

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Telaah Pustaka**

##### **1. Obesitas**

###### **a. Pengertian Obesitas**

Obesitas adalah kondisi medis kronis yang ditandai dengan akumulasi lemak tubuh yang berlebihan akibat ketidakseimbangan antara asupan dan pengeluaran energi. Obesitas didefinisikan sebagai Indeks Massa Tubuh (IMT)  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ , sedangkan kelebihan berat badan ditandai dengan IMT  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ .<sup>2</sup> Secara fisiologis, obesitas terjadi ketika tubuh menerima energi lebih banyak daripada yang digunakan untuk metabolisme basal dan aktivitas fisik.

Menurut WHO 2020, obesitas merupakan gangguan metabolik multifaktorial yang dipengaruhi oleh interaksi faktor genetik, lingkungan, perilaku, dan sosial.<sup>11</sup> Obesitas juga merupakan keadaan peningkatan total lemak dalam tubuh yang mengakibatkan kelebihan berat badan  $>20\%$  pada pria dan  $>25\%$  pada Perempuan.<sup>11</sup>

###### **b. Etiologi**

Etiologi obesitas sangat multifaktorial. Obesitas dapat terjadi karena faktor genetik, kurang aktivitas fisik, dan pola makan. Pada keluarga dan anak kembar menunjukkan bahwa faktor genetik berperan hingga 40-70% dalam obesitas.<sup>12</sup> Studi sebelumnya menyebutkan adanya mutasi pada gen leptin (LEP) menyebabkan ketidakmampuan

produksi leptin sehingga kadar leptin dalam tubuh sangat turun. Leptin merupakan hormon yang penting dalam metabolisme lemak. Leptin diproduksi oleh jaringan adiposa sebagai sinyal kenyang. Leptin bekerja dengan sistem umpan balik negatif. Apabila pemasukan energi sudah terpenuhi maka jaringan adiposa akan mengirimkan leptin kepada nukleus arkuatus di hipotalamus untuk menekan nafsu makan. Seseorang dengan mutasi pada gen leptin menyebabkan produksi leptin berkurang akan mengakibatkan tidak adekuatnya penekanan nafsu makan di hipotalamus sehingga orang tersebut akan terus makan walaupun sebenarnya kebutuhannya sudah terpenuhi.<sup>12</sup>

Keseimbangan energi dalam tubuh dipengaruhi oleh konsumsi kalori yang terlalu berlebihan jika dibandingkan dengan kebutuhan energi atau pemakaian energi. Tingkat energi dalam tubuh diperoleh dari asupan zat gizi penghasil energi yaitu karbohidrat, lemak dan protein. Kebutuhan energi ditentukan dari energi basal, aktifitas fisik, dan *thermic, effect of food (TEF)*.<sup>13</sup>

#### c. Patofisiologi

Obesitas terjadi akibat kelebihan energi yang disimpan dalam bentuk jaringan adiposa. Gangguan keseimbangan energi ini dapat diklasifikasikan menjadi dua faktor utama, yaitu faktor eksogen (obesitas primer) dan faktor endogen (obesitas sekunder). Obesitas primer umumnya disebabkan oleh faktor nutrisi yang mencakup sekitar 90% kasus, sedangkan obesitas sekunder yang mencakup 10%

sisanya disebabkan oleh kelainan hormonal, sindrom tertentu, atau defek genetik.<sup>14</sup>

Pengaturan keseimbangan energi tersebut diperankan oleh hipotalamus melalui tiga proses fisiologis utama, yaitu pengendalian rasa lapar dan kenyang, pengaturan laju pengeluaran energi, serta regulasi sekresi hormon. Proses penyimpanan energi ini dikelola melalui sinyal eferen yang berpusat di hipotalamus setelah menerima sinyal aferen dari perifer, seperti jaringan adiposa, usus, dan jaringan otot. Pengontrolan nafsu makan serta tingkat kekenyangan seseorang diatur oleh mekanisme neural dan neurohumoral yang dipengaruhi oleh faktor genetik, nutrisi, lingkungan, dan sinyal psikologis. Pada sebagian besar penderita obesitas, terjadi kondisi resistensi leptin, sehingga tingginya kadar hormon tersebut tidak mampu memberikan sinyal untuk menurunkan nafsu makan.<sup>15</sup>

#### d. Manifestasi Klinis

Seseorang yang menderita obesitas biasanya mudah dikenali. Ciri yang khas pada obesitas diantaranya yaitu, wajah bulat dengan pipi tembem dan dagu rangkap, leher relatif pendek, dada membusung dengan payudara membesar, perut membuncit (*pendulous abdomen*) dan *striae abdomen* (garis-garis putih di perut), pada anak laki-laki : *Burried penis* atau penis yang tidak terlihat karena tertutup lemak perut, *gynaecomastia* (tumor kelenjar payudara), pubertas dini, *genu valgum* (tungkai berbentuk X) dengan kedua pangkal paha bagian dalam saling

menempel dan bergesekan yang dapat menyebabkan laserasi/lecet pada kulit.<sup>15,16</sup>

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa obesitas berhubungan erat dengan gangguan menstruasi pada wanita, yang meliputi oligomenore (siklus menstruasi memanjang), amenore (tidak mengalami menstruasi), serta perdarahan menstruasi berlebihan akibat gangguan keseimbangan hormon gonadotropin. Kadar leptin dan insulin yang meningkat pada kondisi obesitas dapat mengganggu sekresi *gonadotropin-releasing hormone* (GnRH) dan *follicle-stimulating hormone* (FSH), sehingga ovulasi menjadi tidak teratur, serta meningkatkan konversi perifer androgen menjadi estrogen di jaringan lemak. Estrogen yang meningkat tanpa keseimbangan hormon progesteron dapat menyebabkan hiperplasia endometrium dan perdarahan abnormal.<sup>15,16</sup>

Obesitas menyebabkan peningkatan kadar hormon estrogen, leptin, dan insulin, serta penurunan kadar sex hormone binding globulin (SHBG). Ketidakseimbangan hormonal ini mengganggu mekanisme umpan balik poros hipotalamus–hipofisis–ovarium, yang menjadi dasar terjadinya berbagai gangguan siklus menstruasi.<sup>17,18</sup> Obesitas juga meningkatkan resistensi insulin yang dapat memperberat kondisi hiperandrogenisme dan berkontribusi terhadap terjadinya *polycystic ovary syndrome* (PCOS), yang ditandai dengan gangguan menstruasi, amenore, dan infertilitas. Kondisi ini disebabkan oleh gangguan sekresi

luteinizing hormone (LH) dan follicle-stimulating hormone (FSH), serta resistensi insulin yang memengaruhi fungsi ovarium.<sup>19,20</sup>

Obesitas bukan sekadar kondisi kelebihan berat badan namun kondisi gangguan sistemik yang mempengaruhi keseimbangan hormonal, fungsi metabolik, dan kesehatan secara keseluruhan. Secara khusus, obesitas telah diakui oleh Asosiasi Medis Amerika sebagai penyakit, yang semakin menyoroti dampaknya yang luas terhadap berbagai parameter kesehatan, termasuk kesehatan reproduksi wanita. Studi-studi terbaru telah menyoroti sifat multifaset dampak obesitas terhadap kesuburan, mencakup faktor-faktor seperti ketidakseimbangan hormonal, ketidakaturan ovulasi, efektivitas yang berkurang dari pengobatan kesuburan, dan hasil kehamilan yang buruk.<sup>21,22</sup>

#### e. Klasifikasi

Berdasarkan distribusi jaringan lemak, menurut penelitian, obesitas memiliki beberapa jenis sebagai berikut<sup>23</sup> :

- 1) *Apple shape body* (distribusi jaringan lemak lebih banyak dibagian dada dan pinggang) Bentuk tubuh yang memiliki dada dan bahu cukup lebar, pinggang yang tidak berbentuk, panggul yang sedikit ramping sementara bagian paha dan kaki cenderung kecil. Wanita dengan bentuk tubuh apel umumnya memiliki torso yang lebar.

- 2) *Pear shape body/gynecoid* (distribusi jaringan lemak lebih banyak dibagian pinggul dan paha) Bentuk tubuh yang sempit di bagian bahu, namun membesar pada bagian pinggul.

Sementara berdasarkan kondisi selnya, obesitas didefinisikan dalam beberapa tipe diantaranya<sup>24</sup> :

- 1) Tipe Hiperplastik, adalah obesitas yang terjadi karena jumlah sel yang lebih banyak dibandingkan kondisi normal, tetapi ukuran sel-selnya sesuai dengan ukuran sel normal terjadi pada masa anak-anak. Upaya menurunkan berat badan ke kondisi normal pada masa anak-anak akan lebih sulit.
- 2) Tipe Hipertropik, obesitas ini terjadi karena ukuran sel yang lebih besar dibandingkan ukuran sel normal. Kegemukan tipe ini terjadi pada usia dewasa dan upaya untuk menurunkan berat akan lebih mudah bila dibandingkan dengan tipe hiperplastik.
- 3) Tipe Hiperplastik dan Hipertropik, obesitas tipe ini terjadi karena jumlah dan ukuran sel melebihi normal. Obesitas tipe ini dimulai pada masa anak-anak dan terus berlangsung sampai setelah dewasa. Upaya untuk menurunkan berat badan pada tipe ini merupakan yang paling sulit, karena dapat beresiko terjadinya komplikasi penyakit, seperti penyakit degeneratif.

#### f. Pengukuran

Obesitas dapat ditentukan dengan menggunakan perhitungan Indeks Massa Tubuh (IMT) untuk menilai status gizi orang dewasa yang

berkaitan dengan kekurangan atau kelebihan berat badan. IMT diperoleh melalui perbandingan antara berat badan (dalam kilogram) dengan kuadrat tinggi badan (dalam meter). Adapun rumus perhitungan IMT adalah sebagai berikut<sup>10</sup> :

- 1) Berat badan ditimbang dengan timbangan digital dan tinggi badan diukur dengan microtoise
- 2) Hitung IMT menggunakan cara berat badan (Kg) dibagi tinggi badan ( $m^2$ )
- 3) Interpretasi nilai IMT (Indeks Massa Tubuh) dikategorikan dalam beberapa tingkatan sebagai berikut:

Tabel 2. Klasifikasi IMT berdasarkan WHO Global

| Klasifikasi                                    | IMT         |
|------------------------------------------------|-------------|
| Berat badan kurang<br>( <i>underweight</i> )   | < 18,5      |
| Berat badan normal                             | 18,5 - 24,9 |
| Kelebihan berat badan<br>( <i>overweight</i> ) | 25 - 29,9   |
| Obesitas I                                     | 30 – 35     |
| Obesitas II                                    | 35 – 40     |

## 2. Pola Menstruasi

### a. Pengertian Menstruasi

Pola menstruasi merupakan serangkaian proses menstruasi yang meliputi siklus menstruasi, lama perdarahan menstruasi, jumlah perdarahan, dan ada tidaknya dismenorhea, serta gangguan menstruasi lainnya. Haid atau menstruasi adalah salah satu proses alami seorang perempuan yaitu proses deskuamasi atau meluruhnya dinding rahim bagian dalam (endometrium) yang keluar melalui vagina.<sup>25</sup> Menstruasi

adalah proses keluarnya, darah atau perdarahan yang secara teratur atau periodik dan siklik. Darah ini keluar dari uterus yang diikuti dengan pelepasan dari endometrium. Proses menstruasi ini terjadi bila ovum tidak dibuahi oleh sperma.<sup>26</sup>

Kesimpulannya menstruasi merupakan perdarahan akibat dari luruhnya dinding sebelah dalam rahim (endometrium). Lapisan endometrium dipersiapkan untuk menerima implantasi embrio. Jika tidak terjadi implantasi embrio lapisan ini akan luruh. Perdarahan ini terjadi secara periodik, jarak waktu antar menstruasi dikenal dengan satu siklus menstruasi.<sup>25,26</sup>

b. Siklus Menstruasi.

Pada umumnya siklus menstruasi berlangsung selama 28 hari. Siklus normal berlangsung 21-35 hari. Siklus menstruasi bervariasi pada tiap perempuan, namun beberapa perempuan memiliki siklus yang tidak teratur. Panjang siklus menstruasi dihitung dari hari pertama menstruasi yang kemudian dihitung sampai dengan hari perdarahan menstruasi bulan berikutnya dimulai.<sup>26</sup>

Siklus menstruasi bervariasi pada perempuan dan hampir 90% perempuan memiliki siklus 25-35 hari dan hanya 10-15% yang memiliki panjang siklus 28 hari, namun beberapa perempuan memiliki siklus yang tidak teratur dan hal ini bisa menjadi indikasi adanya masalah kesuburan.<sup>27</sup>

Lama keluarnya darah menstruasi juga bervariasi, pada umumnya lamanya 4 sampai 6 hari, tetapi antara 2 sampai 8 hari masih dapat dianggap normal. Pengeluaran darah menstruasi terdiri dari fragmen-fragmen kelupasan endometrium yang bercampur dengan darah yang banyaknya tidak tentu. Biasanya darahnya cair, tetapi apabila kecepatan aliran darahnya terlalu besar, bekuan dengan berbagai ukuran sangat mungkin ditemukan. Ketidakekuan darah menstruasi yang biasa ini disebabkan oleh suatu sistem fibrinolitik lokal yang aktif di dalam endometrium. Rata-rata banyaknya darah yang hilang pada perempuan normal selama satu periode menstruasi telah ditentukan oleh beberapa kelompok peneliti, yaitu 25-60 ml.<sup>28</sup>

c. Mekanisme Menstruasi

Pada hari ke-1 hingga ke-14, terjadi pertumbuhan dan perkembangan folikel primer yang dirangsang oleh hormon FSH (*follicle stimulating hormone*). Pada saat tersebut, sel oosit primer akan membelah dan menghasilkan ovum yang haploid. Saat folikel berkembang menjadi folikel *de Graaf* yang masak, folikel ini juga menghasilkan hormon estrogen yang merangsang sekresi LH (*luteinizing hormone*) dari hipofisis.

Estrogen berfungsi merangsang perbaikan dinding uterus, yaitu endometrium, yang luruh saat menstruasi. Selain itu, estrogen menghambat pembentukan FSH dan memicu hipofisis menghasilkan LH yang berfungsi merangsang folikel *de Graaf* masak untuk

melakukan ovulasi pada hari ke-14. Waktu di sekitar terjadinya ovulasi disebut fase estrus.

Selanjutnya, LH merangsang folikel yang telah kosong untuk berubah menjadi badan kuning (*corpus luteum*). *Corpus luteum* menghasilkan hormon progesteron yang berfungsi mempertebal lapisan endometrium untuk mempersiapkan implantasi embrio. Periode ini disebut fase luteal.

Progesteron juga berfungsi menghambat pembentukan FSH dan LH, yang mengakibatkan *corpus luteum* mengecil dan menghilang (*involuti*). Berhentinya produksi progesteron menyebabkan nutrisi kepada endometrium terhenti, sehingga endometrium meluruh dan terjadilah perdarahan (*menstruasi*) pada hari ke-28. Fase ini disebut fase menstruasi. Karena ketiadaan progesteron, FSH mulai terbentuk kembali dan proses oogenesis dimulai Kembali.<sup>13</sup>

#### d. Fase Menstruasi

Menurut Munro dalam jurnal *Obesity and menstrual disorders*, siklus menstruasi dibagi menjadi tiga fase: proliferasi, sekresi, dan iskemik.<sup>28</sup> Siklus menstruasi berhubungan langsung dengan siklus ovarium, dan keduanya di bawah pengaruh hormon, seperti yang akan dijelaskan pada bagian berikut:

##### 1) Fase Proliferasi

Segera setelah menstruasi, endometrium menjadi sangat tipis. Selama minggu berikutnya, endometrium mengalami proliferasi

dengan sangat jelas. Sel-sel pada permukaan endometrium menjadi lebih tinggi, sementara kelenjar yang terdapat di endometrium tersebut menjadi lebih panjang dan lebih luas. Akibat perubahan ini, ketebalan endometrium meningkat enam atau delapan kali lipat. Kelenjar-kelenjarnya menjadi lebih aktif dan menyekresi zat yang kaya nutrisi. Setiap bulan selama siklus menstruasi ini (sekitar hari ke lima sampai hari keempat belas), sebuah folikel de Graaf berkembang mendekati bentuk terbesarnya dan menghasilkan peningkatan jumlah cairan folikular. Cairan ini mengandung hormon estrogenik estrogen. Karena estrogen menyebabkan endometrium tumbuh atau berproliferasi, fase siklus menstruasi ini disebut fase proliferasi. Kadang kala fase ini disebut fase estrogenik atau fase folikular.

## 2) Fase Sekresi

Setelah pelepasan ovum dari folikel de Graaf (ovulasi), sel-sel yang membentuk korpus luteum mulai menyekresi hormon penting lainnya, yaitu progesteron, selain estrogen. Kondisi ini menambah kerja estrogen pada endometrium sedemikian rupa sehingga kelenjar menjadi sangat kompleks, dan lumennya sangat berdilatasi dan berisi sekresi. Sementara itu suplai darah ke endometrium meningkat, dan endometrium menjadi terovaskularisasi dan kaya air. Arteri spiral meluas ke lapisan superfisial endometrium dan menjadi sangat kompleks. Efek kondisi ini adalah memberi tempat untuk

ovum yang telah dibuahi. Fase siklus menstruasi ini berlangsung  $14 \pm 2$  hari dan disebut fase sekresi, fase ini kadang kala juga disebut fase progestasi, fase luteal, atau fase pramenstruasi.

### 3) Fase Menstruasi

Jika ovum tidak dibuahi, korpus luteum mengalami regresi, sekresi estrogen dan progesterone menurun, dan endometrium mengalami involusi. Saat endometrium mengalami degenerasi, sejumlah pembuluh darah kecil mengalami ruptur disertai terjadinya hemoragi. Endometrium yang luruh disertai darah dan sekresi dari kelenjar, keluar menuju rongga uterus, melewati serviks, dan keluar melalui vagina, disertai ovum kecil yang tidak dibuahi. Menstruasi merupakan terminasi mendadak suatu proses yang dirancang untuk mempersiapkan tempat untuk ovum yang telah dibuahi. Tujuan menstruasi adalah membersihkan endometrium yang lama sehingga endometrium yang baru dan segar dapat dibentuk kembali untuk bulan berikutnya. Fase siklus ini (berlangsung sekitar hari pertama sampai kelima) disebut fase menstruasi.<sup>25</sup>

#### e. Hormon yang Mempengaruhi Menstruasi

Menurut Guyton and Hall dalam *Textbook of Medical Physiology*, ada beberapa hormon yang berpengaruh dalam menstruasi diantaranya<sup>29</sup> :

##### 1) Estrogen

Estrogen dihasilkan oleh ovarium. Ada banyak jenis dari estrogen,

tetapi yang paling penting untuk reproduksi adalah estradiol. Estrogen berguna untuk pembentukan cirri-ciri perkembangan seksual pada perempuan yaitu pembentukan payudara, lekuk tubuh, rambut kemaluan, dan lain-lain. Estrogen berguna pada siklus menstruasi dengan membentuk ketebalan endometrium, menjaga kualitas dan kuantitas cairan serviks dan vagina sehingga sesuai untuk penetrasi sperma, selain itu dapat membantu mengatur temperatur suhu (sistem saraf pusat/ otak). Estrogen (alami) diproduksi terutama oleh sel-sel teka interna folikel di ovarium secara primer, dan dalam jumlah lebih sedikit juga diproduksi di kelenjar adrenal melalui konversi hormon androgen. Pada uterus, estrogen menyebabkan proliferasi endometrium; pada serviks menyebabkan pelunakan serviks dan pengentalan lendir serviks; pada vagina menyebabkan proliferasi epitel vagina; dan pada payudara menstimulasi pertumbuhan payudara. Selain itu, estrogen mengatur distribusi lemak tubuh. Pada tulang, estrogen menstimulasi osteoblas sehingga memicu pertumbuhan/ regenerasi tulang. Pada perempuan pasca menopause, untuk pencegahan tulang keropos/ osteoporosis, dapat diberikan terapi hormon estrogen (sintetik) pengganti.

## 2) Progesteron

Hormon ini diproduksi oleh korpus luteum, sebagian diproduksi di kelenjar adrenal, dan pada kehamilan diproduksi di plasenta.

Progesteron mempertahankan ketebalan endometrium sehingga dapat menerima implantasi zigot. Kadar progesteron terus dipertahankan selama trimester awal kehamilan sampai plasenta dapat membentuk hormon hCG. Progesteron menyebabkan terjadinya proses perubahan sekretorik (fase sekresi) pada endometrium uterus, yang mempersiapkan endometrium uterus berada pada keadaan yang optimal jika terjadi implantasi.

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

Hormon ini diproduksi oleh hipotalamus otak. GnRH akan merangsang pelepasan *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) di hipofisis. Bila kadar estrogen tinggi, maka estrogen akan memberikan umpan balik ke hipotalamus sehingga kadar GnRH akan menjadi rendah, begitupun sebaliknya. Hormon ini diproduksi di hipotalamus, lalu dilepaskan, dan berfungsi menstimulasi hipofisis anterior untuk memproduksi serta melepaskan hormon-hormon gonadotropin (FSH/ LH).<sup>30</sup>

### 4) *Follicle Stimulating Hormone* (FSH)

Hormon ini diproduksi pada sel- sel basal hipofisis anterior, sebagai respons terhadap GnRH yang berfungsi memicu pertumbuhan dan pematangan folikel dan sel-sel granulosa di ovarium perempuan (pada pria: memicu pematangan sperma di testis). Pelepasannya periodik/ pulsatif, waktu paruh eliminasinya pendek (sekitar 3 jam), sering tidak ditemukan dalam darah.

Sekresinya dihambat oleh enzim inhibin dari sel-sel granulosa ovarium, melalui mekanisme umpan balik negatif.<sup>30</sup>

5) *Luteinizing Hormone* (LH)

Hormon ini diproduksi di sel-sel kromofob hipofisis anterior. Bersama FSH, LH berfungsi memicu perkembangan folikel (sel-sel teka dan sel-sel granulosa) dan juga mencetuskan terjadinya ovulasi di pertengahan siklus (LH-surge). Selama fase luteal siklus, LH meningkatkan dan mempertahankan fungsi korpus luteum pasca ovulasi dalam menghasilkan progesterone. Pelepasannya juga periodik/ pulsatif, kadarnya dalam darah bervariasi setiap fase siklus, waktu paruh eliminasinya pendek (sekitar 1 jam). Kerja sangat cepat dan singkat. Pada pria LH memicu sintesis testosterone di sel-sel leydig testis.<sup>30</sup>

6) *Lactotrophic Hormone* (LTH)/ Prolactin

Diproduksi di hipofisis anterior, memiliki aktivitas memicu/ meningkatkan produksi dan sekresi air susu oleh kelenjar payudara. Di ovarium, prolaktin ikut memengaruhi pematangan sel telur dan memengaruhi fungsi korpus luteum. Pada kehamilan, prolaktin juga diproduksi oleh plasenta (*Human Placental Lactogen* / HPL). Fungsi laktogenik / laktotropik prolaktin tampak terutama pada masa laktasi/ pasca persalinan. Prolaktin juga memiliki efek inhibisi terhadap GnRH hipotalamus sehingga jika kadarnya berlebihan (hiperprolaktinemia) dapat terjadi gangguan

pematangan follikel, gangguan ovulasi, dan gangguan haid berupa amenorea.<sup>30</sup>

f. Faktor Yang Mempengaruhi Menstruasi

Menurut Munro (2018) dalam jurnal *Obesity and menstrual disorders*, faktor-faktor yang mempengaruhi menstruasi diantaranya<sup>28</sup> :

1) Faktor struktural

FIGO mendefinisikan menstruasi tidak normal sebagai Perdarahan Uterus Abnormal (PUA), yang terbagi menjadi PUA kronis dan PUA akut. PUA kronis adalah perdarahan abnormal terkait durasi, volume, frekuensi, atau keteraturan yang berlangsung  $\geq 6$  bulan, sedangkan PUA akut merupakan perdarahan berat yang memerlukan intervensi segera. Parameter normal abnormal untuk PUA mencakup frekuensi, durasi, regularitas siklus, volume darah, dan perdarahan intermenstrual.<sup>28</sup>

Istilah *Heavy Menstrual Bleeding (HMB)* menggambarkan gejala kehilangan darah menstruasi berlebihan yang mengganggu kualitas hidup. FIGO juga mengelompokkan penyebab PUA dalam sistem PALM-COEIN, terdiri dari penyebab struktural (Polip, Adenomiosis, Leiomioma, Malignansi/hiperplasia) dan non-struktural (Koagulopati, Disfungsi ovulasi, Gangguan endometrium, Iatrogenik, dan NOC (*Not otherwise classified*)).

Beberapa kelainan struktural dapat bersifat asimtomatik, evaluasi PUA harus komprehensif dan mempertimbangkan bahwa

satu pasien dapat memiliki lebih dari satu penyebab. Interpretasi temuan klinis harus hati-hati karena tidak semua kelainan, seperti polip kecil, menyebabkan gejala perdarahan berat.<sup>28</sup>

## 2) Faktor Hormonal

Siklus menstruasi sangat bergantung pada keseimbangan hormon dalam sumbu Hipotalamus Hipofisis Ovarium (HPO). Gangguan pada salah satu hormon seperti GnRH, FSH, LH, estrogen, progesteron, prolaktin, maupun hormon tiroid dapat menyebabkan ketidakaturan menstruasi. WHO menyebutkan bahwa gangguan ovulasi merupakan penyebab paling umum dari gangguan siklus haid, terutama akibat ketidakseimbangan hormon estrogen-progesteron. Ketika estrogen dominan tanpa ovulasi, terjadi proliferasi endometrium yang tidak stabil sehingga muncul perdarahan tidak teratur atau oligomenorea.

Penelitian global tahun 2020–2023 menunjukkan bahwa disfungsi tiroid juga sangat berpengaruh. Hipotiroid meningkatkan kadar TRH dan prolaktin sehingga menghambat ovulasi, sementara hipertiroid menyebabkan peningkatan metabolisme hormon reproduksi sehingga memperpendek atau memperpanjang siklus. Kondisi hiperprolaktinemia juga banyak dilaporkan sebagai penyebab amenorea akibat penekanan GnRH.<sup>31</sup>

### 3) Kadar AMH (*Anti Mullerian Hormone*)

Kadar *Anti-Müllerian Hormone* (AMH) merupakan salah satu indikator penting dalam menilai cadangan ovarium (ovarian reserve) dan memiliki keterkaitan yang signifikan dengan pola menstruasi, terutama dalam kondisi gangguan reproduksi. AMH diproduksi oleh sel granulosa pada folikel ovarium kecil dan mencerminkan jumlah folikel antral yang tersedia, sehingga sering digunakan sebagai penanda kuantitas cadangan ovarium pada wanita usia reproduktif.<sup>32</sup>

Secara fisiologis, kadar AMH relatif stabil sepanjang siklus menstruasi dengan variasi yang minimal, meskipun beberapa penelitian menunjukkan adanya sedikit perbedaan antara fase folikular dan luteal sekitar 11,5%, yang tidak secara klinis signifikan dalam kondisi normal. Stabilitas ini menunjukkan bahwa AMH bukan hormon yang secara langsung mengatur siklus menstruasi, melainkan lebih berperan sebagai indikator fungsi ovarium.<sup>32</sup>

Namun, perubahan kadar AMH memiliki hubungan erat dengan gangguan pola menstruasi, terutama pada kondisi patologis seperti *polycystic ovary syndrome* (PCOS). Pada wanita dengan PCOS, kadar AMH cenderung meningkat secara signifikan akibat peningkatan jumlah folikel kecil yang tidak berkembang secara normal, yang kemudian berkontribusi terhadap gangguan ovulasi

dan menyebabkan siklus menstruasi yang tidak teratur atau oligomenore. Tingginya kadar AMH pada kondisi ini juga berkaitan dengan hambatan maturasi folikel dominan, sehingga proses ovulasi terganggu dan berdampak pada ketidakaturan siklus menstruasi.<sup>33</sup>

Sebaliknya, kadar AMH yang rendah mencerminkan penurunan cadangan ovarium yang sering dikaitkan dengan gangguan siklus seperti amenore atau siklus yang memendek, terutama pada wanita dengan insufisiensi ovarium prematur atau mendekati menopause. Penurunan AMH mencerminkan berkurangnya jumlah folikel yang tersedia, sehingga produksi hormon reproduksi menjadi tidak optimal dan berdampak pada ketidakaturan menstruasi.<sup>33</sup>

Dapat disimpulkan bahwa kadar AMH tidak secara langsung mengatur siklus menstruasi, tetapi berperan sebagai biomarker penting yang mencerminkan kondisi ovarium. Ketidakseimbangan kadar AMH, baik meningkat maupun menurun, berasosiasi dengan gangguan pola menstruasi melalui mekanisme gangguan perkembangan folikel dan ovulasi, sehingga pemeriksaan AMH memiliki nilai klinis dalam evaluasi gangguan reproduksi Wanita.<sup>32</sup>

#### 4) Usia Menarche

Usia merupakan faktor penting dalam pola menstruasi. Remaja awal biasanya mengalami siklus tidak teratur karena sistem

HPO belum matang, sedangkan wanita menjelang menopause juga mengalami fluktuasi estrogen yang memicu siklus tidak teratur. FIGO mencatat bahwa ketidakteraturan haid pada remaja umumnya bersifat fisiologis, sedangkan pada wanita usia subur perlu diwaspadai sebagai gangguan ovulasi atau kelainan endometrium. Riwayat menarche dini juga meningkatkan risiko gangguan haid karena paparan estrogen lebih lama. Selain itu, status reproduksi seperti interval postpartum, riwayat persalinan, dan proses menyusui (laktasi) dapat memengaruhi produksi prolaktin yang menghambat ovulasi.<sup>28</sup>

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa usia menarche yang lebih dini atau lebih lambat dapat berkaitan dengan peningkatan risiko gangguan pada pola siklus menstruasi di kemudian hari.<sup>34</sup> Misalnya, sebuah studi pada mahasiswa di Polandia menemukan bahwa baik menarche dini maupun menarche terlambat dikaitkan dengan gangguan siklus menstruasi tidak teratur pada masa dewasa muda.<sup>34</sup>

Penelitian *cross-sectional* di area lain juga melaporkan adanya hubungan antara usia menarche dan pola siklus menstruasi, di mana menarche dini cenderung berkaitan dengan siklus yang lebih tidak teratur.<sup>35</sup> Studi deskriptif lain pada remaja perempuan melaporkan bahwa remaja yang mengalami menarche sebelum usia 12 tahun memiliki risiko lebih tinggi untuk memiliki aliran

menstruasi yang lebih panjang, dismenore, siklus menstruasi yang lebih tidak teratur, dibanding yang menarche pada usia  $\geq 12$  tahun.<sup>36</sup>

Menarche secara klinis dan dalam literatur obstetri-ginekologi modern didefinisikan sebagai periode menstruasi pertama yang dialami oleh individu perempuan, yang menandai titik akhir proses pubertas dan awal kemampuan reproduktif biologis. Definisi ini digunakan secara luas dalam literatur medis serta tata buku klinis.<sup>37</sup>

Studi literasi menyebutkan usia menarche adalah angka usia (dalam tahun) ketika seorang responden mengalami menstruasi pertamanya, yang diukur dari perbedaan antara tanggal lahir dan tanggal menarche (dinyatakan dalam tahun atau bulan).<sup>38</sup> Umumnya usia menarche terjadi sekitar 10–16 tahun, dengan rata-rata sekitar 12–13 tahun pada banyak populasi studi modern.<sup>37</sup> Banyak studi klinis menggunakan kategori usia menarche untuk analisis epidemiologis<sup>37</sup> :

a) Menarche dini (*early menarche*)

Menarche terjadi pada usia  $\leq 10$  tahun atau di bawah persentil tertentu dari sampel population.

b) Menarche normal

Menarche antara usia 10–14/16 tahun (jenis rentang bervariasi tergantung populasi).

c) Menarche terlambat (*late menarche*)

Menarche terjadi biasanya  $\geq 15$  tahun dalam konteks klinis evaluasi pubertas.

Secara fisiologis, waktu terjadinya menarche mencerminkan *offset* maturasi hormonal khususnya sensitivitas sumbu hipotalamus pituitary dan ovarium.<sup>35</sup>

Jika menarche terlalu dini atau terlambat sistem hormon bisa memerlukan waktu lebih lama untuk stabil sehingga dapat menyebabkan siklus menstruasi tidak teratur. Perubahan kadar estrogen/progesteron yang tidak konsisten dapat memicu nyeri haid atau dismenore. Ini juga didukung oleh temuan epidemiologis yang konsisten bahwa usia menarche memengaruhi pola menstruasi berikutnya.<sup>35</sup>

5) Usia

Usia merupakan determinan biologis utama dalam regulasi siklus menstruasi karena berhubungan dengan maturasi dan penurunan fungsi aksis hipotalamus hipofisis ovarium. Pada masa awal reproduksi, imaturitas sistem hormonal menyebabkan siklus cenderung anovulatorik dan tidak teratur. Stabilitas siklus umumnya tercapai pada usia reproduktif dewasa muda ketika regulasi hormonal telah optimal. Namun, seiring bertambahnya usia dan terjadinya penurunan cadangan ovarium, perubahan hormonal progresif dapat mengakibatkan variasi panjang siklus,

gangguan ovulasi, hingga terjadinya gangguan menstruasi menjelang menopause. Oleh karena itu, usia berperan signifikan dalam memengaruhi pola dan keteraturan siklus menstruasi perempuan.<sup>39,40</sup>

Secara fisiologis, usia reproduktif perempuan berhubungan erat dengan fungsi sumbu hipotalamus–hipofisis–ovarium (HHO) yang mengatur siklus menstruasi. Pada masa remaja awal setelah menarche, sistem regulasi hormonal belum sepenuhnya matang sehingga siklus menstruasi sering kali bersifat anovulatorik dan tidak teratur. Seiring bertambahnya usia, maturasi aksis HHO menyebabkan pola siklus menjadi lebih teratur pada usia reproduktif dewasa muda.<sup>40</sup>

#### 6) Kondisi Medis dan Penyakit Penyerta

##### a) *Polycystic Ovary Syndrome (PCOS)*

PCOS adalah penyebab paling sering dari gangguan pola menstruasi pada wanita usia subur. Menurut Rotterdam Criteria dan rekomendasi terbaru *Endocrine Society* (2023), PCOS ditandai oleh hiperandrogenisme, anovulasi kronis, dan ovarium polikistik. Resistensi insulin dan inflamasi rendah derajat yang terjadi pada PCOS menyebabkan peningkatan produksi androgen dan gangguan pelepasan FSH–LH sehingga siklus menjadi tidak teratur.<sup>41,42</sup> Resistensi insulin merupakan kondisi patologis yang ditandai dengan menurunnya sensitivitas

jaringan perifer terhadap kerja insulin, terutama pada otot rangka, hati, dan jaringan adiposa. Keadaan ini menyebabkan tubuh memerlukan kadar insulin yang lebih tinggi untuk mempertahankan kadar glukosa darah dalam batas normal.<sup>43</sup> Resistensi insulin berperan penting dalam patogenesis sindrom metabolik, diabetes melitus tipe 2, serta gangguan reproduksi seperti sindrom ovarium polikistik (PCOS).<sup>44</sup>

Secara patofisiologis, resistensi insulin menyebabkan hiperinsulinemia kompensatorik yang dapat meningkatkan produksi androgen ovarium melalui stimulasi sel teka. Peningkatan androgen tersebut berkontribusi terhadap gangguan ovulasi dan ketidakaturan siklus menstruasi.<sup>44,45</sup> Oleh karena itu, evaluasi resistensi insulin menjadi komponen penting dalam penatalaksanaan gangguan menstruasi yang berkaitan dengan gangguan metabolik.

Untuk mengetahui kondisi resistensi insulin dapat dilakukan pemeriksaan *Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance* (HOMA IR). *Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance* (HOMA-IR) merupakan metode matematis yang digunakan untuk memperkirakan resistensi insulin berdasarkan kadar glukosa dan insulin puasa. Model ini pertama kali diperkenalkan oleh Matthews et al. pada tahun 1985 sebagai pendekatan sederhana untuk menilai interaksi

antara fungsi sel beta pankreas dan sensitivitas insulin dalam kondisi basal. Nilai HOMA-IR yang lebih tinggi menunjukkan tingkat resistensi insulin yang lebih besar. Secara umum, nilai cut-off bervariasi tergantung populasi, namun banyak penelitian menggunakan batas  $\geq 2$  sebagai indikator resistensi insulin pada populasi dewasa.<sup>46</sup> Beberapa studi tahun 2019–2024 menunjukkan prevalensi PCOS meningkat seiring meningkatnya obesitas dan pola makan tinggi kalori.<sup>20</sup>

#### b) Gangguan Tiroid

Gangguan tiroid berperan besar dalam gangguan pola haid. Hipotiroid menyebabkan peningkatan prolaktin sehingga menghambat ovulasi, sedangkan hipertiroid menyebabkan pemendekan fase luteal dan perdarahan tidak teratur. Studi sistematis review 2022 menegaskan hubungan kuat antara hipotiroidisme subklinis dan oligomenorea.<sup>31</sup>

Hormon tiroid (termasuk *thyroxine* (T4) dan *triiodothyronine* (T3)) merupakan komponen penting dalam regulasi metabolisme dan keseimbangan hormonal seluruh tubuh, termasuk sistem reproduksi perempuan. Pada perempuan usia reproduksi, gangguan kadar hormon tiroid dapat mengganggu fungsi aksis *hypothalamic-pituitary-ovarian* (HPO), yang berperan langsung dalam pengaturan siklus menstruasi. Perubahan kadar TSH, FT3, dan FT4 disebabkan

oleh kondisi hipotiroidisme maupun hipertiroidisme dapat memicu berbagai bentuk gangguan menstruasi seperti oligomenore, amenore, menorrhagia, dan hipomenore.<sup>47</sup>

Hipotiroidisme terjadi ketika kelenjar tiroid menghasilkan hormon tiroid (T3 dan T4) dalam jumlah yang tidak mencukupi, sering ditandai oleh kadar TSH yang tinggi (karena negatif feedback) dengan kadar  $> 4$  mIU/L dan kadar FT4/FT3 yang rendah (FT4  $< 0,8$  mIU/L dan FT3  $< 2,3$  mIU/L). Kondisi ini mempengaruhi hypothalamic-pituitary axis sehingga menghambat pelepasan GnRH dan gonadotropin (FSH & LH). Akibatnya, ovulasi menjadi tidak teratur atau tidak terjadi sama sekali (anovulasi), yang berujung pada oligomenore, amenore, atau menorrhagia.<sup>48</sup>

Sebuah penelitian klinis pada perempuan usia 18–45 tahun menunjukkan bahwa kadar TSH  $> 4$  mIU/L, rendahnya FT4, dan kadar Antibodi TPO yang tinggi dikaitkan dengan oligomenore secara signifikan, serta tingkat menorrhagia dan amenore yang lebih tinggi dibandingkan kelompok euthyroid.<sup>48</sup>

Kadar TSH tinggi menunjukkan respons kompensasi terhadap rendahnya hormon tiroid, dan semakin tinggi nilai ini sering berkorelasi dengan keparahan gangguan siklus menstruasi. Oleh karena itu, pemeriksaan TSH dan FT4

merupakan bagian penting dalam evaluasi gangguan menstruasi yang dicurigai berkaitan dengan hipotiroidisme.

Hipertiroidisme ditandai oleh TSH rendah (dengan kadar  $< 0,4$  mIU/L) FT3/FT4 meningkat (FT3  $>4,2$  mIU/L dan FT4  $>1,8$  mIU/L). Kelebihan hormon tiroid mempercepat metabolisme dan mempengaruhi metabolisme steroid seks, meningkatkan seks hormon binding globulin (SHBG) dan merubah keseimbangan estrogen/progesteron. Perubahan ini dapat menyebabkan oligomenore atau hipomenore, serta dalam beberapa kasus amenore.<sup>49</sup>

Sebuah studi observasional di rumah sakit menunjukkan prevalensi hipertiroidisme yang lebih rendah dibanding hipotiroidisme, tetapi tetap signifikan dikaitkan dengan siklus menstruasi tidak teratur seperti oligomenore (36,3 %) dan menorrhagia (28,2 %) pada pasien dengan gangguan tiroid.<sup>49</sup>

#### c) Hiperprolaktinemia

Prolaktin adalah hormon yang diproduksi oleh sel-sel lactotroph di kelenjar pituitari anterior. Di luar masa kehamilan dan menyusui, peningkatan kadar prolaktin (*hyperprolactinemia*) dapat menghambat sekresi gonadotropin-releasing hormone (GnRH) dari hipotalamus. Hambatan ini menekan pelepasan luteinizing hormone (LH) dan follicle-stimulating hormone (FSH), sehingga mengganggu ovulasi dan

menyebabkan disrupsi siklus menstruasi, oligomenore, atau amenore pada perempuan usia reproduksi.<sup>50</sup>

Dalam literatur endokrinologi klinis modern, kadar prolaktin lebih tinggi dari rentang normal ( $\leq 25$  ng/mL) dikaitkan dengan gangguan reproduksi (misalnya oligomenore dan amenore) akibat supresi aksis *hypothalamic-pituitary-ovarian (HPO)*. Selain itu, *Serum prolactin* dalam kisaran:

- 1) 20–50 ng/mL: mungkin hanya berasosiasi dengan fase luteal yang pendek.
- 2) 50–100 ng/mL: meningkatkan kemungkinan oligomenore atau amenore klinis.
- 3) >100 ng/mL: umumnya menunjukkan hipogonadisme jelas dan disrupsi menstruasi yang lebih berat (misalnya amenore) pada wanita usia reproduktif.

Ini menunjukkan adanya korelasi dosis-respons antara kadar prolaktin dan derajat gangguan siklus menstruasi semakin tinggi kadar prolaktin, semakin berat gangguannya.<sup>50</sup> Penelitian pada wanita subfertil menunjukkan bahwa kadar prolaktin rata-rata lebih tinggi pada kelompok kasus ( $38,09 \pm 29,3$  ng/mL) dibandingkan kontrol ( $22,27 \pm 12,6$  ng/mL), serta oligomenore dan anovulasi lebih sering pada kelompok dengan hiperprolaktinemia.<sup>51</sup>

Hiperprolaktinemia juga berasosiasi signifikan dengan gangguan siklus menstruasi pada PCOS, di mana lebih dari 56% wanita yang memiliki prolaktin  $> 25$  ng/mL mengalami oligomenore/amenore.<sup>52</sup> Secara fisiologis, prolaktin meningkatkan sekresi dopamin yang menghambat pulsasi GnRH, sehingga menurunkan FSH dan LH. Penurunan hormon-hormon gonadotropik ini menyebabkan ketidakteraturan ovulasi dan kemampuan endometrium untuk menjalani siklus yang benar, sehingga terjadi oligomenore atau amenore.<sup>50</sup>

d) Penyakit Kronik

Penyakit seperti diabetes mellitus, sindrom metabolik, obesitas, penyakit ginjal kronik, dan gangguan hati sangat memengaruhi metabolisme hormon sehingga memengaruhi siklus haid. Diabetes yang tidak terkontrol menyebabkan resistensi insulin yang mengganggu ovulasi.<sup>53</sup>

d) Faktor Gizi dan Berat Badan

a) Obesitas

Obesitas merupakan salah satu faktor yang paling kuat memengaruhi gangguan haid. WHO dan berbagai jurnal menyatakan bahwa jaringan adiposa menghasilkan estrogen melalui proses aromatisasi, sehingga wanita obesitas mengalami estrogen dominan tanpa ovulasi. Kondisi ini menyebabkan

siklus panjang, perdarahan tidak teratur, oligomenorea, bahkan risiko hiperplasia endometrium.<sup>2</sup>

Penelitian tahun 2021–2024 menunjukkan bahwa obesitas berhubungan signifikan dengan gangguan menstruasi, anovulasi, dan infertilitas.<sup>20,54</sup>

b) Berat Badan Rendah / Malnutrisi

Berat badan terlalu rendah menyebabkan penurunan lemak tubuh yang mengurangi produksi leptin. Rendahnya leptin menurunkan sinyal GnRH sehingga terjadi amenorea hipotalamik. Kondisi ini umum dialami oleh atlet, pasien eating disorder, atau mereka dengan diet ekstrem.

e) Faktor Psikologis dan Lingkungan

Stres merupakan faktor yang sangat berpengaruh pada siklus haid. WHO menyatakan bahwa stres kronik mengaktifkan jalur HPA (Hipotalamus Pituitari Adrenal) sehingga meningkatkan kortisol yang dapat menghambat sekresi GnRH dan akhirnya mengganggu ovulasi. Stres berat dapat menyebabkan oligomenorea, amenorea, atau perdarahan tidak teratur. Selain itu, perubahan pola tidur, kerja shift malam, kelelahan ekstrem, dan paparan stres lingkungan seperti konflik keluarga dan tekanan pekerjaan juga menyebabkan ketidakaturan hormon reproduksi.<sup>55</sup>

f) Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik berlebihan, terutama pada atlet, menyebabkan penurunan massa lemak dan gangguan produksi GnRH sehingga menimbulkan amenorea yang disebut *Female Athlete Triad (low energy availability, menstrual dysfunction, low bone density)*. Sebaliknya, kurang aktivitas fisik meningkatkan risiko obesitas dan sindrom metabolik yang juga mengganggu siklus haid. Penelitian 2020–2023 menegaskan bahwa keseimbangan energi tubuh sangat berpengaruh terhadap kestabilan hormon reproduksi.<sup>31</sup>

g) Penggunaan Obat dan Kontrasepsi

Penggunaan kontrasepsi hormonal sering menyebabkan perubahan pola menstruasi. Pil KB dapat menyebabkan siklus lebih teratur atau spotting; suntik DMPA sering menimbulkan amenorea; implan dapat memicu perdarahan ireguler; sementara IUD hormonal membuat haid lebih sedikit. Obat-obatan seperti antipsikotik, antidepresan, steroid, dan antikonvulsan juga dapat meningkatkan prolaktin atau mengganggu metabolisme estrogen, sehingga menyebabkan gangguan haid. Literasi farmakologi 2023 mencatat bahwa obat yang meningkatkan prolaktin adalah penyebab penting amenorea.<sup>56</sup>

h) Faktor Genetik

Beberapa gangguan menstruasi seperti PCOS (*Polycystic Ovarium Syndrome*), gangguan ovulasi, atau *insufisiensi ovarium prematur*

(*POI*) memiliki komponen genetik. Studi genetik 2019–2024 menunjukkan bahwa variasi gen yang mengatur metabolisme androgen dan insulin dapat meningkatkan risiko gangguan menstruasi pada keturunan Perempuan.<sup>53</sup>

i) Faktor Sosial dan Gaya Hidup

Gaya hidup seperti merokok, alkohol, pola diet tidak sehat, dan faktor sosial ekonomi rendah berkontribusi terhadap gangguan siklus haid. Merokok memengaruhi metabolisme estrogen, sementara alkohol mengganggu fungsi hati sehingga mengubah metabolisme hormon. Status sosial ekonomi rendah juga sering dikaitkan dengan stres kronik, pola makan buruk, dan akses kesehatan terbatas.<sup>55,57</sup>

g. Gangguan atau Kelainan Menstruasi

Gangguan siklus haid disebabkan ketidakseimbangan FSH atau LH sehingga kadar estrogen dan progesteron tidak normal. Biasanya gangguan menstruasi yang sering terjadi adalah siklus menstruasi tidak teratur atau jarang dan perdarahan yang lama atau abnormal, termasuk akibat sampingan yang ditimbulkannya, seperti nyeri perut, pusing, mual atau muntah.

1) Menurut Jumlah Perdarahan

a) Hipomenoria

Perdarahan menstruasi yang lebih pendek atau lebih sedikit dari biasanya. Hipomenorea tidak mengganggu fertilitas.

Hipomenorea adalah perdarahan dengan jumlah darah sedikit (<40 ml) melakukan pergantian pembalut 1-2 kali per hari, dan berlangsung selama 1-2 hari saja. Hipomenorea disebabkan oleh karena kesuburan endometrium kurang akibat kurang gizi, penyakit menahun, maupun gangguan hormonal. Sering disebabkan karena gangguan endokrin. Kekurangan estrogen maupun progesteron, stenosis hymen, stenosis serviks uteri, sinekia uteri (sindrom asherman).

b) Hipermenorea

Perdarahan menstruasi yang lebih lama atau lebih banyak dari biasanya (lebih dari 8 hari) dan mengganti pembalut 5-6 kali per hari. Penyebab hipermenorea bisa berasal dari rahim berupa mioma uteri (tumor jinak dari otot rahim, infeksi pada rahim atau hiperplasia endometrium (penebalan lapisan rahim). Dapat juga disebabkan oleh kelainan di luar rahim (anemia, gangguan pembekuan darah), juga bisa disebabkan kelainan hormon (gangguan endokrin).

2) Menurut Siklus atau Durasi Perdarahan

a) Polimenorea

Polimenorea adalah gangguan siklus menstruasi yang ditandai dengan siklus yang lebih pendek dari 21 hari, sehingga perdarahan terjadi lebih sering dari biasanya. Kondisi ini umumnya berkaitan dengan gangguan keseimbangan hormonal

pada sumbu hipotalamus-hipofisis-ovarium yang memperpendek fase folikular atau fase luteal. Faktor pencetusnya antara lain stres psikologis, aktivitas fisik yang terlalu berat, malnutrisi, hingga masa menjelang menopause (perimenopause). Meskipun frekuensinya sering, jumlah darah yang keluar bisa tetap normal atau bervariasi, namun jika dibiarkan tanpa penanganan, kondisi ini berisiko menyebabkan anemia atau gangguan kesuburan karena waktu sel telur untuk matang menjadi sangat singkat.

b) Oligomenorea

Oligomenorea adalah siklus menstruasi yang lebih panjang dari 35 hari dengan jumlah perdarahan yang umumnya tetap sama. Kondisi ini juga berkaitan dengan gangguan keseimbangan hormonal, sehingga siklus menstruasi menjadi memanjang. Faktor pencetus antara lain stres, penyakit kronis, gangguan makan, perubahan berat badan ekstrem, olahraga berlebihan, kelainan rahim atau serviks, tumor penghasil estrogen, serta obat-obatan tertentu. Sebagian besar kasus tidak menimbulkan masalah, namun pada kondisi tertentu dapat memengaruhi kesuburan.

c) Amenorea

Amenorea adalah tidak terjadinya menstruasi selama sedikitnya 3 bulan berturut-turut. Secara fisiologis dapat terjadi sebelum

pubertas, saat hamil dan menyusui, serta setelah menopause.

Amenorea dibagi menjadi:

- (1) Amenorea primer: menstruasi belum terjadi hingga usia 16 tahun. Angka kejadian sekitar 0,1–2,5% pada wanita usia reproduksi.
  - (2) Amenorea sekunder: menstruasi tidak terjadi selama tiga siklus berturut-turut pada wanita yang sebelumnya sudah menstruasi. Kejadian diperkirakan 1–5% wanita.
- 3) Menurut Munro dalam jurnal *Obesity and menstrual disorders*, ada beberapa gangguan lain yang berhubungan dengan menstruasi, diantaranya<sup>28</sup> :
- a) Premenstrual tension
 

Gangguan ini berupa ketegangan emosional sebelum haid, seperti gangguan tidur, mudah tersinggung, gelisah, sakit kepala.
  - b) Mastadinia.
 

Nyeri pada payudara dan pembesaran payudara sebelum menstruasi.
  - c) Mittelschmerz
 

Rasa nyeri saat ovulasi, akibat pecahnya folikel de Graff dapat juga disertai dengan perdarahan/ bercak.

d) Dismenorea

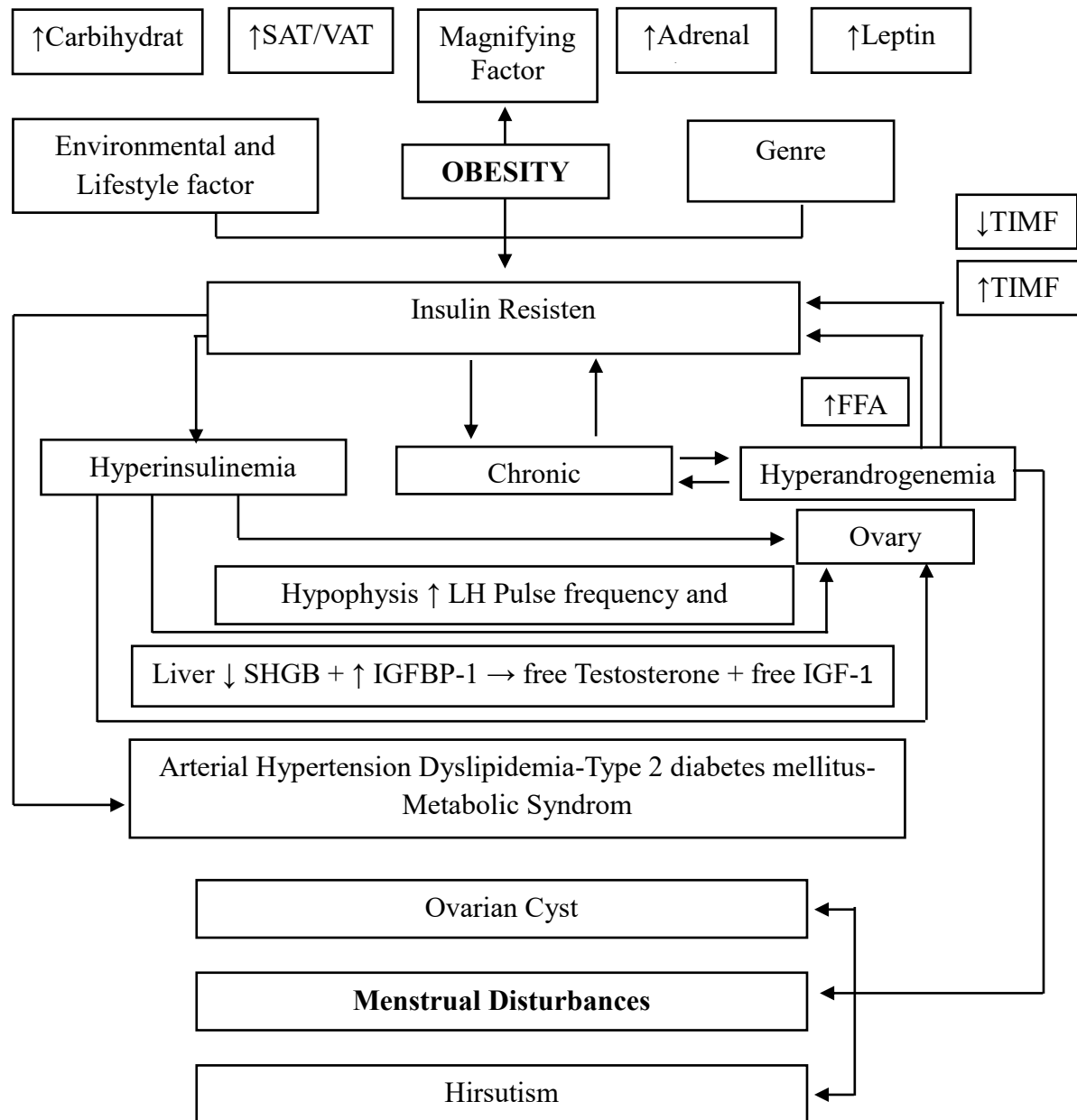
Rasa nyeri saat menstruasi yang berupa kram ringan pada bagian kemaluan sampai terjadi gangguan dalam tugas sehari-hari.

e) Perdarahan di luar menstruasi

Perdarahan yang terjadi dalam masa antara 2 menstruasi (*metroragia*). Pendarahan ini disebabkan oleh keadaan yang bersifat hormonal dan kelainan anatomis. Pada kelainan hormonal terjadi gangguan poros hipotalamus hipofisis, ovarium (indung telur) dan rangsangan estrogen dan progesterone dengan bentuk pendarahan yang terjadi di luar menstruasi, bentuknya bercak dan terus menerus, dan pendarahan menstruasi berkepanjangan. Keadaan ini dipengaruhi oleh ketidak seimbangan hormon tubuh, yaitu kadar hormon progesteron yang rendah atau hormon estrogen yang tinggi.<sup>28</sup>

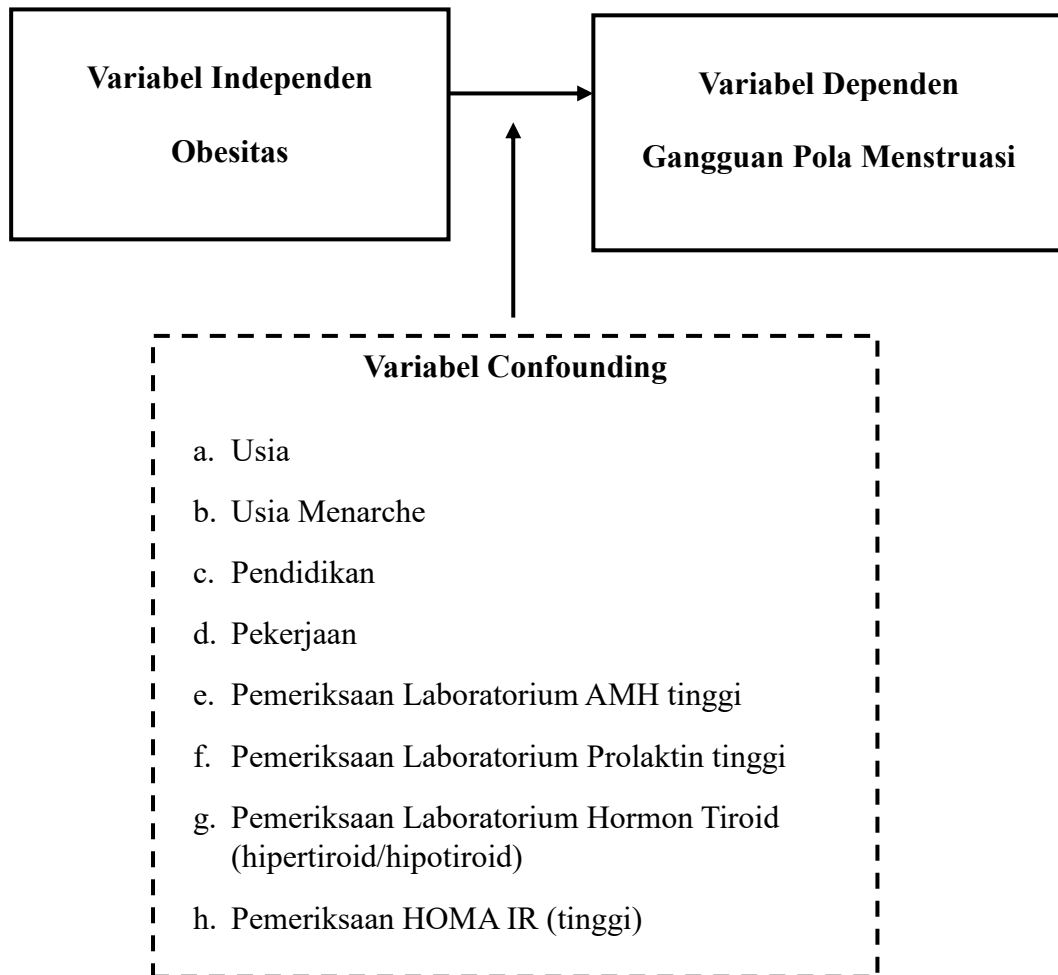
## B. Kerangka Teori

Berikut kerangka teori yang digunakan dalam penelitian ini yang diadaptasi dari penelitian sebelumnya oleh.<sup>58</sup>



Gambar 1. Bagan Kerangka Teori

### C. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

Keterangan:

-  : Variabel yang diteliti  
 : Variabel yang tidak diteliti  
 : Adanya hubungan

### D. Hipotesis

Ada hubungan antara obesitas dengan gangguan pola menstruasi pada wanita usia subur di Klinik Permata Hati RSUP Dr. Sardjito tahun 2024-2025.