

# Hubungan Antara Status Gizi Dengan Keteraturan Siklus Menstruasi Siswi Kelas XII SMA Negeri 3 Makassar

Wiwiek Dewiyanti Habar, Isriana  
Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar

## ABSTRAK

**LATAR BELAKANG:** Siklus menstruasi tergantung dari faktor reproduksi dan hormonal yang saling mempengaruhi satu sama lain. Salah satu hormon yang berperan penting dalam siklus menstruasi adalah hormon estrogen sehingga apabila terjadi hambatan pada produksi estrogen maka siklus menstruasi normal akan terganggu. Penelitian yang dilakukan di beberapa negara, termasuk negara-negara berkembang lainnya, dikatakan bahwa gangguan menstruasi merupakan masalah yang cukup banyak dialami wanita, terutama pada usia remaja. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi siklus menstruasi yaitu status gizi, pola makan, stress, aktifitas olahraga, dan usia. Status gizi dapat mempengaruhi pertumbuhan, pematangan seksual, fungsi organ tubuh dan terganggunya fungsi reproduksi salah satunya ketidakteraturannya siklus menstruasi

**TUJUAN:** Untuk mengetahui hubungan status gizi dengan keteraturan siklus menstruasi siswi kelas XII SMA Negeri 3 Makassar .

**METODE:** Metode penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional study*. Sampel penelitian adalah siswi yang telah mengalami menstruasi. Teknik pengambilan sampel yaitu teknik *purposive sampling* dengan jumlah subjek penelitian 92 responden. Waktu pelaksanaan selama 2 bulan yaitu bulan November – Desember 2021.

**HASIL:** Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan uji *Chi-Square Test* didapatkan *p-value* 0,04 kurang dari  $\alpha$  (0,05) maka  $H_a$  diterima, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara variabel status gizi dengan keteraturan siklus menstruasi siswi kelas XII SMA Negeri 3 Makassar.

**KESIMPULAN:** Adanya hubungan antara status gizi dengan keteraturan siklus menstruasi siswi kelas XII SMA Negeri 3 Makassar hal ini, dikarenakan dengan keadaan status gizi yang baik, kurang maupun lebih akan mempengaruhi siklus menstruasi.

**Kata Kunci:** Status gizi dan siklus menstruasi

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Menstruasi adalah terjadinya perdarahan dinding rahim akibat adanya pelepasan (deskuamasi) oleh endometrium secara periodik, dalam keadaan normal menstruasi dipengaruhi oleh keadaan hormon seseorang dan akan terjadi dengan interval waktu sekitar empat minggu.<sup>1</sup>

Siklus menstruasi tergantung dari faktor reproduksi dan hormonal yang saling mempengaruhi satu sama lain. Salah satu hormon yang berperan penting dalam siklus menstruasi adalah hormon estrogen sehingga apabila terjadi hambatan pada produksi estrogen maka siklus menstruasi normal akan terganggu.<sup>1</sup>

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi siklus menstruasi yaitu status gizi, pola makan, stress, aktifitas olahraga, dan usia.<sup>2</sup> Status gizi dapat diinterpretasikan dari indeks massa tubuh (IMT) seseorang. Ukuran tubuh seseorang dapat berkerolasi dengan keteraturan siklus menstruasi.

Penelitian yang dilakukan di beberapa negara, termasuk negara-negara berkembang lainnya, dikatakan bahwa gangguan menstruasi merupakan masalah yang cukup banyak dialami wanita, terutama pada usia remaja.<sup>3</sup> Penelitian yang dilakukan di Jakarta didapatkan ketidakteraturan siklus menstruasi sebanyak 34,4%. Penelitian yang dilakukan di Surakarta didapatkan 41,8% remaja putri mengalami siklus menstruasi tidak teratur dan penelitian yang dilakukan di Denpasar Bali didapatkan 38,9% remaja putri mengalami siklus menstruasi tidak teratur.<sup>4,5</sup> Sedangkan pada penelitian di Manado didapatkan 50,7% remaja putri mengalami siklus menstruasi teratur.<sup>6</sup>

Menurut *World Health Organization* (WHO), Indonesia terbilang cukup tinggi untuk status gizi berlebih pada remaja. Dari data Riset Kesehatan Dasar 2013, mendapatkan hasil yaitu prevalensi kurus pada remaja umur 16-18 tahun sebesar 9,4 persen yang terdiri dari 1,9% sangat kurus dan 7,5% kurus dan prevalensi gemuk pada remaja umur 16-18 tahun sebanyak 7,3 persen yang terdiri dari 5,7 persen gemuk dan 1,6 persen obesitas.<sup>7</sup>

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan di Manado menunjukkan bahwa dari 67 responden, ada 9 responden (33,3%) yang memiliki status gizi kurus dengan siklus menstruasi teratur, 6 responden (20,7%) yang memiliki status gizi normal dengan siklus menstruasi tidak teratur, dan 2 responden (18,2%) yang memiliki status gizi gemuk dengan siklus menstruasi teratur.<sup>6</sup>

Dari hasil uraian latar belakang diatas, penulis sebagai peneliti tertarik untuk meneliti apakah terdapat hubungan status gizi dengan keteraturan siklus menstruasi karena di Makassar belum ada dilakukan penelitian sebelumnya salah satunya di SMA Negeri 3 Makassar dan siswinya rata-rata memiliki status gizi yang berlebih disebabkan karena gaya hidup siswinya yang sering konsumsi *junkfood*. Status gizi dapat mempengaruhi pertumbuhan, pematangan seksual, fungsi organ tubuh dan terganggunya fungsi reproduksi salah satunya ketidakteraturannya siklus menstruasi.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan pada latar belakang di atas, maka yang menjadi pokok permasalahan adalah apakah ada hubungan antara status gizi dengan keteraturan siklus menstruasi pada siswi kelas XII SMA Negeri 3 Makassar ?

## **C. Tujuan penelitian**

Untuk mengetahui hubungan antara status gizi dengan keteraturan siklus menstruasi pada siswi kelas XII SMA Negeri 3 Makassar

## **TINJUAN PUSTAKA**

### **A. Siklus Menstruasi**

#### **1. Pengertian**

Pada pengertian klinik, haid dinilai berdasarkan tiga hal. Pertama, siklus haid yaitu jarak antara hari pertama haid dengan hari pertama haid berikutnya. Kedua, lama haid yaitu jarak dari hari pertama haid sampai perdarahan haid berhenti dan ketiga jumlah darah yang keluar selama satu kali haid. Haid dikatakan normal bila didapatkan siklus haid, tidak kurang dari 24 hari, tetapi tidak melebihi 35 hari, lama haid 3-7 hari, dengan jumlah darah selama haid tidak melebihi 80 ml, ganti pembalut 2-6 kali per hari. Menstruasi adalah perdarahan secara periodik dan siklik dari uterus, disertai pelepasan (deskuamasi) endometrium dan menstruasi merujuk kepada perdarahan yang menyertai penarikan progesteron setelah ovulasi pada siklus non-fertil dan menyebut episode perdarahan endometrium lain pada wanita tidak hamil sebagai perdarahan uterus atau endometrium.<sup>1</sup>

Menstruasi yang berulang setiap bulan tersebut akan membuat siklus menstruasi dikendalikan oleh hipotalamus dan kelenjar hipofisis anterior dengan jalur umpan balik antara otak dan ovarium yang melibatkan kadar estrogen sirkulasi.<sup>9</sup>

#### **2. Siklus Menstruasi Normal**

Panjang siklus menstruasi yang normal atau dianggap sebagai siklus menstruasi klasik ialah 28 hari. Lama menstruasi biasanya 3-5 hari, ada yang 1-2 hari diikuti darah sedikit-sedikit dan ada yang sampai 7-8 hari dan biasanya 4-6 hari, tetapi antara 2 sampai 8 hari masih dianggap normal. Pada setiap wanita biasanya lama menstruasi itu tetap.<sup>1,14</sup>

Siklus menstruasi yang berlangsung secara teratur tiap bulan, tergantung kepada serangkaian perubahan hormon siklik yang melibatkan sekresi hormon. Pusat pengendalian hormon dari sistem reproduksi adalah hipotalamus yang mensekresikan *Gonadotropin Releasing Hormone* (GnRH). GnRH merangsang pelepasan *Luteinizing Hormone Releasing Hormone* (LH-RH) dan *Follicle Stimulating Hormone Releasing Hormone* (FSH-RH).<sup>1,12</sup>

Kedua hormon tersebut merangsang hipofisis anterior mensekresi *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) dan *Luteinizing Hormone* (LH) yang selanjutnya berikatan dengan reseptor di ovarium menyebabkan terjadinya estrogen dan progesteron ke dalam sirkulasi dan memberikan umpan balik terhadap hipotalamus

dalam menghasilkan gonadotropin. Mekanisme terjadinya perdarahan menstruasi ada 4 fase yaitu :

a. Fase proliferasi

Dalam fase ini endometrium tumbuh menjadi setebal  $\pm 3,5$  mm. Fase ini berlangsung dari hari ke-5 sampai hari ke-14 dari siklus menstruasi. Ditandai dengan menurunnya hormon progesteron sehingga memacu kelenjar hipofisis mensekresi FSH dan merangsang folikel dalam ovarium serta membuat hormon estrogen diproduksi kembali. Sel folikel berkembang menjadi folikel de Graaf yang matang dan menghasilkan hormon estrogen yang merangsang keluarnya LH dari hipofisis. Estrogen dapat menghambat sekresi FSH dan dapat memperbaiki dinding endometrium yang robek. Pada akhir dari fase ini terjadi lonjakan LH yang sangat meningkat dan menyebabkan terjadinya proses ovulasi.<sup>1,8</sup>

b. Fase sekresi

Fase ini mulai sesudah ovulasi dan berlangsung dari hari ke-14 sampai ke-28. Pada fase ini ovarium beraktivitas membentuk korpus luteum dari sisa-sisa folikel-folikel de Graaf yang telah mengeluarkan sel telur pada saat terjadinya proses ovulasi. Korpus luteum mengeluarkan sejumlah progesteron dan estrogen. Progesteron mengubah endometrium tebal yang telah dipersiapkan estrogen menjadi kaya vaskuler dan glikogen. Endometrium aktif mengeluarkan glikogen, dan merujuk kepada lapisan subur endometrium yang mampu menopang kehidupan mudigah. Jika pembuahan dan implantasi tidak terjadi maka korpus luteum berdegenerasi dan fase menstruasi dimulai kembali.<sup>1,8</sup>

c. Fase menstruasi

Terjadi pada hari ke-28 sampai hari ke-2 dan ke-3 siklus menstruasi. Peristiwa luruhnya sel ovum matang yang tidak dibuahi bersamaan dengan dinding endometrium yang robek yang diwujudkan dalam pengeluaran darah. Pada fase ini terjadi kembali peningkatan kadar dan aktivitas hormon-hormon FSH dan estrogen yang disebabkan tidak adanya hormon LH dan pengaruhnya karena produksinya telah dihentikan oleh peningkatan kadar hormon progesteron secara maksimal.<sup>1,8</sup>

d. Fase Regenerasi ( Fase Pascamenstruasi )

Terjadi pada hari ke-1 sampai hari ke-5 siklus menstruasi. Pada fase ini terjadi proses pemulihan dan pembentukan kembali lapisan endometrium. Sedangkan ovarium mulai beraktivitas kembali membentuk folikel-folikel yang terkandung didalamnya melalui pengaruh hormon-hormon FSH dan estrogen yang sebelumnya sudah dihasilkan kembali ovarium.<sup>1</sup>

### 3. Keteraturan Siklus Menstruasi

Panjang siklus menstruasi adalah jarak antara tanggal mulainya menstruasi yang lalu dan mulainya menstruasi berikutnya. Panjang siklus menstruasi mengandung kesalahan  $\pm 1$  hari karena waktu keluarnya menstruasi dari ostium uteri eksternum tidak dapat diketahui. Suatu siklus menstruasi dikatakan teratur apabila berjalan tiga kali siklus dengan lama siklus yang sama.<sup>1,17</sup>

Bagi remaja putri, mengalami siklus menstruasi yang tidak teratur pada masa awal adalah hal yang normal. Mungkin saja remaja putri mengalami jarak antara 2 siklus.<sup>13</sup>

Pertumbuhan linear melambat untuk 2 tahun, disebut masa anovulator. Sehingga dapat diasumsikan pemeriksaan presentase lemak tubuh dan status gizi setelah menstruasi bisa ditoleransi sampai 2 tahun setelah menstruasi.<sup>1,17</sup>

#### 4. Faktor yang mempengaruhi siklus menstruasi

Faktor yang mempengaruhi antara lain :

- a. Status gizi yaitu kelebihan berat badan yaitu terjadi gangguan metabolisme estrogen berupa peningkatan produksi estrogen pada wanita dengan kelebihan berat badan sehingga menyebabkan siklus menstruasi menjadi tidak teratur dan kekurangan nutrisi yaitu pada seseorang yang tidak cukup makan, tubuh akan berasumsi bahwa tubuh tidak cukup bugar dan kadar estrogen bisa menurun serta bisa berhenti berovulasi.<sup>2</sup>
- b. Penyakit yang berhubungan dengan reproduksi yaitu penyakit reproduksi seperti *polycystic ovary syndrome* (PCOS), endometriosis, tumor, kanker leher rahim yang menyebabkan perubahan hormon.<sup>1,2</sup>
- c. Pengaruh rokok yaitu siklus menstruasi pada perokok berat cenderung lebih memendek dan lebih tidak teratur dari pada wanita bukan perokok. Pada kebiasaan merokok dapat menyebabkan dismenore, ketegangan premenstruasi, ketidakaturan menstruasi dan amenore sekunder.<sup>2</sup>
- d. Faktor psikososial yaitu stress atau kecemasan bisa mengacaukan siklus haid perempuan karena pusat stress di otak sangat dekat lokasinya dengan pusat pengaturan haid di otak. Gangguan kejiwaan, stress, dan tekanan-tekanan dapat menyebabkan siklus menstruasi tidak teratur.<sup>2</sup>
- e. Kelainan genetik seperti sindrom stein-leventhal, sindrom Sheehan, sindrom forbes-albright, sindrom chusing, sindrom turner, sindrom ashermen dan sindrom testicular feminization dapat menyebabkan amenore primer.<sup>2</sup>
- f. Olahraga berat yaitu seorang perempuan dengan latihan yang dilakukan adekuat atau berlebihan dapat menyebabkan kehilangan berat badan beberapa kilogram, status hipoenestrogenik biasanya dikaitkan dengan ketidakaturan siklus menstruasi pada atlet kompetitif.<sup>2</sup>
- g. Konsumsi obat tertentu seperti kontrasepsi hormonal dan obat yang dapat meningkatkan kadar hormon prolaktin sehingga menyebabkan perubahan siklus menstruasi. Metode kontrasepsi akan memanipulasi siklus menstruasi karena hormon-hormon yang diproduksi memaksa tubuh untuk membentuk siklus buatan.<sup>2</sup>

### **B. Status Gizi**

#### 1. Pengertian

Gizi adalah suatu tampilan keadaan keseimbangan antara kebutuhan dan masukan nutrient. Gizi seimbang bagi remaja adalah makanan yang di konsumsi yang mengandung zat sumber tenaga, zat pembangun, dan zat pengatur. Gizi dalam kesehatan reproduksi adalah bagaimana seseorang individu, mampu mencukupi kebutuhan gizi yang diperlukan oleh tubuhnya, agar individu tersebut berada dalam keadaan sehat secara fisik atau mental, serta mampu menjalankan sistem metabolisme dan reproduksi, baik fungsi atau prosesnya secara alamiah dengan keadaan tubuh yang sehat.<sup>10,11</sup>

## 2. Faktor yang mempengaruhi gizi

Faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan zat gizi pada remaja yaitu <sup>10</sup>

- a) Penyakit dan kelainan bawaan sejak lahir ( genetik )
- b) Penyalahgunaan obat-obatan, kecanduan alkohol, dan rokok, hubungan seksual terlalu dini.
- c) Ketidak seimbangan antara asupan dan keluaran
- d) Pekerjaan atau aktivitas fisik
- e) Lingkungan
- f) Pengobatan
- g) Depresi, stress dan kondisi mental

## 3. Kebutuhan gizi pada remaja

Kebutuhan energi pada seseorang adalah konsumsi energi yang berasal dari makanan yang dibutuhkan untuk menutupi pengeluaran energi seseorang bila seseorang memiliki ukuran dan komposisi tubuh dengan tingkat aktivitas yang sesuai dengan kesehatan jangka panjang dan memungkinkan pemeliharaan aktivitas fisik yang dibutuhkan secara sosial dan ekonomi.<sup>10</sup>

Kebutuhan anak laki-laki berbeda dengan perempuan. Anak laki-laki lebih banyak melakukan aktivitas fisik sehingga membutuhkan energi lebih banyak. Sedangkan aktivitas perempuan biasanya memuncak saat menstruasi sehingga memerlukan protein dan zat besi lebih banyak.<sup>10</sup>

Cara sederhana untuk mengetahui kecukupan energi dapat dilihat dari BB. Pada remaja perempuan 10-12 tahun kebutuhan energinya 50-60 kal/kgBB/hari dan usia 13-18 tahun sebesar 40-50 kal/kg Bb/hari.<sup>10</sup>

## 4. Klasifikasi status gizi

Status gizi dibagi menjadi 4 jenis, yaitu :

### a. Status gizi buruk

Keadaan kurang gizi tingkat berat yang disebabkan oleh rendahnya konsumsi energi dan protein dari makanan sehari-hari dan terjadi dalam waktu yang cukup lama.<sup>2</sup>

### b. Status gizi kurang

Terjadi bila tubuh mengalami kekurangan satu atau lebih zat gizi esensial.<sup>2</sup>

### c. Status gizi baik

Terjadi bila tubuh memperoleh cukup zat gizi yang digunakan secara efisien, sehingga memungkinkan pertumbuhan fisik, perkembangan otak, dan kesehatan secara umum pada tingkat setinggi mungkin.<sup>2</sup>

### d. Status gizi lebih

Terjadi bila tubuh memperoleh zat-zat gizi dalam jumlah berlebihan sehingga menimbulkan efek toksik atau membahayakan.<sup>2</sup>

## 5. Penilaian Status Gizi

Penilaian status gizi dibagi menjadi 2 jenis yaitu :

Antropometri merupakan cara penentuan status gizi yang paling mudah dan murah. Antropometri secara umum digunakan untuk melihat ketidakseimbangan asupan protein dan energi. Ukuran tubuh tertentu dapat memberikan keterangan mengenai jenis malnutrisi.<sup>13</sup> Parameter antropometri antara lain : umur, berat badan, tinggi badan, lingkaran lengan atas, lingkaran kepala, lingkaran dada, lingkaran pinggul dan tebal lemak dibawah kulit.<sup>11</sup>

Salah satu indeks antropometri adalah Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT digubakan untuk mengukur status gizi karena dapat memperkirakan ukuran lemak tubuh.<sup>11</sup>

$$IMT = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi badan (m)} \times \text{Tinggi badan (m)}}$$

**Tabel II.1**  
Kategori Ambang Batas IMT Untuk Indonesia<sup>11</sup>

Kategori	Keterangan	IMT
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	< 17,0
	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17,0-18,5
Normal		18,5-25,0
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	>25,0-27,0
	Kelebihan berat badan tingkat berat	>27,0

Standar deviasi unit (SD)

Standar deviasi unit disebut juga Z-skor. WHO menyarankan menggunakan cara ini untuk meneliti dan untuk memantau pertumbuhan.<sup>7</sup>

Berikut ini adalah tabel Kategori Status Gizi Berdasarkan Cara Perhitungan Z-Score:

**Tabel II.2**  
Klasifikasi IMT/U Anak Perempuan Umur 5-18 tahun (WHO, 2005)

Kategori status gizi	Ambang batas (z-score)
Sangat kurus	<-3 SD
Kurus	-3 SD sampai dengan <-2 SD
Normal	-2 SD sampai dengan 1 SD
Gemuk	>1 SD sampai dengan 2 SD
Obesitas	>2 SD

Kelebihan penilaian status gizi dengan teknik antropometri adalah<sup>10</sup>

- Prosedurnya sederhana, aman, dan dapat dilakukan dalam jumlah sampel yang besar.
- Relatif tidak membutuhkan tenaga ahli, tetapi cukup dilakukan oleh tenaga yang sudah dilatih
- Alatnya murah, mudah dibawa, tahan lama, dapat dibuat dan dipesan di daerah setempat.

- d. Metode ini tepat dan akurat, karena dapat dibakukan
- e. Dapat mendeteksi atau menggambarkan riwayat gizi masa lampau.
- f. Umumnya dapat mendeteksi status gizi sedang, kurang, dan gizi buruk, karena sudah ada ambang batas yang jelas.

Kelemahan penilaian status gizi teknik antropometri adalah<sup>10</sup>

- a. Tidak dapat mendeteksi status gizi dalam waktu singkat dan tidak dapat membedakan kekurangan zat gizi tertentu seperti zinc dan fe.
- b. Faktor diluar gizi ( penyakit, genetik dan penurunan penggunaan energi ) dapat menurunkan spesifikasi dan sensitifitas pengukuran antropometri.
- c. Kesalahan terjadi saat pengukuran dapat mempengaruhi presisi, akurasi, dan validitas pengukuran antropometri gizi.
- d. Kesalahan terjadi karena pengukuran, perubahan hasil pengukuran baik fisik maupun komposisi jaringan, analisis dan asumsi yang keliru.
- e. Sumber kesalahannya biasanya berhubungan dengan latihan petugas yang tidak cukup, kesalahan alat atau alat tidak ditera dan kesulitan pengukuran.

### **C. Hubungan Status Gizi Dengan Keteraturan Siklus Menstruasi**

Status gizi memiliki peranan penting dalam siklus menstruasi. Diperlukan paling tidak 22% lemak dan indeks massa tubuh lebih besar dari 19 kg/m<sup>2</sup> agar siklus ovulatorik dapat terpelihara dengan normal. Hal ini dikarenakan sel-sel lemak melepaskan estrogen yang membantu ovulasi dan siklus menstruasi.<sup>2</sup>

Gangguan menstruasi pada dasarnya berhubungan erat dengan adanya gangguan hormon terutama yang berhubungan dengan hormon seksual pada perempuan yaitu progesteron, estrogen, LH dan FSH. Adanya gangguan dari kerja sistem, hormonal ini terkait dengan status gizi. Dimana status gizi akan mempengaruhi metabolisme hormon estrogen pada sistem reproduksi wanita.<sup>1,12</sup>

Kemampuan reproduksi ada dibawah kontrol hypothalamus dengan sinkronasi oleh susunan saraf pusat yang dipengaruhi oleh kecepatan metabolisme. Kecepatan metabolisme sendiri tergantung pada keadaan gizi. Penambahan lemak memberi kontrol terhadap sekresi hormon gonadotropin. Sehingga jaringan lemak merupakan sumber estrogen di luar gonad (hipofisis). Dengan demikian ekskresi estrogen juga dipengaruhi oleh berat badan atau lemak tubuh.<sup>1,12</sup>

Obesitas pada masa anak terus berlanjut sampai masa dewasa akan mengakibatkan menstruasi tidak teratur. Secara khusus jumlah wanita yang mengalami anovulasi akan meningkatka bila berat badan meningkat. Namun seberapa gemuk yang akan menyebabkan siklus anovulasi tidak diketahui dengan pasti, yang jelas diet dan berat badan sangat mempengaruhi siklus menstruasi.<sup>16</sup>



Kondisi kegemukan berkaitan dengan proses perubahan androgen menjadi estrogen. Makanan yang bergizi tinggi dan berlemak tinggi akan mengakibatkan pertumbuhan berat badan pada remaja perempuan. Kolesterol yang terdapat pada lemak tubuh yang berlebihan merupakan prekursor dari estrogen sehingga produksi estrogen cenderung berlebihan. Dengan begitu, kadar estrogen dalam darah akan meningkat akibat kolesterol tinggi.<sup>16</sup>

Peningkatan cepat kadar estrogen menimbulkan umpan balik positif terhadap hypothalamus dan kelenjar hipofisis sehingga terjadi sentakan peninggian LH. LH yang terlalu cepat keluar menyebabkan hipoandrogenisme kadar testosterone yang rendah sehingga terjadi ovulasi.<sup>16</sup>

Gizi kurang atau terbatas selain akan mempengaruhi pertumbuhan fungsi organ tubuh, juga akan menyebabkan terganggunya fungsi reproduksi. Kekurangan nutrisi pada seseorang akan berdampak pada penurunan fungsi reproduksi, hormon steroid akan mengalami perubahan yang berdampak pada terjadinya perubahan siklus ovulasi.<sup>2</sup>

Pada wanita yang mempunyai status gizi kurus sekali akan mengalami hambatan dengan menstruasinya, kehilangan berat badan secara besar-besaran dapat menyebabkan penurunan hormone gonadotropin untuk pengeluaran LH dan FSH yang mengakibatkan kadar estrogen akan turun sehingga berdampak negatif pada siklus menstruasi dan ovulasi, sekresi LH yang terganggu akibat penurunan berat badan dapat menyebabkan pemendekan fase luteal.<sup>2</sup>

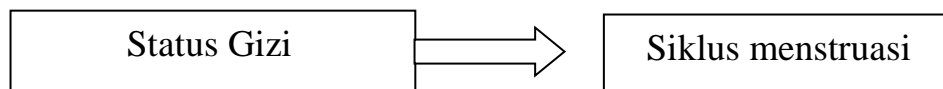
#### **D. Kerangka Konsep**

Kerangka konsep penelitian adalah suatu uraian dan visualisasi hubungan atau kaitan antara konsep satu terhadap konsep yang lainnya, atau antara variabel yang satu dengan variabel yang lain dari masalah yang ingin diteliti.

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah disebutkan sebelumnya, maka kerangka konsep pada penelitian ini adalah:

**Variabel independen (X)**

**Variabel dependen (Y)**



## **METODE PENELITIAN**

### **A. Desain Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan rancangan *cross sectional*. Rancangan *cross sectional* merupakan rancangan penelitian yang pengukuran dan pengamatannya dilakukan secara simultan pada satu saat (sekali waktu). Rancangan penelitian ini juga biasa disebut rancangan potong silang atau lintas bagian.<sup>17</sup>

Desain *cross sectional* merupakan suatu penelitian dimana variabel-variabel yang termasuk faktor risiko dan variabel-variabel yang termasuk efek diobservasi sekaligus pada waktu yang sama. Studi *cross sectional* disebut sebagai studi prevalensi atau survey, merupakan studi yang sederhana yang sering dilakukan. Penelitian ini menggunakan sumber data primer yang diambil SMAN 3 Makassar. Dimana dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui hubungan status gizi dengan keteraturan siklus menstruasi siswi kelas XII SMA Negeri 3 Makassar.

### **B. Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 2 bulan yaitu bulan November – Desember 2021 dan lokasi penelitian dilaksanakan di SMAN 3 Makassar.

### **C. Populasi dan Sampel**

#### **1. Populasi**

- a. Populasi target adalah untuk siswa di SMAN 3 Makassar.
- b. Populasi terjangkau adalah untuk siswa perempuan kelas XII di SMAN 3 Makassar

#### **2. Sampel**

Yang menjadi sampel penelitian ini adalah siswa perempuan SMAN 3 Makassar dan yang lebih spesifik pada siswa perempuan yang sesuai dengan kriteria seleksi, yaitu

##### **a. Kriteria Inklusi**

1. Siswa perempuan kelas XII
2. Siswa perempuan yang sudah menstruasi

##### **b. Kriteria Eksklusi**

1. Siswa yang tidak bersedia mengikuti dan berpartisipasi dalam penelitian ini.
2. Siswa yang menderita penyakit reproduksi.
3. Siswa yang merokok.
4. Siswa yang tidak hadir pada saat pengambilan sampel.

### **D. Teknik Pengambilan Sampel**

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan teknik *non random (non probability) sampling* yaitu *purposive sampling*. Pengambilan sampel secara *purposive* didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat

oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya.<sup>17</sup>

### E. Besar Sampel dan Rumus Besar Sampel

Rumus besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumus penelitian analitik kategorik tidak berpasangan, yaitu

$$n = \left| \frac{(Z\alpha \sqrt{2PQ} + Z\beta \sqrt{P_1Q_1 + P_2Q_2})}{P_1 - P_2} \right|^2$$

Diketahui:

$n$  = Jumlah sampel yang dibutuhkan.

$Z_{\alpha}^2$  = Kesalahan tipe I ditetapkan sebesar 5% jadi deviat baku alfa =1,960.

$Z_{\beta}$  = Kesalahan tipe II ditetapkan sebesar 20% jadi deviat baku beta = 0,842.

$P$  = Proporsi rata-rata  $((P_1+P_2)/2)$ .

$P_1$  = Proporsi pada kelompok yang nilainya merupakan judgemen peneliti.

$P_2$  = Proporsi efek pada kelompok tanpa faktor resiko (dari pustaka)

$P_1 - P_2$  = Selisih proporsi minimal yang dianggap bermakna yaitu sebesar 0,20

Jadi,

$$n = \left| \frac{(1,960 \sqrt{2 \times 0,51 \times 0,49} + 0,842 \sqrt{0,61 \times 0,39 + 0,41 \times 0,59})}{0,20} \right|^2$$

$$n = \left| \frac{(1,960 \sqrt{0,48} + 0,842 \sqrt{0,47})}{0,20} \right|^2$$

$$n = \left| \frac{(1,960 \times 0,69 + 0,842 \times 0,68)}{0,20} \right|^2$$

$$n = \left| \frac{(1,35 + 0,57)}{0,20} \right|^2$$

$$n = \left| \frac{1,92}{0,20} \right|^2$$

$$n = |9,6|^2$$

$$n = 92,16$$

Keterangan :

$n$  = Jumlah sampel yang dibutuhkan.

$Z_{\alpha}^2$  = Kesalahan tipe I ditetapkan sebesar 5% jadi deviat baku alfa =1,960.

$Z_{\beta}$  = Kesalahan tipe II ditetapkan sebesar 20% jadi deviat baku beta = 0,842.

$P$  = Proporsi rata-rata  $((P_1+P_2)/2)$ ;  $0,61 + 0,41 / 2 = 0,51$

$P_1$  =  $P_2 + 0,2 = 0,41 + 0,2 = 0,61$

$$\begin{aligned}
P_2 &= 0,41 \text{ (penelitian sebelumnya)} \\
P_1 - P_2 &= \text{Selisih proporsi minimal yang dianggap bermakna yaitu sebesar } 0,2 \\
Q &= 1 - P = 1 - 0,51 = 0,49 \\
Q_1 &= 1 - P_1 = 1 - 0,61 = 0,39 \\
Q_2 &= 1 - P_2 = 1 - 0,41 = 0,59
\end{aligned}$$

Jadi, jumlah sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebanyak 92 orang.

## F. Pengumpulan Data

1. Jenis data  
Jenis data yang diambil adalah data primer dimana peneliti melakukan pengukuran langsung kepada responden dengan pengukuran berat badan dan dari jawaban responden pada kuesioner
2. Sumber data  
Siswa perempuan SMAN 3 Makassar
3. Instrument Pengumpulan Data
  - a. Microtoice untuk mengukur tinggi badan
  - b. *Spiring balance scale* untuk mengukur berat badan
  - c. Kuesioner untuk mengumpulkan data berupa pendapat dari responden.
4. Prosedur pengumpulan data  
Penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan observasi langsung kepada siswa perempuan SMAN 3 Makassar. Responden disini harus memenuhi kriteria seleksi, jika telah memenuhi maka peneliti melakukan pengukuran berat badan, tinggi badan dan pembagian kuesioner.

## G. Teknik Pengolahan Data

Data primer yang dikumpulkan dalam penelitian ini akan diolah dengan menggunakan aplikasi melalui prosedur seperti berikut;

- a. *Editing*  
Untuk memeriksa apakah ada kesalahan atau kekurangan kelengkapan data
- b. *Coding*  
Coding adalah pemberian kode-kode pada tiap-tiap data yang termasuk dalam katagori yang sama. Kode adalah isyarat yang dibuat dalam bentuk angka atau huruf yang memberikan petunjuk atau identitas pada suatu informasi atau data yang akan dianalisis.
- c. *Entry* (Penginputan Data)  
Pada tahap ini dilakukan pemasukan data-data yang sudah dikumpulkan kedalam program komputer untuk proses analisis.
- d. *Cleaning* (Pembersihan Data)  
Pada tahap ini dilakukan proses pembersihan data untuk mengidentifikasi dan menghindari kesalahan sebelum data di analisa. Proses *cleaning* diawali dengan menghilangkan data yang tidak lengkap.

## H. Penyajian Data

Data yang telah dimasukkan, dijelaskan dalam bentuk tabel dan dalam bentuk narasi untuk memperjelas hubungan antara variabel dependen dan variabel independen. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dengan rumus *chi square* menggunakan program statistik.

## I. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program komputer. Adapun analisis yang akan dilakukan meliputi:

### 1. Analisis Univariat

Analisis univariat adalah analisis yang dilakukan terhadap setiap variabel dari hasil penelitian. Analisis univariat berfungsi untuk mengetahui gambaran data yang dikumpulkan misalnya dalam bentuk distribusi frekuensi.

### 2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen (status gizi) dengan variabel dependen (keteraturan siklus menstruasi). Dalam penelitian ini akan dibandingkan distribusi silang antara kedua variabel yang berhubungan. Kemudian akan dilakukan uji statistik untuk menyimpulkan hubungan antara kedua variabel tersebut bermakna atau tidak. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji *Pearson Chi Square* yaitu dengan tingkat kepercayaan 95% dengan melihat besarnya *p-value*. Apabila *p-value* kurang dari 0,05 berarti hubungan tersebut bermakna secara statistik serta menggunakan uji alternatif lain yaitu *Fisher's Exact Test*.

## HASIL PENELITIAN

### A. Gambaran Umum Populasi dan Sampel

Telah dilakukan penelitian tentang Hubungan Status Gizi dengan Keteraturan Siklus Menstruasi Kelas XII SMA Negeri 3 Makassar. Responden yang dipilih menjadi sampel adalah Siswi Kelas XII SMA Negeri 3 Makassar.

Data yang ada dikumpulkan melalui wawancara dengan menggunakan daftar tilik. Setelah data terkumpul, selanjutnya data tersebut disusun dalam tabel induk (*master tabel*) dengan menggunakan program komputerisasi yaitu *Microsoft Excel*. Dari tabel induk tersebutlah kemudian data dipindahkan dan diolah menggunakan program statistik.

### B. Analisis Univariat

Adapun hasil penelitian disajikan dalam tabel yang disertai narasi sebagai penjelasan tabel sebagai berikut :

**Tabel V.1.**  
**Distribusi Responden berdasarkan umur**

<b>Variabel</b>	<b>Jumlah (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
<b>Umur</b>		
16 tahun	23	25,0
17 tahun	53	57,6
18 tahun	16	17,4
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>100,0</b>

*Sumber : data primer 2021*

Berdasarkan tabel 5.1 diatas responden pada penelitian ini melibatkan 92 siswi dengan usia 16 tahun sebanyak 23 responden (25%), usia 17 tahun sebanyak 53 responden (57,6%) dan dengan usia 18 tahun sebanyak 16 responden (17,4%).

**Tabel V.2.**  
**Distribusi Responden berdasarkan status gizi**

<b>Variabel</b>	<b>Jumlah (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
<b>Status gizi</b>		
Kurang	11	12,0
Normal	59	64,1
Lebih	22	23,9
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>100,0</b>

*Sumber : data primer 2021*

Berdasarkan tabel 5.3 diatas distribusi status gizi dari 92 responden, responden terbanyak ada pada status gizi normal dengan 59 responden (64,1%). Sedangkan yang paling sedikit berada pada status gizi kurang dengan 11 responden (12,0%), dan selain itu status gizi lebih dengan 22 responden ( 23,9%).

**Tabel V.3.**  
**Distribusi Responden berdasarkan siklus menstruasi**

<b>Variabel</b>	<b>Jumlah (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
<b>Siklus menstruasi</b>		
Teratur	58	63,0
Tidak teratur	34	37,0
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>100,0</b>

*Sumber : data primer 2021*

Berdasarkan tabel 5.3 diatas menunjukkan sebagian besar responden mengalami siklus menstruasi yang teratur yaitu sebanyak 58 responden (63,0%). Sedangkan responden yang mengalami siklus menstruasi yang tidak teratur sebanyak 34 responden (37,0%)

### C. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk melihat hubungan antara variable independen (status gizi) dengan variable dependen (keteraturan siklus menstruasi)

**Tabel V.4**  
**Hubungan status gizi dengan keteraturan siklus menstruasi siswi kelas XII SMA Negeri 3 Makassar**

Status gizi	Siklus menstruasi				Total		<i>p-value</i>
	teratur		Tidak teratur		N	%	
Normal	42	45,7	17	18,5	59	64,1	<b>0,043</b>
Kurang	7	7,6	4	4,3	11	12,0	
Lebih	9	9,8	13	14,1	22	23,9	
Total	58	63,0%	34	37,0%	92%	100,0%	

Dari tabel diatas diketahui bahwa siswi terbanyak dengan status gizi normal dan siklus menstruasi teratur sebanyak 42 responden (45,7%), kemudian status gizi normal dengan siklus menstruasi tidak teratur sebanyak 17 responden (18,5%) dan status gizi lebih dengan siklus menstruasi tidak teratur sebanyak 13 responden (14,1%). Status gizi lebih dengan siklus menstruasi teratur sebanyak 9 responden (9,8%) Selanjutnya status gizi kurang dengan siklus menstruasi teratur sebanyak 7 responden (7,6%) dan yang paling rendah status gizi kurang yang memiliki siklus menstruasi tidak teratur sebanyak 4 responden (4,3%).

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan uji *Pearson Chi-Square* didapatkan *p-value* 0,043 kurang dari  $\alpha$  (0,05) maka  $H_a$  diterima, artinya terdapat hubungan signifikan antara variabel status gizi dengan keteraturan siklus menstruasi kelas XII di SMA Negeri 3 Makassar.

### PEMBAHASAN

#### 1. Status Gizi Pada Siswi SMA Negeri 3 Makassar

Bagi remaja, makanan merupakan suatu kebutuhan pokok untuk pertumbuhan dan perkembangan tubuhnya. Kekurangan konsumsi makanan, baik secara kualitatif maupun kuantitatif, akan menyebabkan metabolisme tubuh terganggu. Tidak seimbangnya antara asupan dan keluaran energi mengakibatkan perubahan berat

badan. Pengaruh lingkungan terutama gizi, lebih penting dari pada latar belakang genetik atau biologis lain terutama dalam masa pertumbuhan.<sup>10</sup>

Hasil penelitian ini, menunjukkan bahwa sebagian besar status gizi siswi dalam keadaan status gizi yang baik sedangkan sebagian kecil status gizi siswi terdapat 11 siswi dengan status gizi kurang dan 22 siswi status gizi lebih. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Ayudhia Pratiwi yang menunjukkan bahwa sebagian besar status gizi responden dalam keadaan normal sebanyak 95 orang. Terdapat 62 responden dengan status gizi kurus dan 26 responden dengan status gizi lebih. Angka ini menunjukkan bahwa secara umum status gizi responden adalah baik karena perkembangan perekonomian dan teknologi menyebabkan perbaikan gizi jika dibandingkan dengan beberapa dekade sebelumnya dan status gizi juga dipengaruhi oleh faktor sosial budaya dan agama yang kuat terhadap makanan pantang, penerimaan makanan dan kebiasaan makanan.<sup>5</sup>

## **2. Keteraturan Siklus Menstruasi**

Selama masa produktif sebagian wanita mengalami proses reproduktif dengan alami dan normal, yaitu siklus menstruasi yang teratur setiap bulan dan tidak mengalami keluhan yang berarti. Gangguan atau kelainan pada tubuh atau organ reproduksi dapat terjadi dari berbagai faktor misalnya genetik, lingkungan dan gaya hidup.<sup>2</sup>

Hasil penelitian ini, menunjukkan sebagian besar siklus menstruasi siswi dalam keadaan siklus menstruasi teratur sebanyak 58 siswi dan siklus menstruasi yang tidak teratur sebanyak 34 siswi. Hal ini sejalan dengan penelitian Adnyani Dkk yang menunjukkan 72 responden hanya 38,9% yang mengalami menstruasi tidak teratur, siswanya mengalami menstruasi yang teratur sebanyak 61.1%. Faktor yang paling berpengaruh dalam regularitas siklus menstruasi adalah ketidakseimbangan hormon. Terdapat banyak faktor yang dapat menyebabkan pengaturan hormon terganggu, beberapa diantaranya stress, penyakit, perubahan rutinitas, gaya hidup dan berat badan. Selain itu juga terdapat faktor lainnya yang berpengaruh terhadap siklus menstruasi yaitu status gizi, kelainan uterus, kondisi fisik, penyakit ginekologi dan umur.<sup>4</sup>

## **3. Hubungan Status Gizi dengan Keteraturan Siklus Menstruasi**

Kelebihan berat badan dapat menyebabkan ketidakaturan siklus menstruasi karena kolestrol yang terdapat pada lemak tubuh berlebihan dari remaja wanita dengan kelebihan berat badan merupakan prekursor estrogen sehingga produksi estrogen cenderung berlebihan. Adanya gangguan metabolisme estrogen pada remaja wanita dengan kelebihan berat badan akan menyebabkan siklus menstruasi tidak teratur.<sup>12</sup>

Setelah dilakukan pengolahan data dengan menggunakan uji *Chi Square* menunjukkan *p-value* 0.043 ( $p = 0.05$ ) yang artinya terdapat hubungan signifikan antara status gizi dengan keteraturan siklus menstruasi, kemungkinan status gizi kurang, normal dan lebih kecendrungan akan mempengaruhi siklus menstruasi seseorang. Penelitian ini didukung oleh penelitian Felicia, dkk yang menunjukkan dengan menggunakan uji *Chi Square* didapatkan hasil yaitu  $p = 0,000 < 0,05$ , hasil



tersebut menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara status gizi dengan siklus menstruasi pada remaja putri di Universitas Sam Ratulangi Manado. Penelitian ini dapat terlihat bahwa apabila remaja memiliki asupan gizi yang baik dengan stabilitas emosi yang baik disertai gaya hidup dan pola makan yang baik bisa membuat kerja hipotalamus mejadi baik sehingga bisa memproduksi hormon-hormon yang dibutuhkan tubuh terutama hormon reproduksi, sehingga siklus menstruasi bisa menjadi teratur.<sup>6</sup>

Menurut penelitian Adnyani, yaitu ada hubungan antara status gizi dengan siklus menstruasi pada remaja putri kelas X di SMA PGRI 4 Denpasar. Salah satu hormon yang paling berperan dalam proses menstruasi adalah estrogen. Estrogen ini disintesis di ovarium, di adrenal, plasenta, testis, jaringan lemak dan susunan saraf pusat. Menurut analisis penyebab lebih panjang siklus menstruasi diakibatkan jumlah estrogen yang meningkat dalam darah akibat meningkatnya jumlah lemak tubuh. Kadar estrogen yang tinggi akan memberikan *feed back* negatif terhadap sekresi *GnRh*.<sup>4</sup>

Seorang wanita yang mengalami kekurangan maupun kelebihan gizi akan berdampak pada penurunan fungsi hipotalamus yang tidak memberikan rangsangan kepada hipofise antertior untuk menghasilkan FSH (*Follicle Stimulating Hormone*) dan LH (*Luteinizing Hormone*). Dimana FSH ini berfungsi merangsang pertumbuhan sekitar 3-30 folikel yang masing-masing mengandung 1 sel telur. Tetapi hanya 1 folikel yang terus tumbuh yang lainnya hancur. Sedangkan LH (*luteinizing Hormone*) berfungsi dalam pematangan sel telur atau ovulasi ( fase sekresi) yang nantinya jika dibuahi akan mengalami peluruhan (menstruasi). Sehingga apabila produksi FSH dan LH terganggu maka siklus menstruasi juga akan terganggu. Berhubungan dengan menstruasi, secara khusus jumlah wanita anovulasi akan meningkat apabila berat badannya mengalami perubahan.<sup>6</sup>

Dalam penelitian hubungan status gizi dengan siklus menstruasi pada siswi kelas XII di SMA Negeri 3 Makassar terdapat keterbatasan, yaitu waktu yang diberikan oleh pihak sekolah saat penelitan sangat sedikit sehingga pengambilan data responden sangat terbatas.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang hubungan status gizi dengan keteraturan siklus menstruasi, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Status gizi pada remaja putri sebagian besar memiliki status gizi normal dibandingkan dengan status gizi kurang dan status gizi lebih.
2. Rata-rata siklus menstruasi siswi kelas XII SMA Negeri 3 Makassar sebagian besar dalam keadaan siklus menstruasi teratur.
3. Adanya hubungan antara status gizi dengan keteraturan siklus menstruasi siswi kelas XII SMA Negeri 3 Makassar, hal ini dikarenakan status gizi mempunyai kecendrungan mempengaruhi keteraturan siklus menstruasi seseorang baik status gizi lebih, kurang maupun normal akan mengalami siklus menstruasi tidak teratur.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Wiknjosatiro, H. Ilmu Kandungan.Ed.2. Wiknjosatiro H, editor ketua. Jakarta: PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo, 2005.
2. Weliana. Hubungan status gizi dan aktivitas fisik dengan keteraturan siklus menstruasi siswi SMA Negeri 10 Banda Aceh, 2013
3. Sianipar, O, dkk. Prevelensi Gangguan Menstruasi dan Faktor-Faktor Yang Berhubungan pada Siswi SMU Di Kecamatan Pilo Gadung Jakarta Timur. Maj Kedokteran Indonesia. Juli 2009;59(7):308-313
4. Adnyani, NKW. Hubungan Status Gizi Dengan Siklus Menstruasi Pada Remaja Putri Kelas X Di SMA PGRI 4 Denpasar, 2013.
5. Pratiwi, A. Hubungan Status gizi dengan keteraturan siklus menstruasi siswi SMA Negeri 1 Mojolaban. Skripsi Fakultas Kedokteran Sebelas Maret Surakarta: ,2011
6. Felicia, Hutagaol E, Kundre R. Hubungan Status Gizi Dengan Siklus Menstruasi Pada Remaja Putri Di PSIK FK UNSRAT Manado. Ejournal Keperawatan. Februari 2015;3(1): 1-7
7. Kementrian kesehatan RI.2013. Riset Kesehatan Dasar. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2013
8. Sherwood, Lauralee. Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem. Jakarta: EGC, 2012
9. Andrews G. Buku Ajar Kesehatan Reproduksi Wanita, EGC : Jakarta, 2009.
10. Marmi. Gizi Dalam Kesehatan Reproduksi, pustaka pelajar : Yogyakarta, 2014.
11. Supariasa IDN, Bakri B, Fajar I. Penilaian Status Gizi. Jakarta : EGC, 2012.
12. Anwar, Mochamad. Ilmu Kandungan. Ed.3. Jakarta: PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo, 2011.
13. Arisman. Gizi Dalam Daur Kehidupan: Buku Ajar Ilmu Gizi. Ed.2. Jakarta : EGC, 2009.
14. Gant N F, Cunningham F. Dasar-Dasar Ginekologi Dan Obstetri. Jakarta : EGC, 2010
15. Stavola B. Silva I. Cormack V and Hardy R. Childhood Growth and Breast Cancer. American Journal of Epidemiology. 2003; 159 (7)

16. Wei S, Schmidt M, Dwyer T, Norman R, Alison J. Obesity and Menstrual Irregularity : Associations with SHBG, testosterone and insulin. 2009
17. Sastroasmoro S, Ismael S. Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis. Ed.4. Jakarta : Sagung Seto, 2011
18. Thalbah Hisham. Ensiklopedia Mukjizat Alquran Dan Hadis. Bekasi : Sapta Sentosa, 2008