

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Menstruasi merupakan proses perdarahan fisiologis yang terjadi akibat proses peluruhan dinding rahim sebagai akibat tidak terjadinya proses pembuahan. Menarche atau menstruasi pertama kali terjadi oleh karena sel telur yang matang dan produksi hormon estrogen. Masa reproduksi kehidupan seorang wanita ditandai dengan menstruasi mulai dari menarche hingga terjadinya menopause (Prawirohardjo, 2020). Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, di Indonesia rata-rata usia menarche adalah 13 tahun dan rentang usia menarche antara 9-20 tahun (Kemenkes RI, 2019).

Menstruasi juga dapat diartikan sebagai perdarahan yang terjadi secara periodik dan siklik. Hal tersebut akibat dari pelepasan (deskuamasi) endometrium akibat hormon ovarium yang mengalami perubahan kadar hormon pada akhir siklus ovarium, biasanya dimulai pada hari ke-14 setelah ovulasi. Menstruasi merupakan suatu proses alamiah yang biasa dialami perempuan tetapi hal ini akan menjadi masalah jika terjadi gangguan menstruasi (Reed, BG; Carr, 2018). Siklus<sup>iv</sup> menstruasi dihitung dari waktu sejak hari pertama menstruasi sampai datangnya menstruasi pada siklus berikutnya. Siklus menstruasi terjadi selama 28 hari. Rata-rata siklus menstruasi normal terjadi sekitar 21-35 hari sedangkan yang termasuk gangguan siklus menstruasi meliputi polimenorea (<21 hari), oligomenorea (>35 hari) dan amenorea (>3 bulan) (Prawirohardjo, 2020).

Menurut (Yu et al., 2017) dalam penelitian tentang hubungan kesehatan mental dan ketidakteraturan siklus menstruasi pada kalangan remaja, resiko ketidakteraturan siklus haid cenderung meningkat seiring dengan banyaknya gangguan kesehatan jiwa. Tingkat stres tinggi, suasana hati depresi, dan konseling psikologis dikaitkan dengan peningkatan risiko ketidakteraturan siklus menstruasi. Penelitian lain yang dilakukan (Yolandiani et al., 2020) menunjukkan bahwa status gizi dan tingkat stres merupakan faktor yang paling besar pengaruhnya

dalam siklus menstruasi. Kedua faktor tersebut dapat menggambarkan ketidakteraturan siklus menstruasi sebesar 40,2%.

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan salah satu yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Indeks massa tubuh (IMT) dapat digunakan untuk memprediksi presentase kadar lemak dalam tubuh manusia. Lemak merupakan salah satu senyawa di dalam tubuh yang berpengaruh didalam proses pembentukan hormon estrogen, dan salah satu faktor dominan yang menyebabkan gangguan menstruasi adalah hormon estrogen (Zierle-Ghosh A, 2020)

Status gizi seseorang dapat ditentukan melalui pengukuran indeks massa tubuh. Data riskesdas tahun 2018 menunjukkan bahwa prevalensi gizi lebih penduduk Indonesia dalam usia >18 tahun sebesar 35,4 % yang terdiri dari 13,6 % berat badan lebih (overweight) dan 21,8 % sangat gemuk (obese). Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan dibandingkan dengan data dari tahun 2013 yang memiliki total prevalensi berat badan lebih sebesar 25,1 % (Kemenkes RI, 2019). Adapun faktor-faktor yang dapat mempengaruhi IMT antara lain : usia, jenis kelamin, genetik, pola makan dan aktivitas fisik.

Menurut Samir, N., el fattah, Abd H., n.d., tinggi rendahnya IMT dapat menyebabkan gangguan menstruasi diantaranya tidak adanya menstruasi atau amenore, siklus menstruasi yang tidak teratur dan nyeri saat menstruasi. Penelitian di Surabaya pada mahasiswi tingkat 1 disalah satu Akademi Kebidanan didapatkan dari 63 responden didapatkan pada mahasiswi dengan IMT kurus terdapat 22,22% yang mengalami amenore dan 55,56% mengalami oligomenorea, pada mahasiswi dengan IMT normal tidak didapatkan mahasiswi yang amenore tetapi terdapat 27,08% yang mengalami oligomenorea dan pada mahasiswi dengan IMT gemuk didapatkan sekitar 16,67% mengalami amenore dan oligomenorea (Mulyani and Ladyani, 2018). Penelitian lain yang dilakukan di Sumatera Utara menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki IMT kurang yang mengalami siklus menstruasi tidak teratur sebanyak 1,2 % sedangkan pada

kategori normal didapatkan lebih tinggi yaitu 11,3%. Pada kategori IMT gemuk didapatkan 5,3% mahasiswi mengalami ketidakteraturan siklus menstruasi dan pada IMT obese didapatkan 1,8% mahasiswi yang siklus menstruasinya tidak teratur (Sembiring, 2019).

Berdasarkan data yang telah dipaparkan diatas penulis merasa masih banyak faktor- faktor lain yang dapat mempengaruhi siklus menstruasi salah satunya indeks massa tubuh. Penulis merasa tertarik untuk meneliti lebih lanjut tentang hubungan indeks massa tubuh dengan siklus menstruasi pada mahasiswi Fakultas Kedokteran UISU.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan permasalahan penelitian yaitu apakah ada hubungan indeks massa tubuh terhadap siklus menstruasi pada mahasiswi Fakultas Fedokteran UISU angkatan 2018.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan indeks massa tubuh terhadap siklus menstruasi pada mahasiswi Fakultas Kedokteran UISU angkatan 2018.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui indeks massa tubuh mahasiswi Fakultas Kedokteran UISU angkatan 2018
2. Mengetahui lama siklus menstruasi mahasiswi Fakultas Kedokteran UISU angkatan 2018
3. Mengetahui hubungan indeks massa tubuh terhadap siklus menstruasi pada mahasiswi Fakultas Kedokteran UISU angkatan 2018.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Peneliti**

Menambah pengetahuan dan pengalaman peneliti mengenai cara membuat penelitian sesuai standar yang berlaku serta menambah wawasan dan informasi mengenai hubungan indeks massa tubuh terhadap siklus menstruasi.

### **2. Bagi Pelayanan Kesehatan**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi yang benar untuk penyuluhan tentang indeks massa tubuh normal dan lama siklus menstruasi.

### **3. Bagi Masyarakat**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan lebih lanjut bagi masyarakat mengenai hubungan indeks massa tubuh terhadap siklus menstruasi.

### **4. Bagi Subyek Penelitian**

Dapat mengetahui indeks massa tubuh dan siklus menstruasi yang normal sehingga dapat menjadi pengetahuan tambahan terhadap subyek penelitian sendiri.

### **5. Bagi Peneliti Lain**

Dapat menjadi bahan masukan dalam melakukan penelitian lanjutan mengenai hubungan indeks massa tubuh terhadap siklus menstruasi.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. INDEKS MASSA TUBUH (IMT)**

##### **2.2.1. Definisi**

Indeks massa tubuh (IMT) merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengetahui berat badan dan status gizi seseorang apakah tergolong normal maupun tidak. IMT juga dapat digunakan untuk menggambarkan komposisi tubuh secara kasar, meskipun tidak disertai dengan nilai dari kontribusi berat dari lemak dan otot. Interpretasi IMT tergantung pada umur dan jenis kelamin karena laki-laki dan perempuan memiliki kadar lemak tubuh yang berbeda. (Zierle-Ghosh A, 2020).

Indeks Massa Tubuh didefinisikan sebagai berat badan seseorang dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter ( $\text{kg/m}^2$ ). Rumus IMT adalah sebagai berikut (Kemenkes RI, 2019).

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan (m}^2\text{)}}$$

Penggunaan rumus ini hanya dapat diterapkan pada seseorang dengan usia 18 hingga 70 tahun, dengan struktur tulang belakang normal, bukan atlet atau binaragawan, dan bukan ibu hamil atau menyusui. Pengukuran IMT dapat digunakan terutama jika pengukuran tebal lipatan kulit tidak dapat dilakukan atau nilai bakunya tidak tersedia (Irianto, 2017).

##### **2.2.2. Klasifikasi IMT**

IMT diklasifikasikan menurut jenis kelamin karena laki-laki dan perempuan memiliki kadar lemak yang berbeda. Komposisi badan wanita cenderung lebih banyak lemak dibandingkan dengan laki-laki (Irianto, 2017). Indeks Massa Tubuh tidak menghitung kadar lemak dalam tubuh secara langsung, namun pada beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa IMT berhubungan dengan pengukuran lemak tubuh secara langsung, seperti pengukuran dalam air

(Zierle-Ghosh A, 2020). Kemenkes membagi klasifikasi IMT pria dan wanita sebagai berikut (Kemenkes RI, 2019).

**Tabel 2.1. Klasifikasi IMT wanita menurut Kemenkes**

<b>Berat Badan (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Kategori</b>
<17 kg/m <sup>2</sup>	Kurus
17-23 kg/m <sup>2</sup>	Normal
23-27 kg/m <sup>2</sup>	Kegemukan
>27 kg/m <sup>2</sup>	Obesitas

### **2.2.3. Faktor yang Mempengaruhi Pengukuran IMT**

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pengukuran IMT, diantaranya sebagai berikut.

#### **1. Usia**

Usia merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi IMT karena komposisi lemak tubuh meningkat seiring bertambahnya usia. Selain itu orang yang termasuk dalam kategori IMT obese di usia muda akan lebih beresiko terhadap penyakit-penyakit seperti penyakit kardiovaskular, sindroma metabolik dan lain-lain sehingga orang yang obese cenderung memiliki usia yang lebih pendek dibandingkan dengan orang dengan IMT normal (Ng et al., 2017).

#### **2. Jenis Kelamin**

Pria dilaporkan lebih sering mengalami overweight ataupun obesitas dibandingkan wanita (Zhang et al., 2019). Laki-laki memiliki komposisi tubuh lebih banyak otot, sedangkan komposisi tubuh wanita lebih banyak lemak. Meskipun demikian, wanita cenderung lebih memperhatikan berat badan dan lebih mengatur pola makan dibandingkan dengan laki-laki. (Zhai et al., 2018).

### 3. Genetik

Beberapa studi membuktikan bahwa factor genetic dapat memengaruhi berat badan seseorang. Salah satu hormone yang berpengaruh adalah hormone leptin. Leptin merupakan hormon yang mengatur nafsu makan, lapar dan rasa kenyang, apabila terjadi mutasi genetik pada leptin maka homostasis regulasi makan akan terganggu (Rohde et al., 2019).

### 4. Pola Makan

Gaya hidup yang semakin modern menjadikan segala hal menjadi praktis. Salah satu gaya hidup modern yaitu konsumsi fast food dan junk food. Kedua jenis makanan tersebut mengandung lemak yang tinggi sehingga apabila dikonsumsi secara berlebihan dan tidak diikuti dengan aktivitas fisik yang cukup maka akan menyebabkan meningkatnya nilai IMT. Alasan lain yang dapat meningkatkan IMT adalah peningkatan jumlah jadwal makan dan porsi makan (Suyasmi et al., 2018).

### 5. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik yang tidak sebanding dengan asupan makanan dapat mempengaruhi IMT. Aktivitas fisik yang kurang dapat meningkatkan IMT jika asupan energi dari makanan yang dikonsumsi lebih banyak daripada energi yang dikeluarkan sehingga kelebihan energi akan tertimbun di dalam tubuh (Suyasmi et al., 2018).

#### **2.2.4. Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan IMT**

IMT merupakan salah satu cara pengukuran antropometri yang mudah dan praktis. Pengukuran IMT hanya menggunakan alat sederhana seperti timbangan dan microtoise untuk dapat mengetahui status gizi seseorang sehingga merupakan salah satu cara pengukuran status gizi yang tergolong murah.

Namun IMT juga memiliki beberapa kekurangan. Salah satu kelemahan penggunaan IMT adalah dalam menentukan obesitas. Sesuai definisi, obesitas adalah kelebihan lemak dalam tubuh sedangkan IMT hanya mengukur berat badan

dan tinggi badan. Kelebihan berat badan tidak selalu identik dengan lemak yang berlebih. Berat badan seseorang terdiri dari lemak, air, otot (protein), dan mineral. Pada orang yang aktif, misalnya olahragawan, biasanya komposisi lemak tubuhnya relatif rendah dibandingkan dengan komposisi otot yang relative lebih tinggi sehingga pada orang yang aktif, IMT tidak dapat digunakan sebagai acuan untuk kelebihan lemak tubuh atau obesitas. IMT juga tidak dapat mengidentifikasi distribusi dari lemak tubuh (Preedy, 2019).

Kelemahan lain yaitu rumus IMT orang dewasa tidak bias diterapkan pada anak-anak. Hal ini dikarenakan anak-anak yang sedang dalam masa pertumbuhan dan perkembangan cenderung mengalami perubahan yang signifikan sehingga menyebabkan ketidakakuratan pengukuran IMT pada anak-anak (Zierle-Ghosh A, 2020).

IMT pada tiap ras/etnis juga berbeda dikarenakan perbedaan komposisi tubuh sehingga harus menggunakan sedikit modifikasi mengikuti kelompok bangsa tertentu. Bangsa barat seperti negara di benua Eropa dengan IMT 24.9 kg/m<sup>2</sup> masih tergolong dalam kategori normal, namun bagi bangsa Asia dengan IMT 24.9 kg/m<sup>2</sup> sudah tergolong dalam kategori berat badan lebih sehingga beberapa penelitian menyatakan bahwa standar cut off point untuk mendefinisikan obesitas berdasarkan IMT mungkin tidak menggambarkan risiko yang sama untuk konsekuensi kesehatan pada semua ras atau kelompok etnis (Preedy, 2019).

## **2.2. MENSTRUASI**

### **2.2.1. Definisi**

Menstruasi merupakan perdarahan secara periodik dan siklik dari uterus, disertai pelepasan (deskuamasi) endometrium. Menstruasi yang pertama kali terjadi pada wanita dinamakan menarche. Menarche biasanya dimulai pada wanita muda umur 12-15 tahun yang terus berlanjut sampai usia 45-50 tahun. Panjang siklus menstruasi ialah jarak antara tanggal mulainya menstruasi yang lalu dan mulainya menstruasi berikutnya. Hari mulainya perdarahan siklus menstruasi dinamakan hari pertama siklus menstruasi (Reed, BG; Carr, 2018).

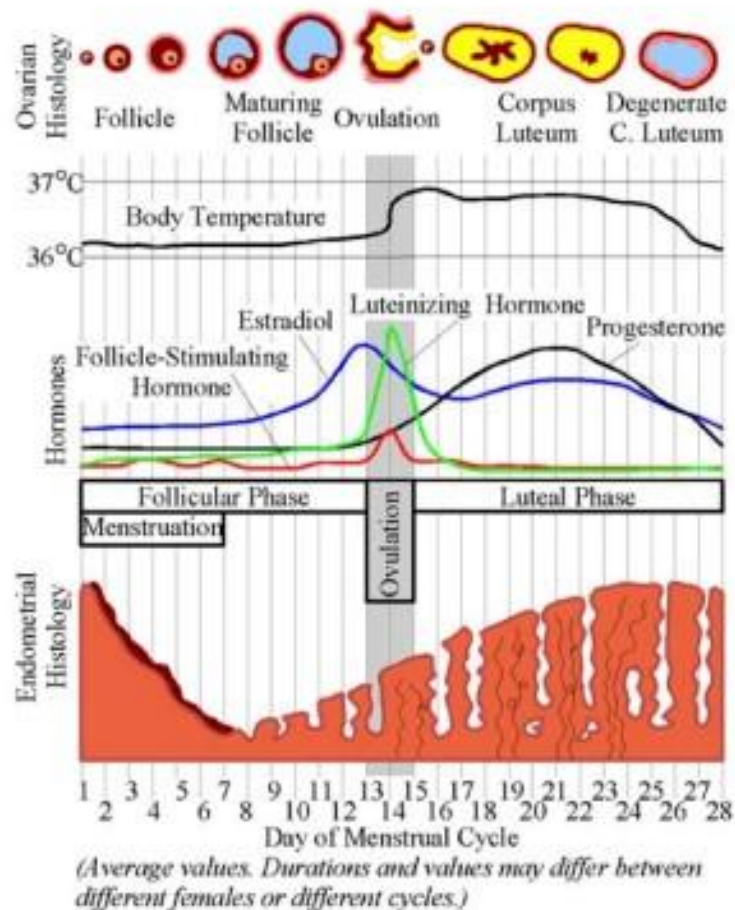


Menarche menandakan episode pertama dari pendarahan menstruasi. Pada permulaan tiap siklus menstruasi, ada sejumlah folikel primordial pada ovarium wanita yang terus mengalami perkembangan. Akan ada folikel yang menjadi dominan ketika folikel yang lain mengalami atresia dan berhenti berkembang. Folikel yang dominan kemudian berkembang menjadi folikel Graft yang akan melepaskan sel ovum pada fase ovulasi. Jika pembuahan tidak terjadi, sel telur yang dilepaskan dari ovarium serta dinding uterus yang menebal akan mengalami peluruhan sehingga terjadi menstruasi (Rosner, J et al., 2020).

Menstruasi merupakan proses kompleks yang mempengaruhi beberapa hormon, organ seksual dan sistem saraf. Hormon memegang peranan penting dalam siklus menstruasi, jika terjadi ketidakseimbangan hormone maka siklus akan terganggu. Siklus menstruasi merupakan tanda klinis berfungsinya reproduksi wanita (Rosner, J; Samardzic, T; Sarao, 2020). Siklus menstruasi yang normal memiliki durasi sekitar 4 sampai 7 hari, jumlah darah yang keluar setiap siklus sekitar 30 hingga 80 ml, dan intervalnya sekitar 21 hingga 35 hari (Prawirohardjo, 2020).

### **2.2.2. Fisiologi Siklus Menstruasi**

Siklus menstruasi dibedakan menjadi dua siklus, yaitu: siklus endometrium dan siklus ovarium yang terjadi secara bersamaan. Siklus endometrium terdiri atas 3 fase yaitu fase menstruasi, fase proliferasi, dan fase sekretorik. Sedangkan siklus di ovarium dibagi menjadi fase folikel, dan fase luteal dengan fase ovulasi yang berada diantaranya. Fase luteal merupakan fase yang relatif konstan pada semua wanita dengan durasi 14 hari (Rosner, J et al., 2020).



**Gambar 2.1 Siklus Menstruasi Normal**

1. Siklus Endometrium
  - a. Fase Menstruasi

Fase menstruasi terjadi karena kadar hormon menurun sehingga lapisan endometrium yang sudah mengalami perubahan sepanjang siklus menstruasi tidak dapat dipertahankan. Menstruasi dianggap sebagai hari ke 0 sampai hari ke 5 dari siklus menstruasi berikutnya. Durasi menstruasi bervariasi pada tiap wanita. Darah menstruasi umumnya berasal dari darah arteri, hanya 25% darah menstruasi yang merupakan darah vena. Darah yang dikeluarkan ini mengandung prostaglandin, sisa-sisa jaringan, dan fibrinolisis dari jaringan endometrium.

Fibrinolisis melisiskan bekuan darah sehingga darah menstruasi seharusnya tidak mengandung gumpalan kecuali alirannya deras (Thiyagarajan et al., 2020).

Durasi menstruasi yang normal adalah 3-5 hari, tetapi durasi sesingkat 1 hari dan selama 8 hari dapat terjadi pada wanita normal. Jumlah kehilangan darah dapat berkisar dari sedikit bercak hingga 80 ml dengan rata-rata 30 ml tiap menstruasi. Kehilangan lebih dari 80 ml darah dianggap tidak normal. Berbagai faktor dapat mempengaruhi jumlah aliran darah, termasuk obat-obatan, ketebalan endometrium, kelainan darah, dan kelainan pembekuan darah, dll (Thiyagarajan et al., 2020).

#### b. Fase Proliferasi

Pada fase proliferasi, estrogen sangat berpengaruh dalam reepitelisasi kembali lapisan fungsional dari dinding endometrium (Monard et al., 2018). Pada fase awal yang terjadi setelah menstruasi, biasanya pada hari ke 4 sampai hari ke 7, permukaan endometrium akan beregenerasi membentuk selapis lapisan tipis. Kelenjar akan menjadi pendek, lurus dan sempit dengan mikrofilia serta cilia yang terbentuk pada sel epitel. Kelenjar inaktif yang sudah luruh pada siklus menstruasi sebelumnya akan berbentuk seperti kuboid dengan permukaannya yang tidak rata. Pada awal fase ini, struma akan bergerombol melakukan aktivitas mitotik yang ditandai dengan munculnya sel yang berbentuk spindel. Inti sel juga akan berkembang menjadi lebih besar sehingga sitoplasma disekitarnya menjadi lebih kecil. Selanjutnya endometrium akan memasuki fase pertengahan dari fase proliferasi yang terjadi pada hari ke 8 sampai hari ke 10. Pada fase ini, kelenjar berbentuk epitel kolumnar dan lebih bergelondong. Pada fase akhir dari fase proliferasi yang terjadi sekitar hari ke 11 hingga hari ke 14, kelenjar akan membentuk lilitan yang tergabung satu sama lain. Kelenjar akan mengalami mitosis yang aktif dan inti sel menjadi berlapis-lapis. Lapisan fungsional dari endometrium akan mencapai ketebalan maksimal 0,5 sampai 5 mm dan membentuk tiga lapisan yang terdiri dari selapis tipis lapisan dalam dan lapisan basal luar serta lapisan tengah yang lebih gelap. Arteri spiral akan memanjang

untuk mempersiapkan aliran darah yang cukup ke endometrium sebagai kompensasi dari penebalan endometrium (Monis, CN; Tetrokalashvili, 2020).

Selama fase proliferasi, serviks akan mengalami perubahan sebagai respon dari peningkatan kadar estrogen. Kripta dan saluran pada serviks akan menghasilkan cairan yang encer, tipis dan berlendir sehingga tingkat keasaman vagina menjadi berkurang. Kanalis servikalis akan tampak lebih melebar dan tebal untuk mengakomodasi peningkatan dari sekret serviks (Monis, CN; Tetrokalashvili, 2020).

### c. Fase Sekretorik

Setelah ovulasi, terjadi peningkatan edema pada struma permukaan pada hari ke 21. Sel struma yang dekat dengan arteri spiral terminal akan menunjukkan peningkatan sitoplasma dan matriks ekstraseluler disekitarnya yang dinamakan proses predesidualisasi. Proses ini meliputi sebagian besar endometrium superfisial pada hari ke 25. Pada hari ke 27, sel-sel stroma superfisial hampir tidak dapat dibedakan dengan sel desidua pada kehamilan. Edema yang meningkat selama fase sekretorik menghasilkan penebalan endometrium seluruhnya sehingga mudah terlihat dengan ultrasonografi. Selama fase sekretorik, arteri spiral juga memanjang, melampaui penebalan endometrium dan semakin membentuk lilitan (Monard et al., 2018).

## 2. Siklus Ovarium

### a. Fase Folikular

Fase pertama dalam siklus menstruasi dinamakan fase folikular. Fase ini terjadi hari dari ke 0 sampai hari ke 14 dari siklus menstruasi jika rata-rata siklus menstruasi 28 hari. Lama siklus menstruasi yang bervariasi pada tiap wanita tergantung pada lama fase folikular. Fase folikular pada siklus menstruasi wanita termasuk maturasi dari folikel ovarium yang dipersiapkan untuk lepas pada saat fase ovulasi (Monis, CN; Tetrokalashvili, 2020). Hormon utama yang berperan pada fase ini adalah estrogen, khususnya 17-beta estradiol. Peningkatan hormon ini terjadi karena ada peningkatan reseptor FSH di dalam folikel pada awal siklus.

Namun seiring dengan berakhirnya proses folikular, 17-beta-estradiol yang meningkat akan memberikan feedback negatif ke pituitari anterior sehingga terjadi penebalan lapisan endometrium dari uterus. (Thiyagarajan et al., 2020).

Fase ini juga merupakan fase yang kondusif untuk menciptakan lingkungan yang sesuai untuk menerima sperma yang masuk jika terjadi pembuahan. 17-beta estradiol membuat saluran dalam serviks yang memudahkan sperma yang masuk. Saluran berada diantara mukus serviks yang banyak, cair dan mengalami perubahan kekentalan. Pada fase ini folikel primordial mulai matang dan berubah menjadi folikel Graft. Folikel-folikel lain disekitarnya mulai berdegenerasi sehingga folikel Graft berkembang menjadi folikel yang matur (Thiyagarajan et al., 2020)

#### b. Fase Ovulasi

Fase ovulasi selalu terjadi 14 hari sebelum menstruasi. Oleh karena itu, pada wanita yang memiliki siklus menstruasi teratur 28 hari, ovulasi terjadi pada hari ke 14 setiap siklus. Pada akhir fase folikular, 17-beta-estradiol menghasilkan feedback positif untuk produksi FSH dan LH. Hal ini terjadi ketika kadar 17-beta-estradiol sudah mencapai level kritis, yaitu sekitar 200 picogram per milliliter dari plasma. Kadar FSH dan LH yang tinggi pada fase ini dinamakan LH surge, akibatnya folikel yang matur pecah mengeluarkan oosit. Perubahan serviks yang sudah dimulai pada fase folikular semakin meningkat sehingga sekret serviks menjadi lebih banyak dan cair. Keadaan ini sangat mengakomodasi masuknya sperma. Kadar 17-beta estradiol kemudian menurun pada akhir fase ovulasi (Thiyagarajan et al., 2020).

#### c. Fase Luteal

Fase luteal selalu terjadi diantara hari ke 14 sampai hari ke 28 dari siklus menstruasi. Setelah fase ovulasi, sisa sel granulosa yang tidak dikeluarkan bersama oosit terus membesar, tampak bervakuola dan mulai menumpuk pigmen kuning yang dinamakan lutein. Sel-sel granulosa yang terluteinisasi bergabung

dengan sel teka-lutein yang baru terbentuk dan stroma yang mengelilingi ovarium menjadi korpus luteum (Reed, BG; Carr, 2018).

Korpus luteum merupakan organ endokrin sementara yang secara dominan mensekresikan progesteron dan fungsi utamanya adalah mempersiapkan endometrium sebelum implantasi dari sel telur yang telah dibuahi. Basal lamina terlarut dan kapiler menginvasi ke lapisan sel granulosa sebagai respons terhadap sekresi faktor angiogenik oleh sel granulosa dan sel teka (Reed, BG; Carr, 2018).

Waktu implantasi yang diharapkan terjadi pada hari ke 8 atau 9 setelah ovulasi. Pada fase ini vaskularisasi mencapai puncak sama halnya dengan kadar progesteron dan estradiol. Rongga tengah korpus luteum juga dapat menumpuk dengan darah dan menjadi korpus luteum hemoragik. Masa hidup korpus luteum tergantung pada kadar LH. Fungsi korpus luteum menurun pada akhir fase luteal kecuali jika human chorionic gonadotropin diproduksi oleh kehamilan. Jika kehamilan tidak terjadi, korpus luteum mengalami luteolisis di bawah pengaruh estradiol dan prostaglandin dan membentuk jaringan parut yang disebut korpus albicans (Reed, BG; Carr, 2018).

### **2.2.3. Gangguan Pada Siklus Menstruasi**

Gangguan menstruasi lebih sering terjadi pada awal dan akhir masa reproduksi, yaitu di bawah usia 19 tahun dan di atas usia 39 tahun. Gangguan ini mungkin berhubungan dengan lamanya siklus menstruasi, atau jumlah dan lamanya menstruasi, seseorang wanita dapat mengalami kedua gangguan tersebut (Prawirohardjo, 2020). Gangguan pada siklus menstruasi terdiri dari 3 jenis, yaitu amenorea, polimenorea dan oligomenorea.

#### **1. Amenorea**

Amenorea didefinisikan sebagai tidak terjadinya menstruasi pada masa usia reproduksi wanita, yaitu diantara sekitar 12 sampai 49 tahun. Amenorea secara fisiologis terjadi pada wanita hamil dan menyusui. Amenorea diklasifikasikan menjadi amenorea primer dan sekunder. Amenorea primer adalah tidak pernah mendapatkan siklus menstruasi,

sedangkan amenorea sekunder adalah tidak terjadinya siklus menstruasi pada wanita yang sebelumnya mengalami siklus menstruasi yang normal (Nawaz and Rogol, 2021).

## 2. Polimenorea

Polimenorea adalah siklus menstruasi dengan jumlah rentang hari kurang dari 21 hari dan atau volume darah sama atau lebih banyak dari volume darahan menstruasi biasanya. Gangguan ini mengindikasikan gangguan pada proses ovulasi, yaitu fase luteal yang pendek. Polimenorea menyebabkan anovulasi pada wanita karena sel telur tidak dapat matang sehingga pembuahan sulit terjadi (Prawirohardjo, 2020).

## 3. Oligomenorea

Oligomenorea adalah siklus menstruasi dengan durasi lebih dari 35 hari. Volume perdarahan umumnya lebih sedikit dari volume perdarahan menstruasi biasanya. Gangguan jenis ini berakibat ketidaksuburan dalam jangka panjang karena sel telur jarang diproduksi sehingga tidak terjadi pembuahan. Oligomenorea tidak berbahaya pada wanita, namun dapat berpotensi sulit hamil karena tidak terjadi ovulasi (Prawirohardjo, 2020).

### **2.2.4. Faktor yang Mempengaruhi Siklus Menstruasi**

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi siklus menstruasi adalah sebagai berikut.

#### 1. Stres

Stres merupakan respon tubuh yang tidak dapat dijelaskan secara spesifik. Respon tersebut muncul karena adanya stressor dari luar atau rangsangan terhadap faktor-faktor yang mengancam sistem pertahanan homeostatis. Stres mengakibatkan timbulnya perubahan sistemik pada tubuh, terutama sistem saraf dalam hipotalamus. Adanya stres akan mempengaruhi produksi hormon prolaktin yang secara langsung berhubungan dengan aktivitas elevasi kortisol basal dan menimbulkan penurunan hormon LH (Thiyagarajan et al., 2020).

Hormon lain yang menjadi indikator tingkat stress seseorang adalah hormon kortisol. Semakin tinggi tingkat stress seseorang, semakin tinggi juga kadar kortisol di dalam tubuhnya. Hal ini terjadi karena stress mempengaruhi kerja hormon kortisol yang diatur oleh hipotalamus otak dan kelenjar pituitari akibatnya hipofisis akan mengeluarkan FSH dan memulai proses stimulus ovarium yang menghasilkan estrogen. Jika terjadi gangguan pada FSH dan LH, maka sel telur tidak akan terbentuk begitu pula sebaliknya jika terjadi gangguan pada pembentukan sel telur maka kadar hormone progesteron dan estrogen akan terganggu (Thiyagarajan et al., 2020). Maka dari itu, semakin tinggi tingkat stress seseorang semakin tidak teratur pula siklus menstruasinya (Bae et al., 2018).

## 2. IMT

Wanita yang memiliki IMT overweight atau obese lebih sering mengalami siklus menstruasi yang tidak teratur. Wanita yang overweight atau obese memiliki kadar lemak yang tinggi dalam tubuh sehingga mengakibatkan *sex hormone binding globulin* yang rendah sebaliknya hormon testosterone dan insulin menjadi tinggi. Hormon- hormon ini yang akan berpengaruh pada siklus menstruasi (Bae et al., 2018).

Gangguan siklus menstruasi juga terjadi pada wanita yang memiliki status gizi kurang. Berat badan yang rendah atau penurunan berat badan yang terjadi secara mendadak dapat menghambat pelepasan GnRH (*gonadotropin releasing hormone*), sehingga mengurangi kadar LH dan FSH sehingga tidak ada sel telur yang dilepaskan dari ovarium (Reed, BG; Carr, 2018).

## 3. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik adalah kegiatan yang membutuhkan gerakan sehingga mengeluarkan energi. Aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur dianggap sebagai komponen penting dari gaya hidup sehat. Tingkat aktivitas fisik yang sedang dan berat dapat membatasi fungsi menstruasi Tingkat aktivitas fisik yang sedang dan berat dapat membatasi siklus



menstruasi. Wanita yang memiliki aktivitas berat seperti pelari, senam, dan balet memiliki risiko untuk mengalami amenorea sehingga tidak terjadi ovulasi dan fase luteal menjadi terganggu. Aktivitas fisik yang berat merangsang inhibisi GnRH (*gonadotropin releasing hormone*) dan aktivitas gonadotropin sehingga menurunkan level dari serum estrogen (Reed, BG; Carr, 2018). Serum estrogen yang rendah ini tidak dapat merangsang perbaikan dinding endometrium. Tingkat aktivitas fisik yang sedang berat juga sering dikaitkan dengan oligomenorea. Tingginya intensitas aktivitas mengakibatkan supresi GnRH sehingga sekresi FSH dan LH menjadi berkurang (Thiyagarajan et al., 2020).

#### 4. Asupan Nutrisi

Asupan nutrisi dapat mempengaruhi siklus menstruasi pada wanita contohnya vegetarian. Orang yang vegetarian cenderung mengalami defisiensi beberapa zat gizi seperti protein, zat besi (Fe), Vitamin B12. Protein nabati merupakan protein dengan nilai biologis rendah karena tidak mengandung semua asam amino esensial yang dibutuhkan untuk proses fisiologis tubuh. Pemenuhan kebutuhan protein yang kurang dari kebutuhan tubuh akan mempengaruhi kadar estrogen sehingga kadar FSH tidak mencapai puncak. Apabila pertumbuhan folikel terhenti maka ovulasi tidak akan terjadi. Keadaan ini berpengaruh pada perpanjangan siklus menstruasi (oligomenorrhea) (Wahyuni and Dewi, 2018).

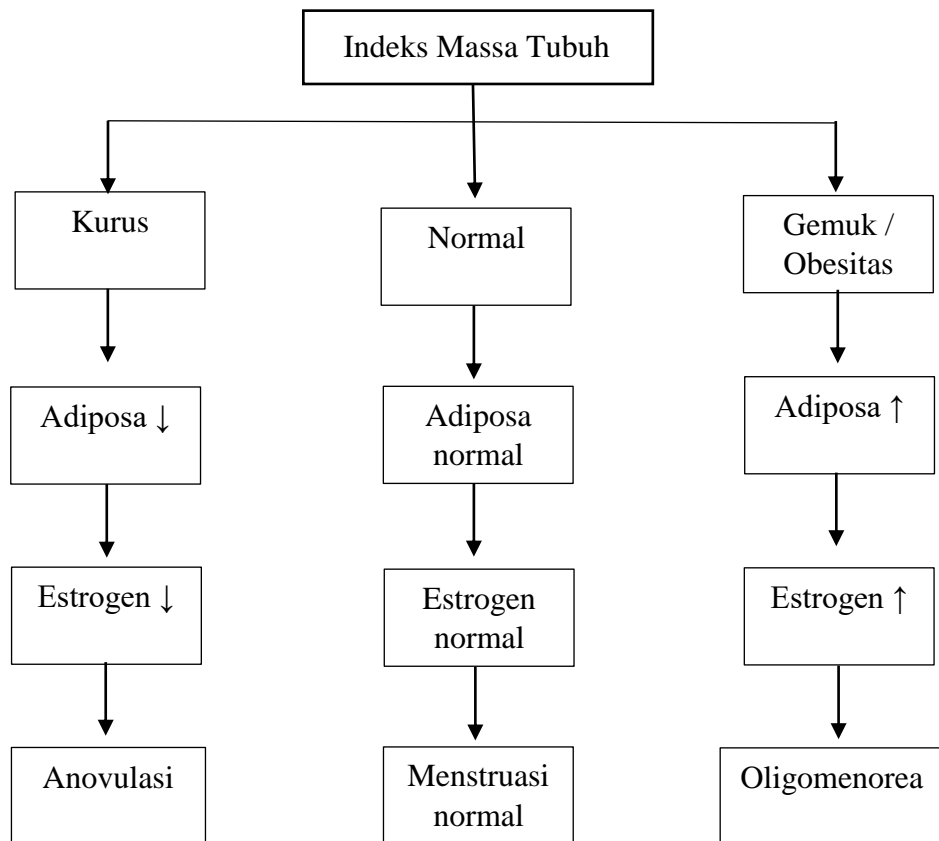
### 2.3. Hubungan IMT dan Siklus Menstruasi

Peningkatan IMT berhubungan secara langsung dengan penurunan fungsi reproduksi. Literatur saat ini menunjukkan insiden anovulasi atau subfertile yang lebih tinggi pada wanita muda dengan IMT lebih besar dari 30 kg/m<sup>2</sup>. Obesitas juga terbukti memiliki pengaruh yang besar pada kanker reproduksi termasuk neoplasma payudara, prostat, endometrium dan ovarium. Hal ini terjadi karena jaringan adiposa merupakan salah satu yang memetabolisir sex steroid dan glukokortikoid, sehingga ada hubungan potensial antara obesitas dan disfungsi reproduksi (Zierle-Ghosh A, 2020).

Jumlah lemak dalam tubuh mempengaruhi sekresi dan kinerja hormon reproduksi, karena jaringan adiposa bekerja dalam membentuk, mengkonversi dan menyimpan hormon reproduksi yang mengatur terjadinya siklus menstruasi. Lemak merupakan bahan dasar estrogen, semakin tinggi cadangan lemak pada tubuh maka akan meningkatkan aromatisasi androgen menjadi estrogen pada sel-sel granulosa dan jaringan lemak sehingga kadar estrogen menjadi lebih tinggi. Lemak tubuh yang berlebih akan menyebabkan peningkatan kadar estrogen yang akan menimbulkan perpanjangan siklus menstruasi (Alasi and Hamdani, 2017). Kadar estrogen tinggi akan memberikan pengaruh negatif terhadap sekresi GnRh. Kekurangan maupun kelebihan gizi akan berdampak pada penurunan fungsi hipotalamus yang tidak memberikan rangsangan kepada hipofisis anterior untuk menghasilkan FSH (*Follicle Stimulating Hormone*) dan LH (*Luteinizing Hormone*) (Wahyuni and Dewi, 2018).

Pada wanita yang kurus, siklus menstruasi yang tidak teratur dapat terjadi karena lemak tubuh sedikit akibat rendahnya sintesis hormon dan cadangan lemak tubuh. Kebutuhan lemak seorang wanita adalah sekitar 25-30% dari total kebutuhan energi. Lemak tubuh yang sedikit akan menyebabkan androgen yang akan diaromatisasi menjadi estrogen berkurang, sehingga menyebabkan tidak terjadi ovulasi dan siklus menstruasi yang tidak normal (Reed, BG; Carr, 2018). Penurunan berat badan secara besar besaran juga dapat menyebabkan aktifitas gonadotropin dalam mensekresi LH dan FSH menurun. Hal ini berdampak buruk pada siklus menstruasi (Wahyuni and Dewi, 2018).

## 2.4. Kerangka Teori

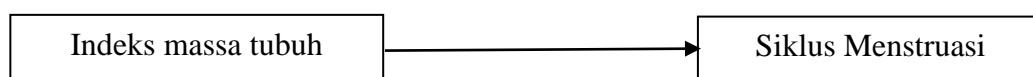


**Gambar 2.2 Kerangka Teori Penelitian**

## 2.5. Hipotesis Penelitian

Terdapat hubungan indeks massa tubuh terhadap siklus menstruasi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara angkatan 2018.

## 2.6. Kerangka Konsep



**Gambar 2.3 Kerangka Konsep Penelitian**