

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Setiap perempuan usia reproduksi mengalami proses pelepasan lapisan rahim (endometrium) setiap bulannya yang disebabkan oleh penurunan estrogen dan progesteron menjelang akhir siklus ovarium bulanan atau yang biasa disebut sebagai menstruasi (Guyton dan Hall, 2016). Menstruasi menandakan proses kematangan organ reproduksi atau seringkali dikaitkan dengan tingkat kesuburan perempuan (Islamy dan Farida 2019). Menurut (Rasjidi 2018), pada kebanyakan perempuan, siklus menstruasi biasanya berkisar antara 21-35 hari dengan siklus rata-ratanya adalah 28 hari. Biasanya, lama menstruasi terjadi selama 2-8 hari (rerata 6 hari).

Berdasarkan sebuah penelitian terhadap mahasiswa kedokteran yang dilakukan di Kathmandu, Nepal, sebesar 35,7% mahasiswi mengalami ketidak-teraturan dalam siklus menstruasi (Karki dan Gupta, 2017). Penelitian lainnya yang dilakukan terhadap mahasiswi Fakultas Kedokteran (FK) Universitas Malahayati Lampung menemukan bahwa persentase mahasiswi yang mengalami siklus menstruasi yang tidak normal adalah sebesar 29% (Mulyani dan Ladyani, 2016). Sementara itu, temuan lain dari penelitian yang dilakukan di FK Universitas Sriwijaya Palembang menunjukkan bahwa sebesar 29,9% mahasiswi memiliki ketidakteraturan siklus menstruasi (Luthfi, 2020).

Menstruasi yang tidak normal bisa menimbulkan berbagai implikasi kesehatan dan merupakan indikator kesehatan pada perempuan. Adapun faktor risiko yang menyebabkan ketidakteraturan siklus menstruasi, diantaranya ketidakseimbangan hormonal akibat paparan stres lingkungan, misalnya perubahan keseimbangan energi (aktivitas fisik berlebihan, asupan energi rendah), paparan polutan (asap rokok), stres, depresi, durasi tidur yang pendek, indeks massa tubuh dan kondisi medis (Kwak *et al.*, 2019). Gangguan siklus menstruasi yang tidak segera ditangani dengan baik, dapat menyebabkan masalah kesuburan (Latifah, 2017).

Kualitas tidur dan kadar estrogen memiliki pengaruh terhadap siklus

menstruasi. Tidur yang tidak berkualitas bisa menurunkan produksi melatonin. Hormon melatonin memiliki fungsi untuk menghambat produksi estrogen. Produksi melatonin yang tidak optimal akan meningkatkan kadar estrogen dalam tubuh, yang secara langsung dapat mengganggu siklus menstruasi (Deaneva, Hidayati, dan Sumardiyono 2015). Beban akademik mahasiswi kedokteran yang berat cenderung menyebabkan kualitas tidur mereka lebih buruk dibandingkan masyarakat umum. Penelitian terhadap mahasiswa FK di Hong Kong menunjukkan bahwa persentase mahasiswa FK yang memiliki kualitas tidur yang buruk adalah sebesar 70% (Azad *et al.*, 2015).

Penelitian yang dilakukan pada 40 dokter muda di RSUD Dr. Moewardi Surakarta menunjukkan bahwa 50% dokter muda mengalami kualitas tidur yang buruk dan 52,5% dokter muda mengalami siklus menstruasi yang tidak teratur, serta terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan siklus menstruasi terhadap dokter muda (Deaneva, Hidayati dan Sumardiyono, 2015).

Berdasarkan prevalensi yang cukup tinggi terkait ketidakteraturan siklus menstruasi dan gangguan kualitas tidur pada mahasiswi kedokteran serta kontradiksi hasil penelitian sebelumnya tentang hubungan kualitas tidur dengan siklus menstruasi, peneliti merasa tertarik dan juga tertantang untuk menguji keterkaitan antara kualitas tidur dengan siklus menstruasi mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara (FK UISU) Tahun 2021.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: Apakah terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan siklus menstruasi pada mahasiswi FK UISU Tahun 2021?

## **1.3 Hipotesis Penelitian**

1. Ha: Terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan siklus menstruasi pada mahasiswi FK UISU Tahun 2021.
2. Ho: Tidak terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan siklus menstruasi pada mahasiswi FK UISU Tahun 2021.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum pada penelitian ini ialah untuk mengetahui hubungan antara kualitas tidur dengan siklus menstruasi pada mahasiswi FK UISU Tahun 2021.

### **1.4.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengidentifikasi distribusi frekuensi mahasiswi FK UISU Tahun 2021 berdasarkan kualitas tidur.
2. Untuk mengidentifikasi distribusi frekuensi mahasiswi FK UISU Tahun 2021 berdasarkan siklus menstruasi.
3. Untuk menganalisis hubungan antara kualitas tidur terhadap siklus menstruasi pada mahasiswi FK UISU Tahun 2021.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Bagi Peneliti**

Diharapkan penelitian ini mampu melatih peneliti bagaimana membuat penelitian sesuai dengan standar yang berlaku dan menambah pengetahuan mengenai hubungan kualitas tidur dengan siklus menstruasi.

### **1.5.2 Bagi Universitas Islam Sumatera Utara**

Diharapkan hasil penelitian ini mampu menambah informasi berupa wawasan tentang ilmu kedokteran dan acuan bagi mahasiswa lain untuk melanjutkan penelitian terkait hubungan kualitas tidur dengan siklus menstruasi.

### **1.5.3 Bagi Responden**

Diharapkan dapat menambah informasi, terkhusus perihal judul yang terkait yakni hubungan kualitas tidur dengan siklus menstruasi pada mahasiswi kedokteran yang diharapkan dapat menjadi gambaran untuk mengatur pola hidup terutama dalam mengatur pola tidur.

### **1.5.4 Bagi Peneliti Selanjutnya**

Diharapkan hasil penelitian ini dapat berkontribusi untuk penelitian lainnya yang sama atau lebih mendalam tentang hubungan antara kualitas tidur dengan siklus menstruasi.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Menstruasi**

##### **2.1.1 Definisi Menstruasi**

Menstruasi atau disebut juga dengan haid, *mensis*, datang bulan, kain kotor dan *period*, adalah perubahan fisiologis dalam tubuh perempuan yang terjadi secara berulang-ulang pada waktu tertentu dan beraturan dan diatur oleh hormon reproduksi. Selama menstruasi, terjadi pengeluaran darah, lendir, dan sisa-sisa sel dari lapisan rahim karena pelepasan (peluruhan) endometrium (Rasjidi, 2018). Siklus menstruasi adalah peristiwa siklik yang terjadi secara ritmis selama periode reproduksi dalam kehidupan seorang perempuan (Prawirohardjo, 2011).

Menurut Prawirohardjo (2011), dalam pengertian secara klinis, menstruasi dinilai berdasarkan tiga keadaan, yaitu:

1. Siklus menstruasi, yang merupakan selang waktu hari pertama menstruasi dengan hari pertama menstruasi berikutnya.
2. Lama/periode menstruasi, yaitu selang waktu antara hari pertama menstruasi sampai berhentinya menstruasi.
3. Jumlah/volume menstruasi, yaitu pengeluaran jumlah/volume darah selama satu kali menstruasi.

Jumlah darah selama menstruasi berlangsung sebesar 35-80 ml, hal ini setara dengan mengganti pembalut sebanyak 2-6 kali per hari (Rasjidi, 2018; Setiati *et al.*, 2017).

Waktu permulaan menstruasi disebut menarke, sementara waktu ketika menstruasi berhenti disebut menopause. Menstruasi biasanya dimulai ketika seorang perempuan berusia sekitar 12-13 tahun. Sementara itu, menopause umumnya terjadi sekitar usia 51 tahun, tetapi banyak perempuan mulai mengalami gejala menopause ketika berusia 40-44 tahun (Rasjidi, 2018).

##### **2.1.2 Regulasi Neuroendokrin saat Menstruasi**

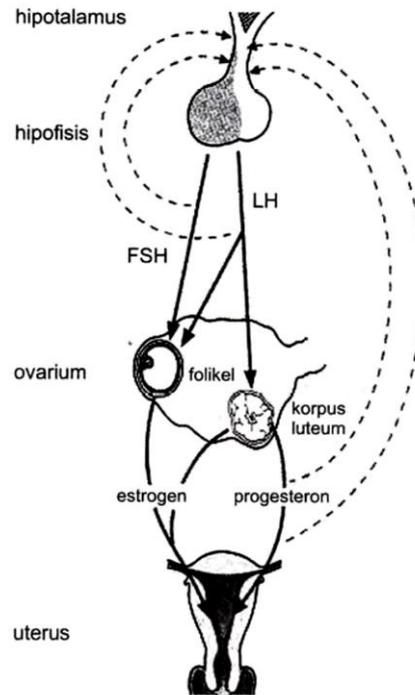
Bagian dari keseluruhan utama dalam pengaturan sistem endokrin ialah otak (hipotalamus). Hipotalamus, yang merupakan bagian dari kesatuan *endocrine*

*system*, berfungsi untuk mengintegrasikan informasi saraf dan humoral serta melepaskan neurohormon yang begitu signifikan untuk pemeliharaan lingkungan bagian dalam tubuh. Selain itu, hipotalamus sebagai pengatur fungsi kelenjar hipofisis anterior juga dapat menjadi faktor pelepas atau faktor penghambat sirkulasi portal hipofisis yang merangsang atau menghalangi sekresi dan sintesis hormon hipofisis anterior. Mekanisme ini terus bekerja melalui perantara sistem *loop* umpan balik internal yang mempengaruhi fungsi sistem saraf pusat (SSP) dan kelenjar hipofisis secara positif atau negatif yang pada akhirnya mengatur sekresi hormon pelepas maupun hormon penghambat (Prawirohardjo, 2011).

Pada neuroendokrin, fungsi reproduksi memiliki sistem yang bertingkat. SSP dengan tingkat yang lebih tinggi mampu dipengaruhi oleh stimulasi dalam dan luar tubuh sehingga bisa memberikan efek peningkatan atau penurunan terhadap sekresi *gonadotropin-releasing hormone* dari hipotalamus ke sirkulasi portal kelenjar pituitari. Stimulasi dapat dihasilkan oleh sekresi hormon terhadap kelenjar hipofisis anterior yang berfungsi untuk mensekresikan *follicle-stimulating hormone* dan *luteinizing hormone*, hal tersebut dapat merangsang perkembangan folikel dan ovulasi pada perempuan serta pada tingkat uterus melalui hormon estrogen dan progesteron (Prawirohardjo, 2011).

Prawirohardjo (2011) menyatakan bahwa pendarahan menstruasi dihasilkan dari interaksi kompleks dimana sistem hormonal dan organ-organ terlibat di dalamnya, seperti hipotalamus, hipofisis, uterus, ovarium dan faktor eksternal organ reproduksi. Hipotalamus, yang merupakan suatu daerah di otak dan kelenjar pituitari atau disebut hipofisis, bersama-sama mengendalikan hormon reproduksi. Pada perempuan, hormon yang berperan di pengaturan sistem reproduksi, diantaranya:

1. *Gonadotropin-releasing hormone* (GnRH), diproduksi oleh hipotalamus.
2. *Follicle stimulating hormone* (FSH) dan *luteinizing hormone* (LH), diproduksi oleh kelenjar pituitari.
3. Hormon estrogen dan progesteron, diproduksi oleh ovarium atas perintah FSH dan LH.



**Gambar 2.1 Aksis Hipotalamus-Hipofisis-Ovarium-Uterus**  
(Prawirohardjo, 2011).

Pematangan folikel dan ovulasi di setiap siklus menstruasi dikontrol oleh aksis hipotalamus-hipofisis-ovarium. Hipotalamus itu sendiri bisa dikontrol oleh pusat yang lebih tinggi di otak, seperti kecemasan dan stres. Kelenjar pituitari dirangsang oleh hipotalamus dengan mensekresi GnRH, yakni dekaeptida yang disekresi oleh hipotalamus secara pulsatil. Pulsasi pada tiap 90 menit sekali mensekresi GnRH melalui pembuluh darah kecil di sistem portal kelenjar pituitari ke kelenjar pituitari anterior sedangkan gonadotropin hipofisis merangsang sintesis dan pelepasan FSH dan LH (Prawirohardjo, 2011).

Kelenjar pituitari mengekskresikan FSH yang dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan folikel-folikel dalam ovarium. Secara umum, hanya ada satu folikel yang terangsang. Folikel ini kemudian berubah menjadi folikel *Graafian* penghasil hormon estrogen yang dapat menghambat produksi FSH, menyebabkan kelenjar pituitari mensekresikan hormon selanjutnya, yakni LH. Hormon LH dan FSH diproduksi di bawah kendali GnRH yang dihasilkan oleh hipotalamus dan didistribusikan. Sementara itu, sekresi GnRH bergantung pada mekanisme umpan balik ke hipotalamus yang dikendalikan oleh estrogen (Rasjidi, 2018).

Pematangan folikel *Graafian* yang mengandung estrogen dapat diinduksi oleh keluaran hormon gonadotropik (FSH dan LH) yang baik. Estrogen memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan endometrium dan puncak kadarnya di setiap siklus menstruasi berlangsung pada hari ke-14. Ketika estrogen mencapai puncaknya, kelenjar pituitari melepaskan LH. Hormon LH berpengaruh terhadap kematangan folikel dan terjadinya ovulasi. Ovulasi berlangsung sekitar 12 jam setelah lonjakan LH pada pertengahan siklus (Rasjidi, 2018).

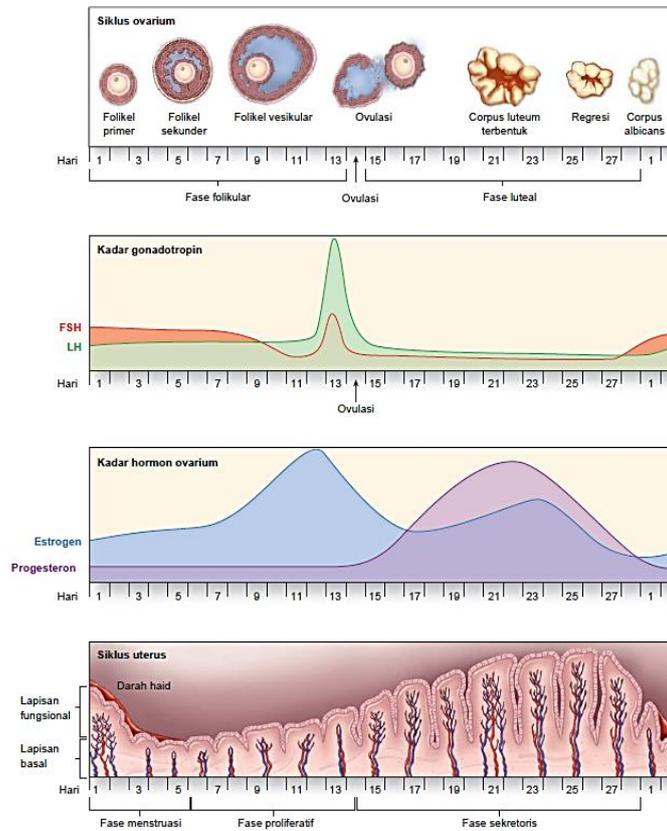
Setelah ovulasi, korpus rubrum dapat terbentuk di bawah pengaruh hormon LH dan LTH (hormon luteal, sejenis hormon gonadotropik), yang selanjutnya menjadi korpus luteum, yang akan mengeluarkan progesteron yang berpengaruh terhadap perkembangan kelenjar endometrium. Tanpa adanya pembuahan, korpus luteum kemudian berdegenerasi dan kadar estrogen serta progesteron menurun. Penurunan dari kadar hormon ini memicu degenerasi, perdarahan, dan pelepasan endometrium atau yang dikenal dengan menstruasi (Rasjidi, 2018).

### **2.1.3 Fisiologi Menstruasi**

Normalnya, ada dua siklus yang terjadi secara bersamaan dalam menstruasi, yakni siklus ovarium dan siklus uterus (endometrium). Siklus yang terjadi di dalam ovarium meliputi fase folikular, ovulasi dan fase luteal. Sementara itu, siklus yang terjadi di dalam uterus terbagi ke dalam tiga fase, yaitu proliferasi, sekretorik, dan menstruasi (Rasjidi, 2018).

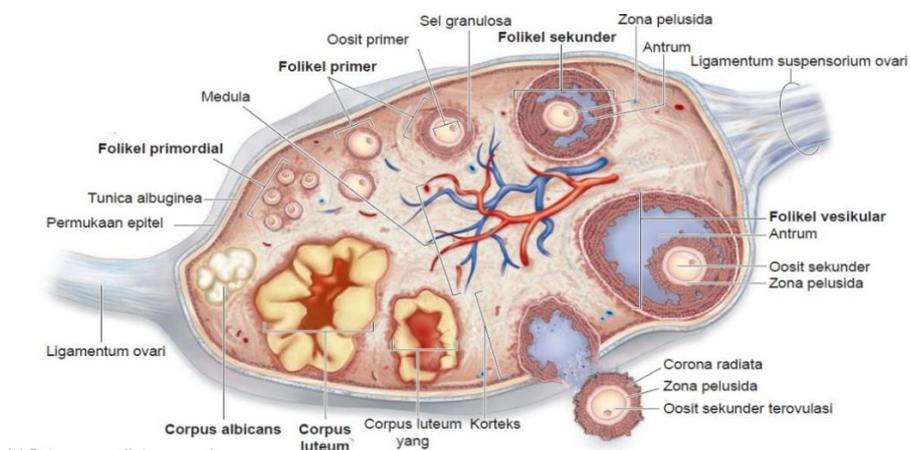
#### **2.1.3.1 Siklus Ovarium**

Ovarium adalah sebuah organ yang berbentuk lonjong, berlokasi di dalam rongga peritoneum dan berpasangan disebut ovarium atau indung telur. Ovarium kira-kira seukuran ibu jari tangan dengan ukuran 3x1,5x1 cm. Ovarium terdiri dari dua bagian, yaitu korteks dan medula. Bagian korteks meliputi kepadatan stroma yang berisi folikel-folikel beserta sel telurnya, yang bisa ditemukan pada berbagai tahap pertumbuhan, yaitu pertumbuhan dan perkembangan folikel primer, sekunder dan matur (*Graafian*) yang siap untuk ovulasi. Setelah ovulasi, sisa folikel yang tertinggal membentuk korpus luteum, lalu berdegenerasi menjadi korpus albicans. Sementara itu, bagian medula memiliki stroma beserta pembuluh darah, serabut saraf dan beberapa otot polos (Prawirohardjo, 2011).



**Gambar 2.2 Perubahan Kadar Hormon, Endometrium dan Perkembangan Folikel di Ovarium Selama Siklus Menstruasi (Mescher, 2021)**

Siklus ovarium adalah serangkaian perubahan yang terjadi pada ovarium selama siklus menstruasi. Siklus ovarium dibagi atas tiga fase, yakni fase folikular, ovulasi dan fase luteal (Rasjidi 2018).



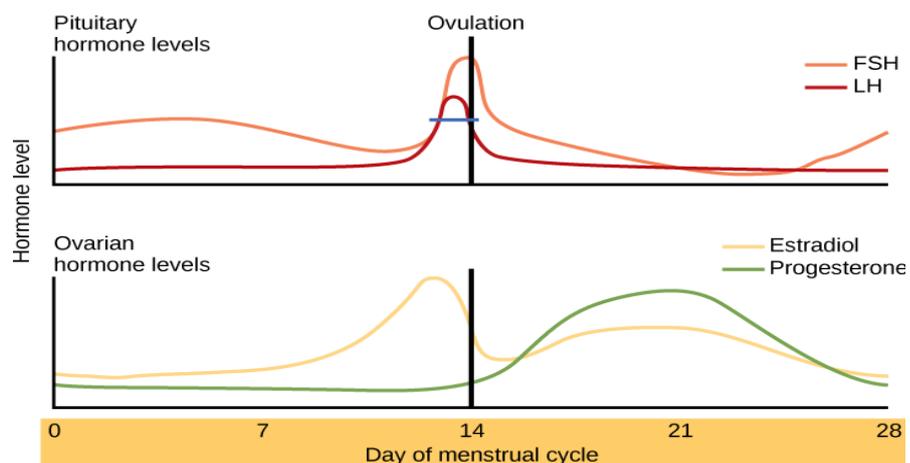
**Gambar 2.3 Ovarium beserta Folikelnya dalam Tingkatan Perkembangan (Mescher, 2021)**

## 1. Fase Folikular

Fase folikular adalah fase pertama dari siklus ovarium. Pada manusia, fase folikular berlangsung sekitar 10 hingga 14 hari. Keadaannya yang bervariasi mempengaruhi panjang keseluruhan siklus menstruasi (Rasjidi, 2018). Fase folikular terdiri atas dua subfase, yaitu pertama, fase folikular awal (sekitar hari ke-1 hingga ke-6) yang ditandai dengan kadar estrogen dan progesteron serum yang rendah, akibatnya korpus luteum yang mengalami regresi untuk berinvolusi secara total, menyebabkan *negative feedback loop* pada hormon hipotalamus dan hipofisis anterior (Prawirohardjo, 2011).

Kedua, fase folikular akhir (sekitar hari ke-7 hingga ke-13) yang ditandai dengan kadar estrogen menjadi maksimal dengan kadar progesteron yang rendah. Selama fase ini, beberapa folikel ovarium dirangsang pertumbuhan dan perkembangannya, tetapi hanya satu folikel (bisa dua) yang disebut folikel *Graafian* yang siap untuk ovulasi, sedangkan folikel ovarium lainnya berhenti tumbuh (Rasjidi, 2018).

Perkembangan folikel terjadi karena peningkatan kadar FSH yang disekresikan oleh kelenjar hipofisis. Folikel yang matur melepaskan estrogen, kadarnya meningkat sepanjang fase folikular. Peningkatan kadar estrogen menyebabkan *negative feedback loop* pada pelepasan FSH dan LH dari kelenjar hipofisis, tetapi menjelang akhir fase folikular, kadar hormon LH meningkat secara drastis (respons bifasik) (Rasjidi, 2018).



**Gambar 2.4 Variasi Hormon Pada Siklus Menstruasi (Miller, 2016)**

## 2. Ovulasi

Ovulasi adalah tahapan selanjutnya dari fase folikular siklus ovarium. Ovulasi merupakan penanda transisi dari fase folikular ke fase luteal, atau dari fase proliferasi ke fase sekresi. Biasanya terjadi sekitar hari ke-14 dari siklus menstruasi 28 hari. Selama fase ini, folikel *Graafian* pecah dan melepaskan sel telurnya. Ovulasi dirangsang oleh kenaikan tiba-tiba kadar hormon LH dari kelenjar hipofisis. Ini disebut lonjakan LH, dapat dilihat pada grafik hormon pada gambar 2.4 (Rasjidi, 2018).

Lonjakan LH umumnya dimulai sekitar hari ke-12 dari siklus dan berlangsung selama satu atau dua hari. Lonjakan LH dipicu oleh peningkatan estrogen yang berkelanjutan dari folikel yang matang di ovarium. Selama fase folikular, peningkatan kadar estrogen sebenarnya menekan sekresi LH oleh kelenjar hipofisis. Namun, pada saat fase folikular mendekati akhir, tingkat estrogen mencapai tingkat ambang batas dimana terjadi umpan balik, dan estrogen merangsang pelepasan sejumlah besar LH. Lonjakan LH mematangkan ovum dan melemahkan dinding folikel, menyebabkan folikel yang berkembang penuh melepaskan sel telurnya (oosit), biasanya hanya satu oosit yang dibebaskan ovarium selama satu siklus, tetapi terkadang tidak ada oosit yang dibebaskan, atau dua atau lebih oosit dilepaskan secara bersamaan (Rasjidi, 2018).

## 3. Fase Luteal

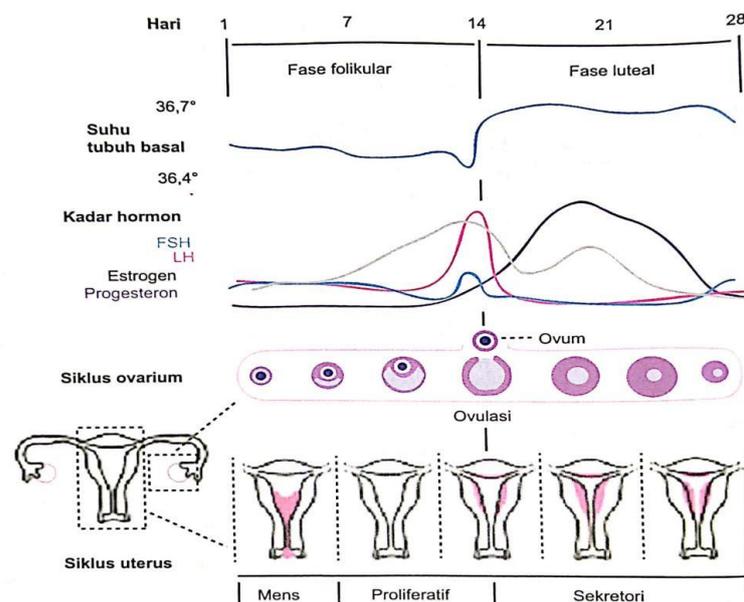
Fase luteal adalah fase ketiga dan terakhir dari siklus ovarium. Biasanya berlangsung sekitar 14 hari dalam siklus menstruasi 28 hari. Pada awal fase luteal, hormon FSH dan LH membuat folikel *Graafian* yang telah berovulasi berubah menjadi struktur yang dikenal sebagai korpus luteum. Korpus luteum mengeluarkan progesteron, yang pada gilirannya menekan produksi FSH dan LH oleh kelenjar hipofisis. Progesteron dan estrogen menstimulasi penebalan endometrium dan bantalan pembuluh darah untuk mempersiapkan implantasi telur. Fase ini berakhir tergantung pada apakah sel telur telah dibuahi atau tidak (Rasjidi, 2018).

Jika tidak terjadi fertilisasi, penurunan kadar FSH dan LH selama fase luteal menyebabkan korpus luteum mengalami atrofi (rusak), sehingga produksi progesteron dan estrogen menurun. Pada akhir fase luteal, endometrium tidak dapat

lagi dipertahankan, lapisan pembuluh darah meluruh dan menstruasi mulai terjadi. Jika terjadi fertilisasi, terjadi pembentukan zigot dan kemudian blastokista, lapisan luar blastokista menghasilkan hormon yang disebut *human chorionic gonadotropin* (HCG). Hormon ini sangat mirip dengan LH dan berfungsi dalam mempertahankan korpus luteum. Korpus luteum kemudian dapat terus mengeluarkan progesteron untuk mempertahankan kehamilan (Rasjidi, 2018).

### 2.1.3.2 Siklus Uterus

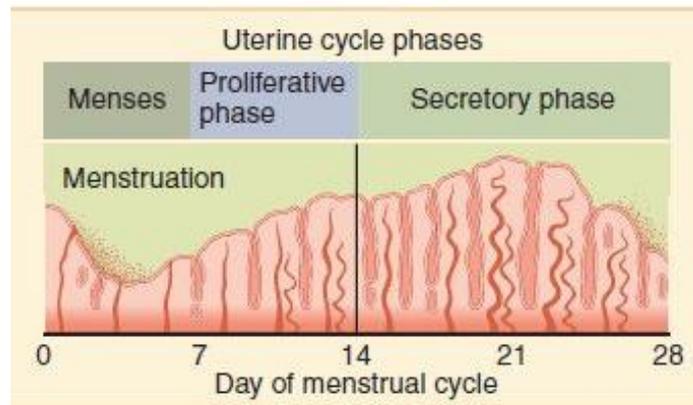
Uterus adalah sebuah organ yang memiliki gambaran seperti buah pir serta berlokasi di antara kandung kemih dan segmen bawah rahim. Uterus terdiri atas tiga lapisan utama, yaitu perimetrium (bagian luar), miometrium (bagian tengah atau dikenal dengan lapisan otot rahim) dan endometrium (bagian dalam, yang mengandung banyak pembuluh darah dan kelenjar). Endometrium ialah lapisan yang memiliki peran penting pada siklus menstruasi. Dua pertiga bagian endometrium terdiri atas kelenjar, disebut desidua fungsionalis, sementara sepertiga bagian dalam endometrium dikenal sebagai desidua basalis (Rasjidi, 2018).



**Gambar 2.5 Siklus dan Fase Menstruasi (Rasjidi, 2018)**

Siklus uterus (endometrium) secara dominan diatur oleh hormon estrogen dan progesteron yang dihasilkan di ovarium. Fase yang berbeda dari siklus uterus ditunjukkan pada gambar 2.5 dan 2.6. Selama fase awal proliferasi endometrium,

terjadi perubahan sekretorik pada endometrium, dan fase akhir adalah peluruhan endometrium, atau yang bisa dikenal sebagai menstruasi (Sherwood, 2013).



**Gambar 2.6 Fase-Fase Siklus Uterus (Endometrium)** (Miller, 2016)

### 1. Fase Menstruasi

Fase menstruasi adalah fase yang ditandai dengan pengeluaran darah dan sisa endometrium dari vagina. Sesuai konvensi, hari pertama dari perdarahan menstruasi dianggap sebagai awal dari siklus baru. Saat ini bersamaan dengan pengakhiran fase luteal ovarium dan dimulainya fase folikular. Sewaktu korpus luteum berdegenerasi karena tidak terjadi fertilisasi dan implantasi ovum yang dibebaskan selama siklus sebelumnya, kadar progesteron dan estrogen darah turun tajam. Efek akhir dari progesteron dan estrogen adalah mempersiapkan endometrium untuk implantasi ovum yang dibuahi, terhentinya sekresi hormon steroid ini menyebabkan lapisan dalam uterus yang kaya vaskular dan nutrien, kehilangan hormon-hormon penunjangnya (Sherwood, 2013).

Penurunan kadar hormon ovarium juga menstimulus pelepasan prostaglandin dalam uterus yang mengakibatkan penyempitan atau penyusutan dari pembuluh-pembuluh lapisan dalam dari uterus sehingga menghambat aliran darah ke lapisan dalam dari uterus tersebut. Hal ini menyebabkan terjadinya penyaluran  $O_2$  (oksigen) yang menurun. Hal ini kemudian menyebabkan nekrosis (kematian) lapisan dalam dari uterus, termasuk pembuluh darahnya. Perdarahan yang diakibatkan kerusakan pembuluh darah ini menarik jaringan dari lapisan dalam dari uterus ke dalam rongga uterus (Sherwood, 2013).

Desidua fungsionalis merupakan lapisan endometrium yang terlepas selama menstruasi. Hal ini berbeda dengan desidua basalis, yaitu lapisan endometrium tipis yang meliputi sel epitel dan kelenjar. Lapisan ini menetap (tidak lepas) selama menstruasi dan menjadi awal dari regenerasi endometrium. Prostaglandin yang ada di dalam uterus juga merangsang kontraksi lapisan otot-otot rahim secara ringan dan ritmik. Darah dan sisa endometrium dapat dikeluarkan dari rongga uterus melalui vagina sebagai darah menstruasi dengan bantuan kontraksi ini. Produksi prostaglandin yang berlebihan dapat menyebabkan kontraksi uterus yang terlalu kuat, yang pada akhirnya memicu terjadinya *dismenore* (kram haid) (Sherwood, 2013).

Volume rata rata darah yang dikeluarkan selama satu kali menstruasi adalah 50 hingga 150 mL. Darah merembes perlahan melalui endometrium yang berdegenerasi dan membeku di dalam rongga uterus. Darah tersebut kemudian diproses oleh *fibrinolysin*, suatu pelarut di dalam uterus. Oleh karena itu, bekuan darah tersebut dapat larut sebelum keluar dari vagina. Namun, darah tidak bisa terpajan secara optimal ke *fibrinolysin* apabila darah mengalir deras melalui pembuluh yang rusak. Dengan kata lain, bekuan darah dapat masih terlihat jika darah menstruasi dikeluarkan dalam jumlah banyak. Selain darah dan sisa lapisan dalam dari uterus, leukosit juga banyak terkandung dalam darah menstruasi, yang berperan penting dalam pencegahan infeksi pada endometrium yang "terbuka" (Sherwood, 2013).

Menstruasi biasanya berlangsung selama 5-7 hari setelah degenerasi korpus luteum, bersamaan dengan bagian awal fase folikular ovarium. Penghentian efek progesteron dan estrogen pada degenerasi korpus luteum menyebabkan pelepasan endometrium (menstruasi) dan terbentuknya folikel-folikel baru di ovarium di bawah pengaruh hormon gonadotropik yang kadarnya meningkat. Turunnya sekresi hormon gonad menghilangkan pengaruh inhibitorik dari hipotalamus dan hipofisis anterior sehingga sekresi FSH dan LH meningkat dan fase folikular baru dapat dimulai. Setelah 5-7 hari di bawah pengaruh FSH dan LH, folikel-folikel yang baru berkembang telah menghasilkan cukup estrogen untuk mendorong perbaikan dan pertumbuhan endometrium (Sherwood, 2013).

## 2. Fase Proliferatif

Berhentinya darah menstruasi menandainya dimulainya fase proliferaatif siklus yang berlangsung bersamaan dengan berakhirnya fase folikular ovarium ketika endometrium mulai memperbaiki diri dan berproliferasi di bawah efek estrogen dari folikel-folikel yang baru berkembang. Yang tersisa pasca berhentinya darah menstruasi adalah lapisan tipis endometrium. Proliferasi sel epitel, kelenjar, dan pembuluh darah di endometrium dirangsang oleh estrogen sehingga meningkatkan ketebalan lapisan ini menjadi 3-5 mm. Akibat dominasi estrogen, fase proliferaatif ini berlangsung dari akhir menstruasi hingga ovulasi. Estrogen pada kadar tertinggi memicu lonjakan LH, yang menyebabkan ovulasi (Sherwood, 2013).

## 3. Fase Sekretorik (Progestasional)

Setelah ovulasi, ketika terbentuk korpus luteum baru, uterus masuk ke fase sekretorik, atau progestasional yang bersamaan waktunya dengan fase luteal ovarium. Korpus luteum mengeluarkan sejumlah besar progesteron dan estrogen. Progesteron mengubah endometrium tebal yang telah dipersiapkan oleh estrogen menjadi jaringan kaya vaskular dan glikogen (Sherwood, 2013).

Periode ini disebut fase sekretorik karena kelenjar endometrium aktif mengeluarkan glikogen ke dalam uterus untuk makanan awal embrio yang sedang berkembang sebelum implantasinya, atau fase progestasional (sebelum kehamilan) yang merujuk kepada lapisan subur endometrium yang mampu menopang kehidupan awal mudigah setelah berimplantasi. Jika pembuahan dan implantasi tidak terjadi, korpus luteum berdegenerasi dan fase folikular serta fase menstruasi baru dimulai kembali (Sherwood, 2013).

### **2.1.4 Gangguan Siklus Menstruasi**

Perempuan dapat mengalami menstruasi yang abnormal. Gangguan pada menstruasi khususnya dalam masa reproduksi, dapat digolongkan berupa gangguan dalam jumlah darah dan lama perdarahan pada menstruasi, gangguan siklus menstruasi, gangguan di luar siklus menstruasi dan gangguan lain yang berhubungan dengan menstruasi (Rasjidi, 2018). Menurut Prawirohardjo (2011), terganggunya siklus menstruasi dikelompokkan ke dalam 3 macam, yakni polimenorea, oligomenorea, dan amenorea.

a. Polimenorea

Polimenorea yaitu perdarahan menstruasi yang memiliki siklus yang lebih singkat dari siklus normal (<21 hari), jumlah darah yang keluar kurang-lebih sama atau lebih banyak dari biasanya (Prawirohardjo, 2011; Rasjidi, 2018).

b. Oligomenorea

Oligomenorea yaitu perdarahan menstruasi yang memiliki siklus yang lebih panjang dari siklus normal (>35 hari). (Prawirohardjo, 2011; Rasjidi, 2018).

c. Amenorea

Amenorea yaitu keadaan dimana menstruasi tidak terjadi selama kurang lebih 3 bulan secara berturut-turut. Amenorea harus dipastikan tidak terjadi akibat kondisi fisiologis, misalnya sebelum masa pubertas, selama kehamilan, periode laktasi dan pasca menopause. Amenorea patologis dikelompokkan menjadi dua tipe, antara lain:

- i. Amenorea primer: Perempuan berumur >18 tahun yang tidak pernah mengalami menstruasi sama sekali, umumnya memiliki penyebab yang sulit diidentifikasi, seperti kelainan genetik dan abnormalitas kongenital lainnya (Prawirohardjo, 2011; Rasjidi, 2018).
- ii. Amenorea sekunder: Perempuan yang tidak lagi mengalami menstruasi padahal sebelumnya pernah, dimana penyebab umumnya seringkali berkaitan dengan kehidupan perempuan, seperti kurangnya nutrisi, metabolisme yang terganggu, tumor dan infeksi (Prawirohardjo, 2011; Rasjidi, 2018).

### **2.1.5 Faktor yang Mempengaruhi Siklus Menstruasi**

a. Status Nutrisi atau Gizi

Status nutrisi atau gizi seringkali dikaitkan dengan kandungan lemak pada tubuh, yang berpengaruh terhadap jumlah produksi insulin dan leptin. Hormon-hormon tersebut dapat mempengaruhi GnRH dalam sistem reproduksi. Sekresi GnRH dapat mempengaruhi sekresi FSH dan LH yang juga akan merangsang ovarium untuk melakukan proses folikulogenesis (diakhiri dengan ovulasi) dan steroidogenesis (memproduksi estrogen dan progesteron). Hubungan status gizi dengan menstruasi ialah meningkatnya jumlah perempuan anovulasi apabila berat badannya mengalami perubahan (Novita, 2018).

Peningkatan jumlah lemak tubuh dapat meningkatkan jumlah estrogen dalam darah akan menyebabkan perpanjangan masa siklus menstruasi. Umpan balik negatif sekresi GnRH dapat dipengaruhi oleh peningkatan kadar estrogen dalam darah. Pada mekanisme ini, protein *inhibitor* menghambat hipofisis yang pada akhirnya dapat menghambat sekresi FSH. Kadar FSH yang menurun dapat mengganggu fase proliferasi folikel sehingga folikel yang matur tidak dapat terbentuk. Inilah yang mengakibatkan siklus menstruasi menjadi lebih panjang (Luthfi, 2020).

#### b. Faktor Psikologis

Siklus menstruasi dapat dipengaruhi oleh tingkat stres. Stres berkaitan dengan tingkat emosi, pikiran, dan keadaan batin individu. Stres adalah bentuk respon tubuh yang tidak bisa dideskripsikan secara khusus. Respon ini ditimbulkan oleh *stressor* atau rangsangan terhadap faktor-faktor yang dianggap mengancam sistem homeostatis (Sherwood, 2013).

Stres dapat menimbulkan ketidakteraturan siklus menstruasi. Seorang perempuan yang mengalami stres berisiko mengalami ketidakteraturan siklus menstruasi dua kali lebih besar daripada yang tidak stres (AlJadidi *et al.*, 2016).

Dalam kondisi stres, aktivasi pada *amygdala* terjadi pada sistem limbik. Perubahan kadar hormon reproduksi dalam tubuh dapat disebabkan oleh kondisi stres dimana sekresi glukokortikoid dan *corticotropin releasing hormone* (CRH) meningkat. Secara tidak langsung, kondisi ini juga meningkatkan kadar GnRH dalam tubuh maka siklus menstruasi bisa memanjang atau memendek (AlJadidi *et al.*, 2016).

#### c. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik memiliki pengaruh pada siklus menstruasi perempuan. Kegiatan dengan intensitas tinggi cenderung meningkatkan risiko terjadinya oligomenorea, amenorea, dan pemendekan pada fase luteal dan anovulasi. Hal ini dapat terjadi disebabkan gangguan aksis hipotalamus, hipofisis dan adrenal. Selain itu, olahraga dengan intensitas tinggi juga dapat mengakibatkan penekanan GnRH dan pada akhirnya menurunkan sekresi FSH dan LH sehingga siklus menstruasi menjadi terganggu (Ahrens *et al.*, 2014).

#### d. Gangguan Endokrin

Penyakit endokrin seperti hipotiroid, hipertiroid dan diabetes berhubungan erat dengan gangguan menstruasi. Risiko terjadinya amenorea dan oligomenore dapat meningkat pada penderita diabetes dan hipertiroid. Sementara itu, hipotiroid berhubungan erat dengan polimenorea dan menoragia (Rajiwade *et al.*, 2018).

#### e. Gangguan Reproduksi

Gangguan reproduksi, diantaranya: polikistik ovarium, endometriosis, dan kanker serviks, dapat menurunkan dan meningkatkan kadar hormon reproduksi. Terjadinya perubahan hormon reproduksi dapat berdampak pada terganggunya siklus menstruasi (Prawirohardjo, 2020).

## 2.2 Tidur

### 2.2.1 Definisi Tidur

Tidur dapat diartikan sebagai suatu kondisi tidak sadar yang dialami individu, yang dapat disadarkan atau dibangunkan dengan pemberian rangsangan sensorik maupun rangsangan lainnya. Tidur bukanlah termasuk gangguan kesadaran karena keadaan tidur dapat langsung diubah dalam keadaan awas-waspada. Reversibilitas jenis gangguan derajat kesadaran (seperti koma, sopor, letargi dan lainnya) ke dalam awas-waspada tidak bisa terjadi secepat dan selengkap reversibilitas tidur dalam keadaan awas-waspada (Mardjono dan Sidharta, 2008). Tidur merupakan sebuah fenomena biologis alami yang dialami oleh setiap manusia sekali atau dua kali dalam sehari, ketika manusia berpindah dari kondisi sadar menuju kondisi tidak sadar. Selama tidur, manusia tidak merasakan apa yang terjadi di sekelilingnya, bahkan tidak merasakan dimensi waktu dimana dia berada (Ibrahim, 2018).

Setiap hari manusia melewati dua kondisi, yaitu kondisi tidur dan terjaga. Para ilmuwan menemukan bahwa di dalam otak terdapat sebuah pusat khusus yang mengontrol kondisi tidur dan terjaga. Hal inilah yang mendorong manusia atau makhluk hidup lainnya bangun pada jam tertentu di pagi hari dan tidur di malam hari. Mereka menyimpulkan bahwa pusat itu bekerja sebagai jam biologis (*biologic clock*), yang didalamnya berlaku waktu biologis. Pusat itu terletak di *nucleus suprachiasmatic* yang berada di area hipotalamus (Ibrahim, 2018).

Jam biologis ini menentukan jam bangun dan jam tidur. Ritme waktu tidur dan bangun ini dalam ilmu biologi dikenal dengan nama ritme/irama sirkadian (*circadian rhythm*) (Ibrahim, 2018). Ritme sirkadian yang berjalan 24 jam sehari terdapat pada semua makhluk, terbukti dengan terbit dan tenggelamnya matahari, layu dan mekarnya tumbuhan pada malam dan siang hari, serta kewaspadaan dan tidurnya manusia dan hewan pada siang hari dan malam. Sinkronisasi ritme sirkadian terjadi ketika partisipan memiliki kebiasaan tidur-bangun yang sesuai dengan jam biologis mereka. Partisipan terbangun saat ritme fisiologisnya paling kuat atau paling aktif, dan tidur saat paling lemah (Kasiati dan Rosmalawati, 2016; Mardjono dan Sidharta, 2008).

### 2.2.2 Fisiologi Tidur

Menurut Guyton dan Hall (2016), fisiologi tidur terbagi atas dua fase yang saling bergantian satu sama lain, yaitu:

1. Tidur dengan pergerakan mata yang lambat, disebut *non-rapid eye movement* (NREM) atau dikenal juga *slow wave sleep* (SWS), dimana fase ini ditandai dengan gelombang otak sangat kuat dan frekuensinya sangat rendah.
2. Tidur dengan pergerakan mata cepat *rapid eye movement* (REM) atau dikenal juga *paradoxical sleep* (PS), dimana fase ini ditandai dengan mata bergerak cepat meskipun orang tetap tidur.

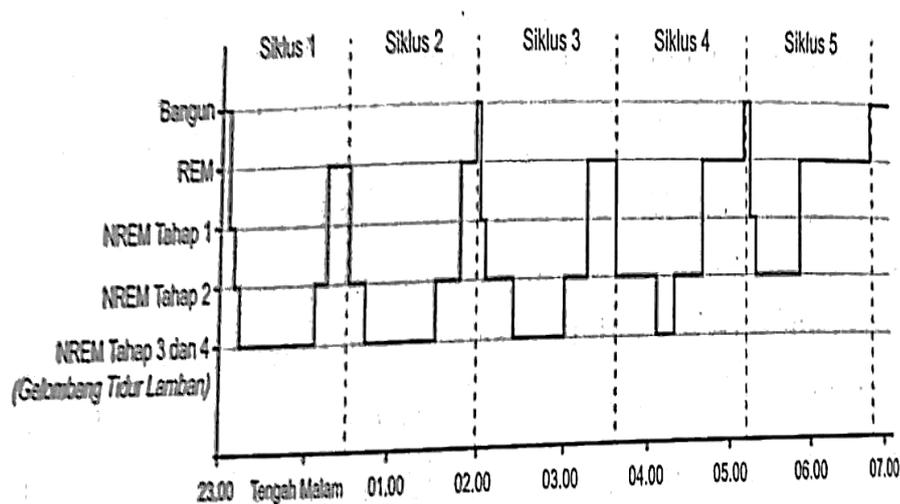
Perbedaan gelombang pada saat terjaga dan pada saat tertidur dapat diketahui dari pemeriksaan *electroencephalogram* (EEG) untuk mencatat dan merekam gelombang arus listrik pada otak; *electrooculogram* (EOG) untuk merekam arus listrik pada gerakan kedua mata; dan *electromyogram* (EMG) untuk merekam arus listrik pada otot rangka (Kasiati dan Rosmalawati, 2016).

Perubahan pada aktivitas otak selama seseorang tidur merupakan tahap-tahap tidur. Gelombang otak ini, mengukur pola tidur terdiri atas 5 (lima) tahapan, yaitu: pada fase tidur NREM terdapat 4 tahapan, yang dikenal juga dengan tahap 1, 2, 3 serta 4; dan pada fase tidur REM, terdapat 1 tahapan, dikenal dengan tahap REM. Seseorang melakukan siklus ini dengan melalui lima tahap tidur dalam satu siklus, yang berlangsung sekitar 90 menit (Walker, 2021).

Ketika orang dewasa dan sehat tertidur, ia akan memasuki tahap 1 kemudian

diikuti oleh tahap 2, 3, dan 4, sebelum kembali ke tahap 1. Setelah dua sesi maka siklus akan selesai, baru setelah itu diikuti oleh 5 hingga 15 menit. periode REM. Siklus ini akan berulang 4-5 kali, dengan peningkatan periode tidur REM pada fase selanjutnya dan penurunan periode tidur NREM (terutama pada tahap 3 dan 4). Seseorang yang tidur selama delapan jam akan mengalami dua jam tidur REM dan enam jam tidur NREM. Siklus tidur NREM dan REM umumnya berdurasi 90 menit dan secara mengejutkan konsisten secara keseluruhan (Walker, 2021).

Pada gambar 2.7 menunjukkan pola tidur dengan ritmis naik turun di sepanjang malam yang mengungkapkan arsitektur siklus tidur. Sumbu vertikal menggambarkan keadaan otak yang berlainan, dengan kondisi bangun di bagian paling atas, lalu fase tidur REM, kemudian menurun ke dalam fase tidur NREM, dari tahap 1 sampai 4. Sumbu horizontal menggambarkan waktu tertentu pada malam hari nya, yang dimulai dari sebelah kiri, sekitar pukul sebelas malam sampai pukul tujuh pagi di ujung kanan. Nama teknis grafik ini disebut hipnogram (grafik tidur) (Walker, 2021).



**Gambar 2.7 Grafik Tidur (Hipnogram)**(Walker, 2021)

Rasio fase tidur NREM dan fase tidur REM dalam setiap siklus 90 menit berubah secara dramatis di sepanjang malam. Pada paruh pertama malam, sebagian besar siklus 90 menit dikuasai oleh fase tidur NREM yang dalam dan sangat sedikit fase tidur REM, sebagaimana dapat dilihat pada siklus 1 pada gambar 2.7 di atas. Namun, saat beralih ke paruh kedua malam, keseimbangan ini bergeser, dimana

sebagian besar waktunya didominasi oleh fase tidur REM dengan sedikit, kalau pun ada, fase tidur NREM. Pada siklus 5 merupakan contoh sempurna aktivitas yang lebih dominan dengan fase tidur REM (Walker, 2021).

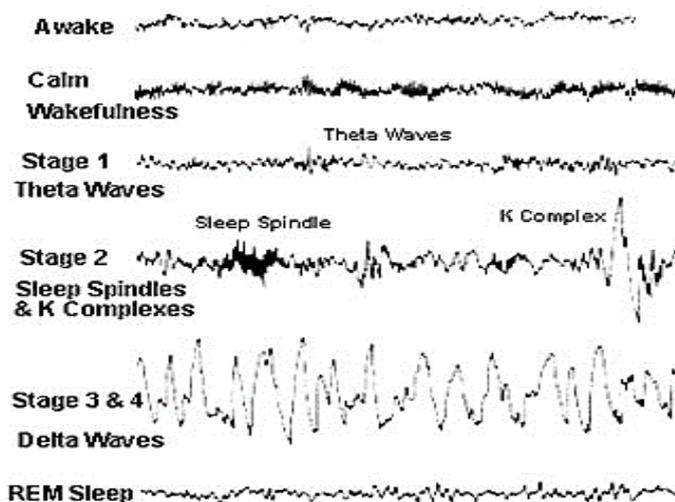
Pada sisi lain, tidur REM timbul saat episode-episode dan tercakup sekitar 25% dari seluruh waktu tidur pada orang dewasa. Tidur REM adalah tipe tidur saat otak benar-benar saat keadaan aktif. Namun, aktivitas otak tersebut tidak disalurkan ke arah yang lebih sesuai agar orang tersebut siaga penuh pada keadaan sekelilingnya sehingga, seseorang tersebut benar-benar tertidur. Tidur REM ditandai dengan tegangan rendah aktivitas gelombang otak, atonia otot, dan gerakan mata. Periode REM juga disebut sebagai tidur paradoks, karena pola gelombang EEG identik dengan yang diamati ketika seseorang terjaga. Setiap 90 menit, episode standar akan berulang. Kategori tidur ini termasuk yang tidak begitu nyenyak dan sering dihubungkan dengan mimpi yang tampak nyata (Guyton dan Hall, 2016).

### **Tahapan Tidur**

Gelombang EEG pada keadaan terjaga, ditandai oleh gelombang alfa dengan frekuensi 8-12 siklus perdetik dan aktivitas tegangan rendah. Pada keadaan tertidur, aktivitas gelombang alfa mulai menghilang. Pada keadaan tidur NREM atau disebut tidur gelombang-pendek menunjukkan gelombang alfa dan beta lebih pendek daripada orang yang sadar. Pada tidur NREM terjadi penurunan sejumlah fungsi fisiologi tubuh. Di samping itu, semua proses metabolik termasuk tanda-tanda vital, metabolisme, dan kerja otot melambat. Tidur NREM sendiri terbagi atas 4 tahap (I-IV). Tahap I-II disebut sebagai tidur ringan (*light sleep*) dan tahap III-IV disebut sebagai tidur dalam (*deep sleep* atau *delta sleep*) (Kasiati dan Rosmalawati, 2016).

Selama tidur REM, otak cenderung aktif dan metabolismenya meningkat hingga 20%. Pada tahap individu menjadi sulit untuk dibangunkan atau justru dapat bangun dengan tiba-tiba, tonus otot terdepresi, sekresi lambung meningkat, dan frekuensi jantung dan pernapasan sering kali tidak teratur. Selama tidur, individu melewati tahap tidur NREM dan REM. Siklus tidur yang lengkap normalnya berlangsung selama 1,5 jam, dan setiap orang biasanya melalui empat hingga lima siklus selama 7-8 jam tidur. Siklus tersebut dimulai dari tahap NREM yang

berlanjut ke tahap REM. Pada gambar 2.8 menunjukkan perubahan pola aktivitas gelombang otak pada keadaan bangun dan tahap tidur (Kasiati dan Rosmalawati, 2016).



**Gambar 2.8 Perubahan Progresif Pada Aktivitas Gelombang Otak Pada Keadaan Bangun Dan Tahap Tidur (Walker, 2021)**

## 1. Tidur NREM

### a. NREM Tahap I

Fase tidur pertama merupakan fase transisi diantara siklus terjaga dengan tidur, ditandai dengan menghilangnya gelombang alfa dan digantikan oleh gelombang cepat dan kecil dengan frekuensi 3-7 siklus perdetik. EEG mencatat bahwa terdapat gelombang secara tidak teratur yang dapat menunjukkan bahwa kedua bola mata masih seseorang terus bergerak. Alat yang digunakan untuk perekaman juga dapat memberikan catatan bahwa gelombang yang muncul cepat yang menunjukkan ketegangan pada otot mata (Ibrahim, 2018; Sadock, Ahmad dan Sadock, 2018).

### b. NREM Tahap II

Alat perekam mencatat gelombang yang sedikit lebih besar dan diselingi oleh beberapa gelombang cepat, berbentuk pilin (*spindle-shaped*), lambat serta trifasik yang juga dikenal dengan nama kompleks K. frekuensi EEG progresif mulai melambat dengan frekuensi 12-14 siklus perdetik. Gerakan

mata telah mereda dan tenang serta ketegangan otot menurun, kecuali orang yang tidur berubah-ubah posisi dari satu sisi ke sisi lain. Ketika seseorang telah memasuki tahap kedua, dia telah masuk ke dalam kondisi tidur yang sebenarnya. Tahap kedua tidur merupakan tahapan tidur terpanjang karena memakan waktu lebih dari setengah dari total waktu tidur. Ini adalah salah satu keajaiban penciptaan karena pada tahap ini orang yang tidur berganti-ganti posisi di tempat tidur. Hal itu bisa memberikan kesempatan kepada kulit untuk beristirahat, serta tidak sampai terjadi tekanan yang terus-menerus pada satu sisi tubuh saja dalam jangka waktu yang lama (Ibrahim, 2018; Sadock, Ahmad dan Sadock, 2018).

c. NREM Tahap III

Pada tahap ini, tidur semakin bertambah dalam. Alat EEG merekam gelombang yang lebih luas, lebih tinggi dan lebih lambat dari semua gelombang sebelumnya. Ini disebut gelombang delta dengan frekuensi 0,5-2,5 siklus perdetik. Gelombang ini ditandai oleh aktivitas tegangan tinggi dan menempati kurang dari setengah gelombang (Ibrahim, 2018; Sadock, Ahmad dan Sadock, 2018).

d. NREM Tahap IV

Pada tahap ini gelombang delta semakin bertambah banyak jumlahnya hingga menjadi lebih dari setengah dari jumlah gelombang. Tidur pada tahap ini adalah tidur yang dalam. Jika jumlah gelombang delta meningkat lebih dari setengah jumlah gelombang, menunjukkan bahwa orang yang tidur telah memasuki tahap keempat. Tahap 3 dan 4 pada tidur NREM disebut juga tidur delta atau tidur gelombang lambat (SWS) karena penampakan yang khas pada rekaman *EEG* (Ibrahim, 2018; Sadock, Ahmad dan Sadock, 2018).

2. Tidur REM

Pada tahap ini, ketegangan otot benar-benar menghilang. Gelombang yang ada berbentuk gelombang kecil dan cepat. EEG juga mencatat gerakan mata yang cepat. Tahap ini hanya berlangsung singkat, tidak lebih dari beberapa menit saja. Kemudian orang yang tidur kembali ke tahap dua, lalu ke tahap ketiga, kemudian

ke tahap keempat. Demikianlah, orang yang tidur memasuki siklus yang baru lagi. Dalam satu malam, seseorang yang tidur bisa mengalami empat atau lima siklus tidur (Ibrahim, 2018; Sadock, Ahmad dan Sadock, 2018).

Pada empat tahap pertama disertai dengan ketegangan otot yang fluktuatif. Oleh karena itu, tubuh berubah-ubah posisi di tempat tidur. Ini merupakan fase-fase yang berjalan secara urut tanpa ada batas-batas pemisah yang spesifik di antaranya. Adapun pada tahap kelima ialah tahap tidur dengan gerakan mata cepat, ketegangan otot benar-benar menghilang (Ibrahim, 2018; Sadock, Ahmad dan Sadock, 2018).

### **2.2.3 Kualitas Tidur**

Kualitas tidur ialah cerminan baik buruknya kebiasaan tidur seseorang. Konsep kualitas tidur adalah proses di mana seseorang mempertahankan kebugaran dan kesegarannya ketika dia bangun. Kualitas tidur terdiri dari dua komponen: kuantitatif dan kualitatif seperti lamanya tertidur, durasi yang diperlukan untuk dapat tertidur, frekuensi terbangun serta aspek subjektif seperti kedalaman dan kepulauan tertidur (Fenny dan Supriatmo, 2016).

Parameter kualitas tidur merupakan fenomena yang kompleks terdiri dari komponen kuantitatif, seperti durasi tidur dan latensi tidur, maupun elemen yang bersifat kualitatif yang dapat beragam antar individu. Meskipun kualitas tidur dapat dipahami secara klinis, namun kualitas tidur memiliki komponen yang subjektif sehingga sulit untuk didefinisikan dan diukur secara objektif. *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) dikembangkan pada tahun 1988 oleh Buysse yang bertujuan untuk menyediakan indeks yang terstandar dan mudah digunakan oleh klinisi maupun pasien untuk mengukur kualitas tidur. Kuesioner ini digunakan untuk mengukur kualitas tidur dalam interval satu bulan sebelumnya. Dengan menggunakan kuesioner ini seseorang membedakan antara kualitas tidur yang baik dengan yang buruk (Buysse *et al.*, 1989).

#### **Penilaian Kualitas Tidur**

Kualitas tidur dapat diukur dengan dua cara: secara objektif dan subjektif. Memeriksa kualitas tidur secara objektif bisa dilaksanakan melalui penggunaan polisomnografi, standar emas (*gold standart*) untuk menilai kualitas tidur secara objektif, yang mengukur kualitas, kuantitas, dan arsitektur tidur. Kuesioner PSQI

dapat digunakan untuk menilai kualitas tidur subjektif instrumen yang dikembangkan oleh Daniel J. Buysse.

Buysse *et al.*, (1989), PSQI adalah instrumen yang berisi 19 item pertanyaan yang diberikan dan harus dijawab oleh responden. Adapun 19 komponen item pertanyaan tersebut akan dibagi menjadi 7 item skor yang masing-masing dari item pertanyaan memiliki skala mulai dari 0 sampai 3. 7 kelompok skor tersebut merupakan simpulan skor PSQI global, dengan rentang nilai 0-21. Melalui jawaban responden skor tinggi dapat diidentifikasi sebagai buruknya kualitas tidur mereka. Terdapat tujuh komponen yang terdiri sebagai berikut:

a. Tidur Subjektif Bekualitas (*Subjective Sleep Quality*)

Penilaian ini bersifat subjektif dan digunakan untuk menentukan kualitas tidur seseorang. Komponen ini hanya berisi satu pertanyaan (Buysse *et al.* 1989).

b. Sifat Laten Tidur (*Sleep Latency*)

Latensi tidur adalah waktu yang diperlukan seorang individu untuk tertidur. Latensi tidur  $\leq 15$  menit dapat menunjukkan indeks kualitas tidur yang sehat dan latensi tidur di kisaran 16-30 menit mungkin masih dianggap berpengaruh positif terhadap kualitas tidur. Latensi tidur pada semua usia kecuali  $\geq 65$  tahun, yang berlangsung antara 45-60 menit mengindikasikan kualitas tidur yang buruk (Ohayon *et al.*, 2017).

c. Durasi Tidur (*Sleep Duration*)

Jumlah total tidur yang diperoleh dalam periode 24 jam. Orang yang sehat tidur kurang lebih 7 jam per hari (Marizki, Wahyuning dan Desrianty, 2014).

d. Efisiensi Kebiasaan Tidur (*Habitual Sleep Efficiency*)

Efisiensi kebiasaan tidur dapat ditentukan dengan membandingkan jumlah waktu yang dihabiskan untuk tidur dengan jumlah waktu yang dihabiskan di tempat tidur. Bagian ini memiliki tiga item pertanyaan (Buysse *et al.*, 1989).

e. Gangguan Tidur (*Sleep Disturbance*)

Gangguan tidur merupakan masalah atau kondisi-kondisi gangguan yang terjadi selama tidur. Gangguan tidur dapat berupa terbangun di malam hari, gangguan pernapasan saat tidur, mendengkur, suhu kamar yang terlalu panas dan terbangun untuk ke kamar mandi, serta mimpi buruk saat tidur. Gangguan tidur

ini dapat bersumber dari faktor beban pikiran, ketidaknyamanan tempat tidur serta faktor lingkungan seperti kebisingan (Marizki, Wahyuning dan Desrianty, 2014).

f. Penggunaan Bantuan Obat Tidur (*Sleep Medication*)

Tujuan item indikator adalah untuk menentukan seberapa sering atau seberapa intens seseorang menggunakan obat tidur untuk mengatasi masalah tidurnya. Komponen ini ditunjukkan oleh satu item pertanyaan (Buysse *et al.*, 1989).

g. Disfungsi di Siang Hari (*Daytime Dysfunction*)

Disfungsi waktu siang hari mengacu pada ketidakmampuan seseorang untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Komponen ini ditunjukkan oleh dua item pertanyaan (Buysse *et al.*, 1989).

#### **2.2.4 Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Tidur**

1. Penyakit

Penyakit dapat mengakibatkan ketidaknyamanan fisik atau rasa sakit, yang dapat menyebabkan gangguan tidur. Nyeri juga dapat mengganggu kemampuan seseorang untuk tidur. Ada banyak penyakit yang meningkatkan kebutuhan tidur seperti penyakit menular, tetapi ada juga banyak penyakit yang menyebabkan seseorang kurang tidur atau bahkan tidak bisa tidur seperti nyeri pasca operasi. Individu yang sakit membutuhkan lebih banyak tidur dari biasanya. Selain itu, siklus bangun-tidur dapat terganggu selama sakit (Kasiati dan Rosmalawati, 2016).

2. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan juga dapat membantu atau menghambat proses tidur. Tidak adanya stimulus tertentu atau adanya stimulus tertentu dapat menghambat upaya tidur, misalnya: ruangan yang hangat dan tidak nyaman, ventilasi yang tidak memadai, pencahayaan yang terang, atau lingkungan tempat tinggal yang bising dapat mempengaruhi tidur seseorang (Kasiati dan Rosmalawati, 2016).

3. Kegiatan Fisik

Kualitas tidur juga dapat dipengaruhi oleh aktivitas atau kebiasaan yang berhubungan dengan olahraga yang diikuti seseorang. Setelah melakukan

aktivitas berat, seseorang dapat tertidur lebih cepat. Hal ini disebabkan tahap gelombang lambat dari siklus tidur menjadi lebih pendek (Luthfi, 2020).

#### 4. Pola Gaya Hidup

Di era modern ini, gaya hidup manusia sangat akrab dengan bermacam-macam perangkat elektronik. *Gadget* ialah perangkat elektronik yang berpotensi mengganggu kualitas tidur. Kebiasaan seseorang menggunakan perangkat elektronik atau *gadget* bisa membuat sulit tidur. Fenomena ini dialami sebab penggunaan *gadget* dapat mengakibatkan pengguna begadang untuk menggunakan perangkat ini. Selain itu, individu yang sering berganti jam kerja harus mengatur aktivitasnya agar dapat tidur tepat waktu (Luthfi, 2020).

#### 5. Akademik dan Stres

Beban akademik dapat mengakibatkan kualitas tidur yang kurang dan mengakibatkan stres. Beban akademik yang berat bisa berakibat waktu istirahat yang tidak cukup dan jadwal yang tidak teratur, yang bisa berakibat pada kelelahan dan mengganggu kualitas tidur seseorang (Luthfi, 2020). Kecemasan dan depresi sering mengganggu kualitas tidur seseorang. Gangguan kecemasan bisa meningkatkan kadar norepinefrin darah melalui stimulasi sistem saraf simpatik. Hal ini mengakibatkan penurunan siklus tidur fase NREM stadium IV dan REM, serta seringnya terbangun saat tidur (Kasiati dan Rosmalawati, 2016).

#### 6. Obat-obatan dan zat kimia

Lansia dapat mengalami sedasi dan kantuk berlebihan di siang hari, sehingga mengganggu kualitas tidur (Luthfi, 2020). Kafein merupakan stimulan yang terdapat pada jenis minuman tertentu yang dapat merangsang SSP, sehingga mengganggu pola tidur. Nikotin adalah stimulan yang ditemukan dalam rokok, sehingga dapat mengakibatkan perokok sering mengalami kesulitan tidur dan sering terbangun di malam hari (Kasiati dan Rosmalawati, 2016).

#### 7. Pola makan

Penurunan berat badan dikaitkan dengan penurunan waktu tidur dan seringnya terjaga di malam hari. penambahan berat badan dikaitkan dengan peningkatan total tidur dan sedikitnya periode terjaga di malam hari (Kasiati dan Rosmalawati, 2016).

### 2.3 Tinjauan Hormonal saat Tidur Malam Hari

Irama sirkadian, secara bahasa diartikan *circa*, artinya “siklus” dan *dian*, turunan dari *diam*, artinya “hari”. Setiap orang menghasilkan irama sirkadian sebagai pembentuk ritme dua puluh empat jam ke otak dan organ di tubuh. Tempo dua puluh empat jam ini membantu menentukan kapan ingin bangun dan kapan ingin tidur. Tempo tersebut juga mengatur pola-pola ritmis lainnya, seperti makan dan minum di waktu tertentu, suasana hati dan emosi, jumlah air seni yang dihasilkan, level metabolisme dan pelepasan berbagai macam hormon (Marizki, Wahyuning dan Desrianty, 2014).

Jam biologis 24 jam yang terletak di pusat otak disebut sebagai nukleus *suprachiasmatic* (SCN), secara bahasa anatomi, nama *supra*, yaitu di atas, dan *chiasm*, yaitu titik perlintasan. Titik perlintasan tersebut adalah titik pada saraf optik yang berasal dari bola mata. Saraf-saraf tersebut bertemu tepat di tengah-tengah otak dan kemudian bertukar tempat secara efektif. SCN terletak tepat di atas perlintasan ini untuk “mencicipi” sinyal cahaya yang dikirimkan dari masing-masing mata di sepanjang saraf optik saat menuju bagian belakang otak untuk proses visual. SCN menggunakan informasi cahaya ini untuk menyetel ulang ketidakakuratan waktu bawaannya menjadi siklus 24 jam yang baru (Walker, 2021).

SCN tersusun atas 20.000 sel otak, atau neuron. Otak tersusun atas 100 miliar neuron, membuat SCN menjadi sangat kecil dalam skema relatif zat otak. Meskipun memiliki ukuran yang tidak seberapa, pengaruh SCN pada seluruh otak dan tubuh sangat besar. Jam biologis ini merupakan konduktor utama pada simfoni ritme biologis kehidupan dan setiap spesies makhluk hidup. SCN mengendalikan sederet panjang perilaku, termasuk fokus pada kapan ingin terbangun dan tidur. SCN mengomunikasikan sinyal malam dan pagi berulang kali ke otak dan tubuh menggunakan pengedar pesan yang disebut melatonin (Walker, 2021).

Melatonin merupakan hormon yang berperan penting dalam mekanisme tidur. Melatonin termasuk jenis hormon indolamin, dari asam amino *tryptophan* (Luthfi, 2020), yang dihasilkan oleh kelenjar pineal, sebuah kelenjar berukuran setengah butir kacang, terletak di tengah otak. Kelenjar ini menyekresi melatonin terutama malam hari sehingga disebut juga hormon kegelapan atau malam (Ibrahim, 2018).

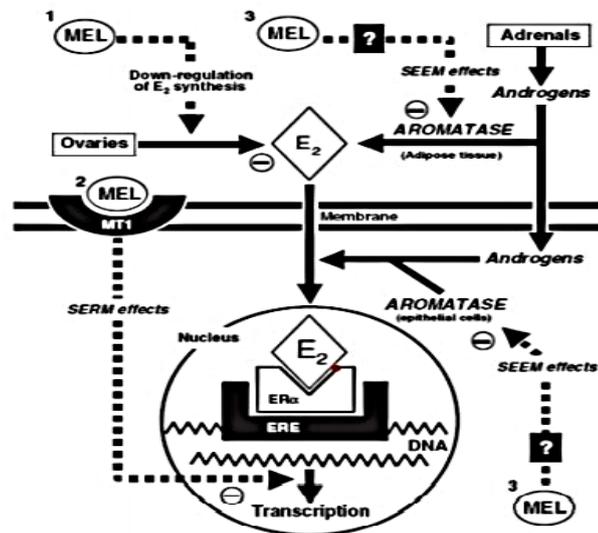
Melatonin juga dapat memiliki peran untuk pengatur ritme tidur, ritme sirkadian, anti mitotik, antiestrogenik, antioksidan yang efektif serta bisa sebagai sistem pertahanan tubuh yang baik terhadap semua radikal bebas yang mampu membuat rusaknya sistem biologis. Melatonin juga dapat menghambat hormon yang dapat merangsang aktivitas reproduksi seperti maturasi sistem reproduksi. Pubertas diawali dengan menurunnya sekresi melatonin (Sherwood, 2013).

Melatonin dan ritme sirkadian dapat ditemukan memiliki banyak interaksi, terutama di SCN yang terlibat dalam pengaturan terjaga yang membantu meningkatkan tidur (Ambarwati, 2017). Ketika lingkungan gelap atau terang, produksi Melatonin dapat terpengaruh. Produksi melatonin dirangsang di lingkungan yang gelap, sedangkan produksi melatonin dihambat di lingkungan yang terang. Ketika norepinefrin dan reseptornya berinteraksi, enzim *arylakilamine N-acetyltransferase* (AA-NAT) diaktifkan, yang merangsang produksi dan pelepasan melatonin (Luthfi, 2020).

Sekresi norepinefrin menurun ketika kualitas tidur seseorang terganggu karena rangsangan cahaya berlanjut pada retina mata, yang menyebabkan hiperpolarisasi fotoreseptor. Akibatnya produksi melatonin akan berkurang, karena akan menghambat sistem *retinohypothalamic-pineal* (Luthfi, 2020).

Melalui darah atau cairan ventrikel ketiga, melatonin memasuki kelenjar hipofisis anterior dan mengurangi produksi hormon gonadotropin. Akibatnya, sekresi hormon gonadotropin berkurang dan gonad bahkan mengalami involusi parsial ketika ada sekresi kelenjar pineal (Guyton dan Hall, 2016). Dalam penelitian Luthfi (2020), Gambar 2.9 menggambarkan bagaimana melatonin dapat mempengaruhi sintesis estrogen. Melatonin memiliki kemampuan untuk mempengaruhi aktivitas estrogen dalam dua cara:

1. Hasilnya adalah produksi estradiol ovarium dihambat oleh melatonin, sehingga menurunkan kadar estrogen dalam darah.
2. Aktivitas enzim aromatase dihambat oleh Melatonin. Untuk mensintesis estrogen dan androgen, enzim aromatase sangat penting. Melatonin bertindak sebagai modulator enzim estrogen dengan metode *Selective Estrogen Enzyme Modulator* (SEMM).

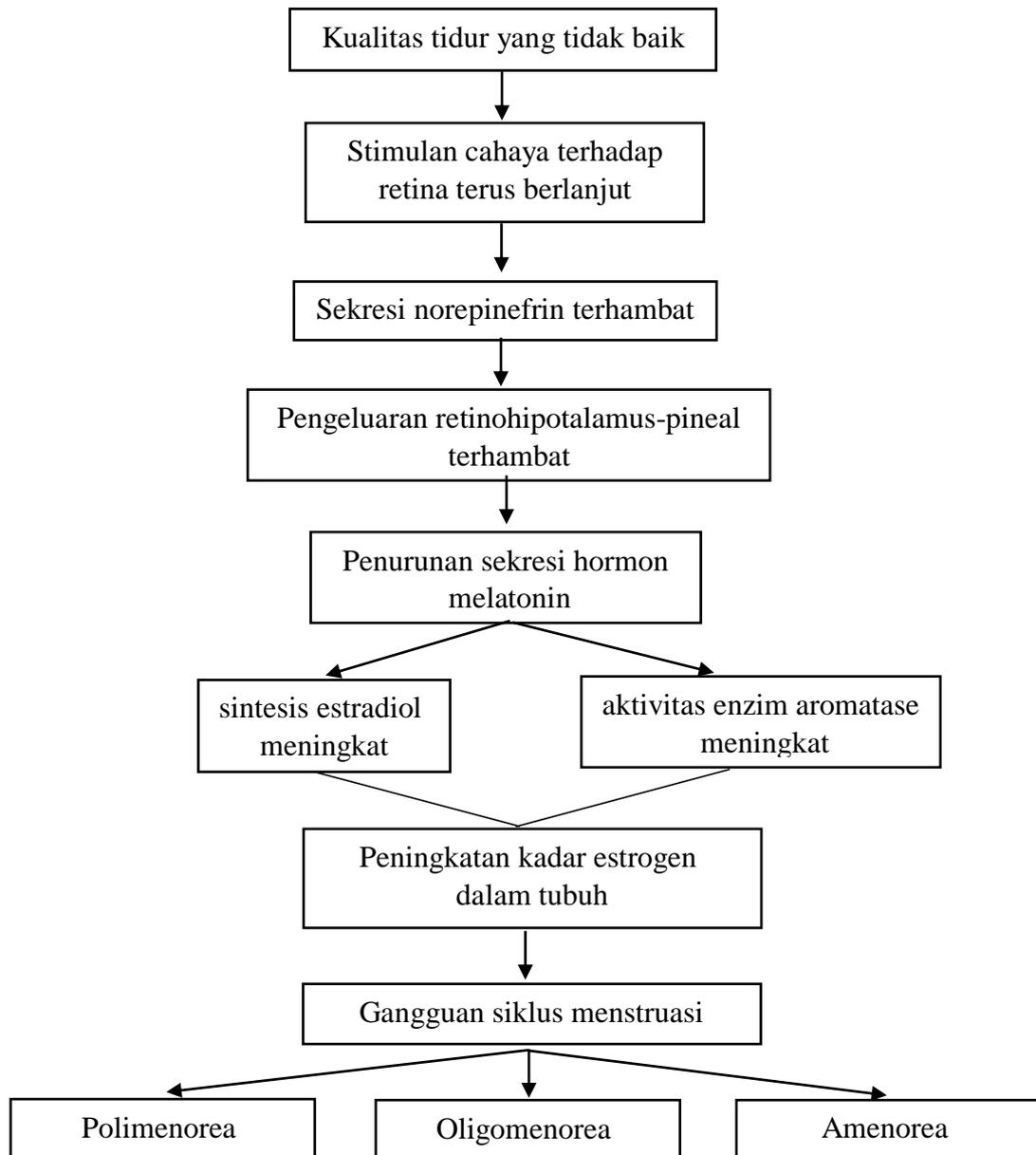


**Gambar 2.9 Pengaruh Melatonin Pada Aktivitas dan Sintesis Estrogen**  
(Luthfi, 2020)

#### 2.4 Hubungan Tidur dengan Siklus Menstruasi

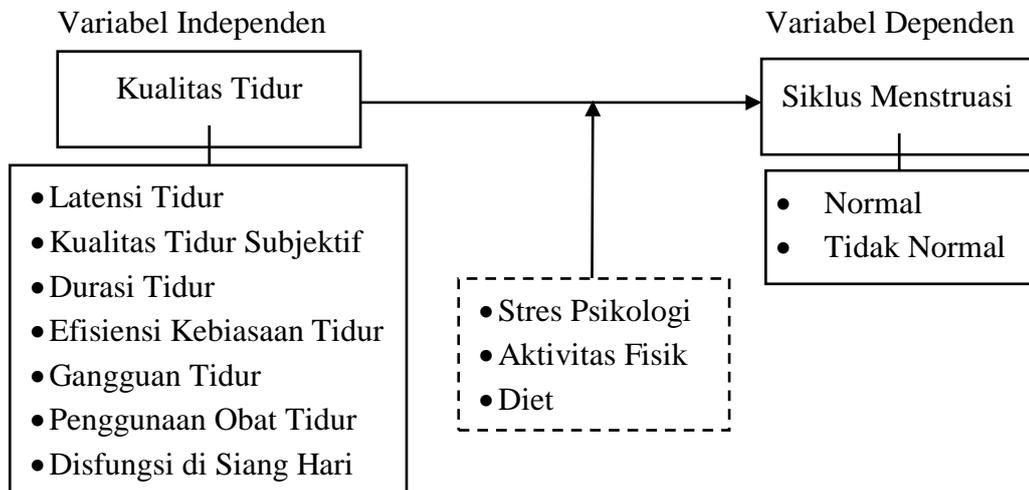
Produksi melatonin terhambat oleh kurangnya kualitas tidur. Penurunan kadar melatonin dapat menyebabkan peningkatan kadar estrogen karena hormon ini menghambat produksi estrogen dalam tubuh. Sejah gangguan siklus menstruasi pergi, ini termasuk oligomenore, polimenore, dan amenore. Gejala emosional dan fisik dapat muncul berdasarkan tingkat sekresi estrogen dalam diri seseorang. Jika kualitas tidur seseorang membaik, gejala tersebut biasanya akan kembali normal (Deaneva, Hidayati dan Sumardiyono, 2015).

## 2.5 Kerangka Teori



**Gambar 2.4 Kerangka Teori**

## 2.6 Kerangka Konsep



**Gambar 2.5 Kerangka Konsep**