serta progesteron berasal dari korpus luteum. Perubahan hormon-hormon tersebut menunjukkan terjadinya siklus rata-rata menstruasi 28 hari. Siklus ini terdiri dari tiga fase: fase menstruasi, fase folikular dan fase luteal (Scanlon & Sanders, 2014).

Menurut (Lisofsky et al., 2015), siklus menstruasi pada wanita memakan waktu sekitar 28 hari. Siklusnya terdiri dari empat fase. Fase yang pertama, folikular awal fase dimana selama menstruasi hormon steroid konsentrasinya rendah. Fase yang kedua, fase folikular akhir dimana hormon estrogen pada tingkat tertinggi sedangkan progesterone, LH dan FSH pada tingkat rendah. Fase yang ketiga, fase ovulasi dengan LH dan FSH berada

di puncaknya. Fase yang keempat, fase luteal dimana estrogen dan progesterone pada tingkat tinggi.

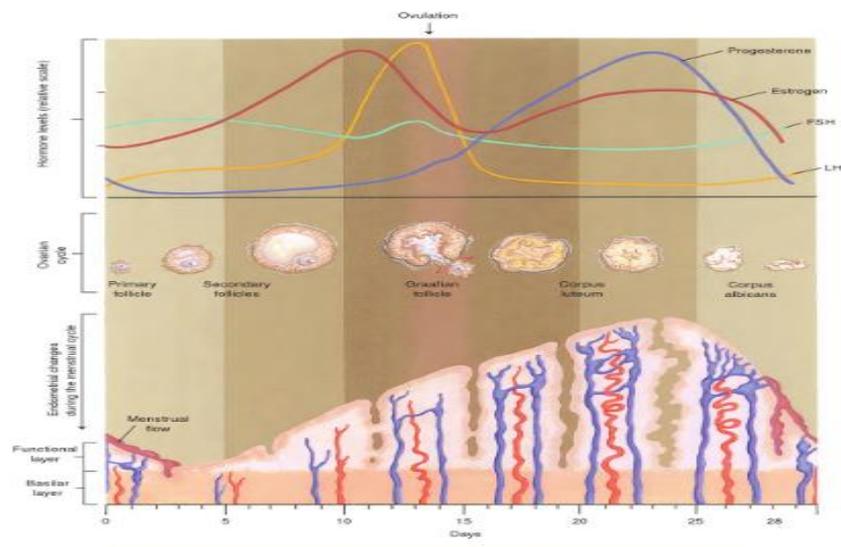
Fase folikular merupakan diawalinya dari hari pertama menstruasi sampai sesaat sebelum LH meningkat dan terjadi pelepasan sel telur (ovulasi), serta pada fase ini pertumbuhan folikel di dalam ovarium terjadi. Saat berada di pertengahan fase folikular, kadar FSH sedikit meningkat merangsang perkembangan 3-30 folikel yang masing-masing mengandung satu telur. Tetapi diantara folikel-folikel tersebut hanya ada satu folikel yang dominan (Nugroho & Utama, 2014). Folikel yang dominan tersebut akan terlihat pada fase *mid follicular*, dengan sisanya mengalami atresia. FSH dan LH yang relatif tinggi memicu turunnya estrogen dan progesteron di akhir siklus. Pada hari ke-9 sampai ke-14 di saat folikel meningkat lokalisasi penumpukan cairan terlihat sekitar sel granulosa dan menjadi konfluen, sehingga memberikan perubahan isi cairan di ruang sentral menjadi meningkat yang disebut antrum. Antrum merupakan transformasi folikel primer menjadi folikel *de Graaf*. Adanya peningkatan yang progresif dalam produksi estrogen khususnya estradiol oleh granulosa dari folikel yang berkembang berhubungan dengan pematangan folikel. Karena hormon estrogen yang meningkat akan menekan sekresi gonadotropin yang kedua

(umpan balik negatif) sehingga mencegah pematangan banyak folikel dan hiperstimulasi dari ovarium (Prawirohardjo, 2014).

Fase ovulatoir diawali dengan peningkatan kadar LH dan di fase ini sel telur dilepaskan. Pelepasan sel telur berlangsung dalam waktu 16-32 jam setelah terjadi peningkatan kadar LH. Folikel yang telah *mature* akan muncul keluar dari permukaan ovarium sehingga pecah dan melepaskan sel telur (Nugroho & Utama, 2014). Umpan balik positif yang terjadi pada saat ovulasi adalah perubahan hormon estrogen yang meningkatkan sekresi LH sehingga berakibat pada peningkatan produksi androgen dan estrogen. Segera sebelum ovulasi terjadi penurunan estradiol yang cepat dan peningkatan produksi progesteron secara bersamaan. Saat terjadinya ovulasi beberapa wanita merasakan nyeri pada bagian fosa iliaka (Prawirohardjo, 2014). Nyeri tersebut biasa dikenal dengan sebutan *mittelschmerz* yang berlangsung beberapa menit hingga beberapa jam (Nugroho & Utama, 2014).

Fase luteal berlangsung sekitar 14 hari. Setelah dilepaskannya sel telur kemudian folikel yang telah pecah akan menutup kembali dan berubah menjadi korpus luteum yang menghasilkan banyak progesteron. Pada fase ini sampai siklus menstruasi yang baru dimulai progesteron menyebabkan suhu tubuh sedikit meningkat. Setelah 14 hari, jika tidak terjadi

pembuahan korpus luteum akan hancur dan siklus baru akan dimulai (Nugroho & Utama, 2014).



Gambar 1. Siklus menstruasi

Sumber : (Scanlon & Sanders, 2014)

1.4 Hormon yang Mempengaruhi Menstruasi

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

a) Estrogen

Estrogen merupakan salah satu hormon reproduksi yang dihasilkan oleh ovarium. Ada beberapa jenis estrogen yaitu estron, estriol dan estradiol- β -17. Estrogen pada menstruasi berguna untuk membentuk ketebalan endometrium, menjaga kuantitas dan kualitas cairan serviks dan vagina agar dapat sesuai untuk 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.

b) 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.

c) *Gonadotrophin Releasing Hormone (GnRH)*

Hipotalamus memproduksi GnRH yang akan dilepaskan menuju aliran darah dan berjalan ke hipofisis. Respon dari hipofisis dengan melepaskan hormon gonadotropin yaitu LH dan 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 pulsatil atau dengan denyutan.

d) *Follicle Stimulating Hormone (FSH)*

Pada sel-sel basal hipofisis anterior hormon FSH diproduksi, ini merupakan bentuk respon dari GnRH yang berfungsi untuk

memicu pertumbuhan dan pematangan folikel dan sel-sel granulosa di ovarium. Sekresi FSH dihambat oleh enzim inhibin dari sel-sel granulosa ovarium melalui umpan balik negatif.

e) *Luteinizing Hormone* (LH)

Sel-sel kromofob hipofisis anterior memproduksi hormon LH. Sama seperti FSH, LH juga berfungsi memicu perkembangan folikel yang berupa sel-sel teka dan sel-sel granulosa serta berkat hormon LH bisa terjadinya ovulasi di pertengahan siklus (*LH-surge*). Saat fase luteal, LH meningkatkan dan mempertahankan fungsi dari korpus luteum pascaovulasi dalam memproduksi progesteron.

f) *Lactotrophic Hormone/LTH* (Prolaktin)

Hormon prolaktin ini juga sama-sama diproduksi di hipofisis anterior. Fungsinya memicu dan meningkatkan produksi air susu pada wanita. Jika pada ovarium hormon 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*.

1.5 Gangguan Menstruasi

Menurut Prawirohardjo (2011) dan Manuaba (2009), gangguan menstruasi terdiri dari :

1.5.1 Gangguan lama dan jumlah darah menstruasi

a) *Hipermenorea (menoragia)*

Hipermenorea (menoragia) adalah perdarahan menstruasi dengan jumlah darahnya lebih banyak dan atau memiliki durasi lebih lama dari normal tetapi masih dengan siklus yang normal teratur. Pada gangguan *hipermenorea (menoragia)* jumlah darah menstruasi yang keluar sebanyak >80 ml per siklus dan memiliki durasi >7 hari.

b) *Hipomenorea*

Hipomenorea adalah perdarahan menstruasi dengan jumlah darahnya lebih sedikit dan atau memiliki durasi lebih pendek dari normal.

1.5.2 Gangguan siklus menstruasi

a) *Polimenorea*

Polimenorea adalah menstruasi yang memiliki panjang siklus lebih pendek dari normal yaitu <21 hari.

b) *Oligomenorea*

Oligomenorea adalah menstruasi yang memiliki panjang siklus lebih panjang dari normal yaitu >35 hari.

c) *Amenorea*

Amenorea adalah keadaan dimana tidak terjadinya menstruasi pada wanita dengan salah satu dari tiga tanda berikut ini :

- 1) Tidak terjadinya menstruasi sampai umur 14 tahun serta tanda kelamin sekundernya tidak mengalami pertumbuhan dan perkembangan.
- 2) Tidak terjadinya menstruasi sampai umur 16 tahun serta tanda kelamin sekundernya tetap mengalami pertumbuhan dan perkembangan.
- 3) Tidak munculnya menstruasi paling sedikit selama 3 bulan berturut-turut pada wanita yang sebelumnya masih mengalami menstruasi.

Amenorea dibagi menjadi yaitu *amenorea primer* dan *amenorea sekunder* yang mendeskripsikan terjadinya *amenorea* sebelum atau sesudah terjadinya *menarche*.

1.6 Gangguan perdarahan di luar siklus menstruasi

a) *Menometroragia*

Menometroragia adalah perdarahan dengan jumlah yang banyak dan berkelanjutan.

1.7 Gangguan lain yang berhubungan dengan menstruasi

a) *Dismenorea*

Dismenorea adalah keadaan nyeri ketika menstruasi, keadaan ini biasanya disertai dengan rasa kram dan terpusat di abdomen bagian fossa iliaka.

1.8 Sindroma pra-haid

Sindroma pra-haid merupakan keluhan yang biasa muncul sebelum menstruasi. Biasanya muncul 7-10 menjelang menstruasi. Keluhannya antara lain lelah, cemas, susah konsentrasi, sulit tidur, hilang energi, sakit kepala, sakit perut dan sakit di daerah payudara.

1.9 Siklus Teratur dan Tidak Teratur

Menurut Irianto (2015), siklus menstruasi normal berlangsung 24-35 hari.

1.10 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Siklus Menstruasi

Menurut Kusmiran (2011), ada beberapa faktor yang mempengaruhi siklus menstruasi diantaranya :

a) Hormon

Terganggunya fungsi hormon memiliki keterkaitan erat dengan pengaturan sistem hormon yang diatur otak yaitu hipofisis. Sistem tersebut akan memberikan sinyal ke ovarium untuk memproduksi sel telur.

b) Kelainan sistemik

Kelainan ini terjadi pada wanita yang memiliki tubuh sangat kurus atau gemuk serta pada wanita yang menderita diabetes akan mempengaruhi siklus menstruasi menjadi tidak teratur karena metabolisme di dalam tubuhnya tidak bekerja dengan baik.

c) Stres

Stres juga bisa menyebabkan perubahan sistemik pada tubuh, khususnya pada persyarafan di hipotalamus dengan adanya perubahan prolaktin dan opioid endogen yang dapat mempengaruhi ketinggian kortisol basal dan hormone lutein (LH) menjadi turun yang menyebabkan amenorea.

d) Hormon prolaktin

Hormon ini banyak diproduksi saat ibu menyusui. Hormon ini menyebabkan wanita tak kunjung menstruasi khususnya pada ibu, karena hormon ini menekan tingkat kesuburan ibu, yang di

permasalahkan saat si ibu tidak sedang menyusui dan produksi hormon prolaktin masih tetap tinggi berarti terdapat adanya gangguan pada kelenjar hipofisis.

e) Berat badan

Adanya perubahan berat badan dapat mempengaruhi fungsi menstruasi itu sendiri, baik perubahan akut maupun sedang akan berpengaruh pada fungsi ovarium. Hal tersebut tergantung pada tekanan dari ovarium dan lamanya penurunan berat badan. Berat badan yang kurus dan *anorexia nervosa* yang merupakan kondisi patologis sehingga dapat menimbulkan *amenorea*.

f) Aktivitas fisik

Aktivitas fisik baik sedang maupun berat dapat mempengaruhi siklus menstruasi. Wanita dengan aktivitas fisik berupa olahraga yang kompetitif bisa memiliki resiko tinggi terjadinya atau berkembangnya gangguan makan, ketidakteraturan siklus menstruasi dan *osteoporosis*. Pada wanita dengan olahraga yang intensitasnya tinggi menyebabkan terganggunya hipotalamus yang nantinya akan berakibat pada gangguan sekresi GnRH.

g) Diet

Diet dapat menyebabkan gangguan siklus menstruasi. Seseorang yang suka mengonsumsi makanan berupa tumbuh-tumbuhan berhubungan dengan anovulasi, menurunnya respon hormon pituitari, fase folikel menjadi pendek, abnormalnya siklus menstruasi (kurang dari 10 kali per tahun). Diet rendah lemak memiliki hubungan dengan panjangnya siklus menstruasi dan lama perdarahan, sedangkan diet rendah kalori seperti daging merah berhubungan dengan *amenorea* begitu juga dengan diet rendah lemak.

h) Adanya penyakit-penyakit penyerta

Penyakit endokrin seperti diabetes dan hipertiroid berhubungan dengan gangguan siklus menstruasi. Jumlah orang yang mengalami *amenorea* dan *oligomenorea* lebih tinggi pada pasien diabetes. Pada wanita yang memiliki gangguan *amenorea* dan *oligomenorea* dengan penyakit polystic ovarium berhubungan dengan insensitivitas hormon insulin dan menyebabkan wanita tersebut obesitas. *Oligomenorea* berhubungan dengan hipertiroid yang nantinya bisa

berlanjut menjadi *amenorea*. Hipertiroid juga berhubungan dengan *menorrhagia* dan *polimenorea*.

2. Aktivitas Olahraga

1.1 Pengertian Olahraga

Olahraga memiliki arti sebagai suatu kegiatan yang dilakukan oleh seseorang dengan sengaja menyisihkan waktunya untuk melakukan satu atau lebih kegiatan fisik yang berfokus untuk meningkatkan kesegaran jasmani secara teratur, atau meningkatkan prestasi atau untuk hiburan (Wabarakatuh, 2010). Menurut Palar, Wongkar, & Ticoalup (2015), mereka mendefinisikan olahraga sebagai seluruh gerak tubuh yang dilakukan oleh seseorang dengan teknik tertentu untuk membentuk tubuh dengan intensitas, batas waktu serta tujuan tertentu.

Olahraga memang mendatangkan dampak positif bagi dunia olahraga dari segi kualitas kompetisi, namun begitu olahraga ataupun kegiatan fisik yang dilakukan dengan intensitas tinggi akan berdampak negative bagi kesehatan mental, sosial dan fisiologi atlet (Arovah, 2010).

1.2 Kriteria-Kriteria yang Harus Diperhatikan Saat Berolahraga

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

a) Frekuensi

Frekuensi adalah banyaknya latihan persatuan waktu. Jika seseorang ingin mencapai kebugaraan tubuh, latihan dilakukan sebanyak 3-5 kali per minggu. 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

Waktu atau durasi pada olahraga dibutuhkan saat setiap kali melakukan latihan untuk meningkatkan kebugaraan dan penurunan berat badan dibutuhkan waktu berlatih 20-60 menit pada setiap sesi latihan.

d) Tipe latihan

Tipe latihan merupakan suatu bentuk yang akan dilakukan untuk mencapai sasaran pada latihan yang ditentukan.

1.3 Manfaat olahraga

Menurut Kushartanti, (2009) dalam Anggriawan (2015), olahraga jika dilakukan secara teratur dengan takaran yang cukup akan mengakibatkan perubahan sebagai berikut:

1) Perubahan pada jantung

Pada orang yang melakukan olahraga secara teratur, denyut jantung rata-rata menjadi 60 kali per menit. Berbeda dengan orang yang tidak melakukan olahraga denyut jantung rata-rata menjadi 80 kali per menit. Hal ini disebabkan karena olahraga yang teratur akan membuat perubahan pada jantung yaitu akan bertambah besar dan denyutan kuat sehingga meningkatkan efisiensi kerja jantung. Dengan efisiensi kerja yang tinggi efeknya jantung tidak berdenyut terlalu sering. Otomatis dapat menghemat denyutan jantung, menjadikan jantung lebih awet dan diharapkan dapat hidup lebih lama.

2) Perubahan pembuluh darah

Pertambahan elastisitas pembuluh darah yang disebabkan karena berkurangnya timbunan lemak dan adanya tambahan kontraksi otot dinding pembuluh darah. Di sisi lain pembuluh darah kecil (kapiler) juga akan bertambah padat. Lancarnya aliran darah akan mempercepat pembuangan zat-zat lelah sebagai sisa pembakaran harapannya pemulihan kelelahan dapat teratasi dengan cepat.

3) Perubahan pada paru-paru

Olahraga yang teratur akan meningkatkan pertambahan elastisitas paru sehingga kemampuan untuk berkembang kempis akan bertambah serta jumlah alveoli yang terbuka akan bertambah pula. Dari kedua hal diatas akan membuat kapasitas penampungan dan penyaluran oksigen ke darah akan bertambah. Hal ini juga bertanggung jawab untuk penundaan kelelahan.

4) Perubahan pada otot

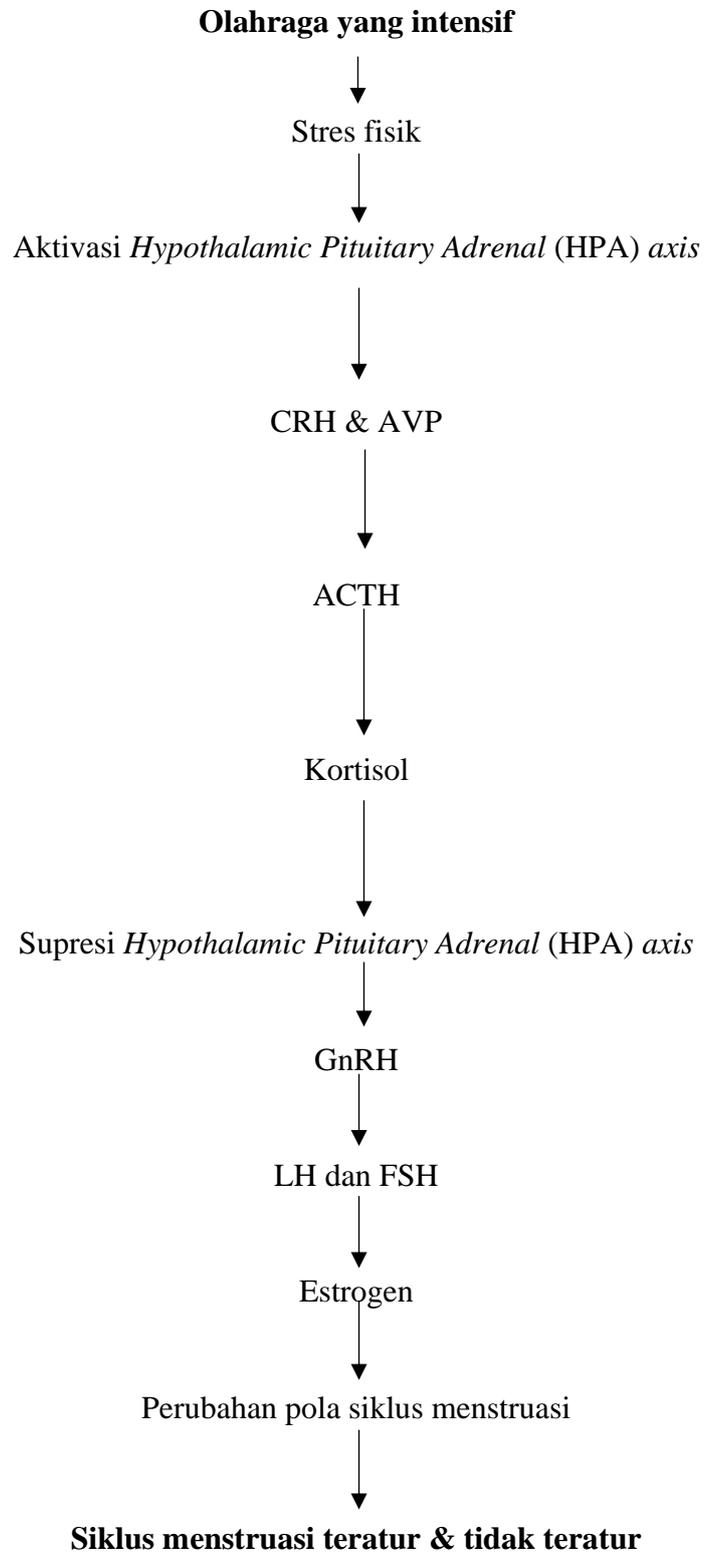
Daya elastisitas dan kekuatan otot akan mengalami pertambahan. Hal tersebut bisa terjadi karena bertambah besarnya serabut otot dan sistem penyediaan energi di otot meningkat.

1.4 Tinjauan Hubungan Aktivitas Olahraga dengan Siklus Menstruasi pada Olahragawan

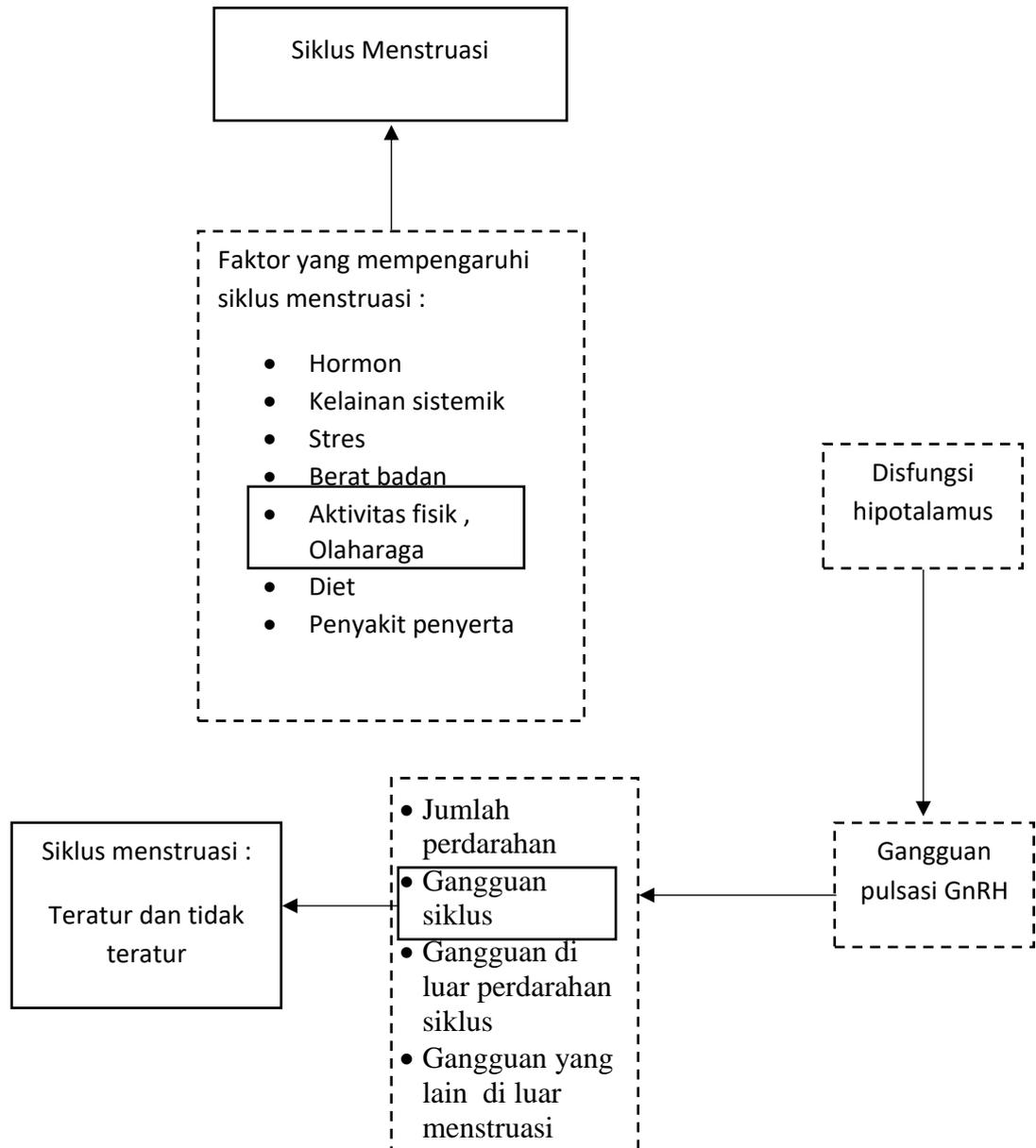
Aktivitas olahraga yang berat pada olahragawan wanita profesional menimbulkan masalah kesehatan serius. Sebanyak 16% olahragawan wanita mendapatkan gangguan siklus menstruasi dari sumbu hipofisis. Gangguan tersebut didapatkan karena adanya perubahan lingkungan hormonal. Perubahan tingkat hormon yang disebabkan karena aktivitas olahraga membuat siklus menstruasi tidak teratur. Diyakini bahwa tekanan fisik terus menerus pada olahragawan wanita yang dihasilkan oleh latihan akan meningkatkan hormon kortisol dan mengganggu pelepasan hormon gonadotropin dari hipotalamus (Salehzadeh, 2015).

Olahraga yang terprogram atau dilakukan secara intensif akan mengaktifkan *HPA axis* yang dipengaruhi oleh intensitas, durasi, metode dan tingkat latihan serta sifat olahraga berpengaruh pada gangguan menstruasi. *HPA axis* sendiri nantinya akan merangsang CRH sehingga sekresi ACTH dan kortisol meningkat, hal tersebut berakibat pada gangguan pada denyut GnRH (Sugiharto, 2012).

2.5 Pathway Olahraga Mempengaruhi Siklus Menstruasi



B. Kerangka Teori



C. Kerangka Konsep

Kerangka konsep yang terdiri dari 2 variabel, yaitu:



Gambar 3. Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka terdapat hipotesis penelitian adalah sebagai berikut : “Ada hubungan antara aktivitas olahraga dengan siklus menstruasi pada olahragawan”.