

## Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Usia Menarche pada Siswi SMP Negeri 1 Padang

Rahmat Nurul Yuda Putra<sup>1</sup>, Ermawati<sup>2</sup>, Arni Amir<sup>3</sup>

### Abstrak

Beberapa dekade terakhir ini, telah terjadi kecenderungan onset *menarche* dini yang dikaitkan dengan nutrisi yang lebih baik. Penelitian yang telah ada menemukan penurunan usia *menarche* yang diiringi oleh peningkatan Indeks Massa Tubuh (IMT) yang terjadi dalam 25 tahun terakhir. Onset *menarche* yang lebih cepat juga ditemukan pada anak yang gemuk dibandingkan yang kurus. IMT rendah menunjukkan tidak terpenuhinya nutrisi yang dapat mempengaruhi kecepatan tumbuh-kembang anak. Tujuan penelitian ini adalah menentukan hubungan IMT dengan usia *menarche*. Penelitian *cross-sectional study* ini dilakukan terhadap 77 siswi yang dipilih melalui teknik *proportional random sampling* dan wawancara menggunakan kuesioner. Data yang telah terkumpul lalu dianalisis dengan uji korelasi *spearman*. Hasil studi ini adalah rata-rata IMT 19,93 ( $\pm 3,162$ ) kg/m<sup>2</sup> dan rata-rata usia *menarche* adalah 11,75 tahun dengan usia termuda 9 tahun dan tertua 14 tahun. Ditemukan adanya hubungan antara IMT dengan usia *menarche* dengan nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) dan  $r=-0,429$ . Kesimpulan studi ini ialah semakin tinggi IMT, maka semakin cepat terjadi *menarche*.

**Kata kunci:** IMT, usia *menarche*, *menarche*

### Abstract

*The last decades, there has been a trend of earlier onset of menarche is associated with better nutrition. Several studies have found a decrease in age of menarche is accompanied by an increase in Basal Metabolism Index (BMI). Rapid onset of menarche also found in obese children than lean. Low BMI show no fulfillment of nutrients that can affect the growth and development speed in children. The objective of this study was to determine the relationship between BMI with age at menarche. This cross sectional study was conducted on 77 female students who were selected through proportional random sampling technique. The data was collected by questionnaires and interviews, than was analyzed by Spearman correlation test. The results of this study was the average BMI 19.93 ( $\pm 3.162$ ) kg / m<sup>2</sup>, and the average age of menarche was 11.75 years with 9 years old as the youngest and the oldest 14 years. There is a correlation between BMI at the age at menarche, with p value=0.000 ( $p<0.01$ ) and  $r=-0.429$ . The conclusion is a higher BMI could cause more rapidly menarche.*

**Keywords:** BMI, age at menarche, menarche

**Afiliasi penulis:** 1. Prodi Profesi Dokter FK UNAND (Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang), 2. Bagian Obstetri dan Ginekologi FK UNAND/RSUP dr. M.Djamil Padang, 3. Bagian Ilmu Biologi FK UNAND.

**Korespondensi:** Rahmat Nurul Yuda Putra Email : rahmatn.yudaputra@gmail.com, Telp: 085263599879

### PENDAHULUAN

*Menarche* merupakan menstruasi pertama pada wanita, hal ini adalah pertanda seorang remaja putri beranjak dewasa dan sudah siap menjadi seorang wanita seutuhnya, dimana semua

organ intim wanita tersebut telah siap untuk sistem reproduksi.<sup>1</sup> *Menarche* muncul pada usia 8–15 tahun atau 2-3 tahun setelah munculnya perkembangan seks sekunder (*thelarche*). Rata-rata usia *menarche* adalah 12,8 tahun, namun angka ini telah mengalami penurunan dalam beberapa dekade terakhir.<sup>2</sup>

Penurunan rata-rata usia *menarche* mulai diketahui pada awal abad ke-20. Terlihat pada beberapa penelitian di negara-negara industri benua Amerika dan Eropa dengan ditemukannya penurunan usia *menarche* sebesar 2-3 bulan tiap dekade dalam kurun waktu 100 sampai 500 tahun terakhir. Di Amerika Serikat, rata-rata usia *menarche* adalah lebih dari 14 tahun sebelum tahun 1900 dan antara tahun 1988 dan 1994 menurun menjadi 12,43 tahun. Di Benua Eropa, seperti di Portugis, Italia, Spanyol, Venezuela dan Inggris, umur rata-rata *menarche* untuk remaja putri yang lahir di tahun 1880-1890 adalah 15,0 tahun dan menjadi 12,03 tahun untuk remaja putri yang lahir di tahun 1970-1980.<sup>3</sup> Di Indonesia, umur termuda *menarche* pada remaja putri adalah 9 tahun dan umur tertua *menarche* pada remaja putri adalah 18 tahun. Kebanyakan remaja putri di Indonesia mengalami *menarche* pada umur 12 tahun (31,33%), umur 13 tahun (31,30%) dan pada umur 14 tahun (18,24%). Umur rata-rata *menarche* terendah terdapat di Jogjakarta 12,45 tahun dan tertinggi di Kupang 13,86 tahun.<sup>4</sup> Di SD dan SMP Permata Bunda Cinere Depok didapatkan rata-rata umur *menarche* 11,6 ±0,8 tahun.<sup>5</sup>

Pada pertengahan tahun 1800-an sampai pertengahan 1900-an, penurunan usia *menarche* disebabkan oleh perbaikan nutrisi dan kesehatan.<sup>6</sup> Perbaikan nutrisi dan kesehatan pada anak dan remaja dapat diketahui dari perhitungan nilai IMT (Indeks Massa Tubuh). IMT adalah hasil perhitungan dari perbandingan BB (Berat Badan) dan TB (Tinggi Badan) melalui rumus  $BB/TB^2$  ( $kg/m^2$ ). Berdasarkan nilai kisarannya, IMT terbagi menjadi 3 kategori, yaitu : *underweight* ( $IMT \leq 18,4$ ), normal ( $IMT = 18,5-25$ ), dan *overweight* ( $IMT \geq 25,1$ ).<sup>7</sup>

Usia *menarche* yang semakin dini telah dikaitkan dengan peningkatan IMT selama bertahun-tahun. Usia *menarche* yang lebih dini juga dialami oleh wanita dengan IMT berlebih (*overweight*) dibandingkan dengan yang normal atau kurus (*underweight*).<sup>6</sup> Tidak ditemukannya penurunan usia *menarche* pada anak dengan perawakan kurus (*underweight*) juga mendukung bukti IMT sebagai faktor terkuat penyebab penurunan usia *menarche*.<sup>8</sup>

Penurunan usia *menarche* memang menunjukkan adanya perbaikan gizi dalam skala global, namun bersifat mengganggu bila remaja putri tersebut belum siap untuk dewasa lebih cepat. Remaja muda cenderung untuk mendekati diri kepada lingkungan sekitarnya dan menuntut kemandirian kepada orang tua yang mengakibatkan remaja sangat rentan terhadap pengaruh negatif dari lingkungan.<sup>9</sup> Usia *menarche* yang lebih dini juga berkaitan dengan peningkatan risiko penyakit kanker payudara dan ovarium yang diakibatkan oleh paparan estrogen yang lebih dini.<sup>10</sup> Risiko yang dapat diakibatkan oleh penurunan usia *menarche*, menjadikan usia *menarche* sebagai faktor penting dalam program perencanaan kesehatan, seperti pengadaan fasilitas dan informasi kesehatan yang berhubungan dengan menstruasi pada tingkat Sekolah Dasar (SD) atau Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan pendirian pusat kesehatan remaja.

Adanya keterkaitan yang kuat antara IMT pada remaja putri dengan usia *menarche* dan pentingnya studi mengenai *menarche* baik itu dari faktor penyebab dan akibat yang ditimbulkan oleh usia *menarche* yang lebih dini, maka perlu dilakukan penelitian tentang hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan usia *menarche* pada siswi di SMP Negeri 1 Padang. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan kepada pertimbangan rata-rata usia *menarche* yaitu pada usia Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan siswa-siswi yang telah diseleksi dari berbagai Sekolah Dasar (SD) diharapkan dapat memberikan variasi.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Populasi penelitian adalah seluruh siswi SMP Negeri 1 Padang kelas VII, VIII, dan IX tahun ajaran 2014/2015 sebanyak 319 orang dan diambil 77 siswi sebagai responden. Penelitian dilakukan selama bulan September 2014 di SMP Negeri 1 Padang. Sampel dipilih dengan teknik *proportional random sampling* berdasarkan tingkat kelas, sehingga didapatkan pembagian sebagai berikut : Kelas VII sebanyak 30 orang, kelas VIII sebanyak 22 orang dan kelas IX sebanyak 25 orang. Sampel yang diambil adalah yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut: Kriteria Inklusi: 1) Responden merupakan siswi SMP Negeri 1 Padang kelas VII, VIII, IX tahun ajaran 2014/2015 yang sudah mengalami *menarche*; 2) Bersedia ikut dalam penelitian.

Kriteria Eksklusi: 1) Responden tidak hadir saat penelitian berlangsung; 2) Mengalami perubahan berat badan sebesar 10% sejak *menarche*; 3) Sedang menjalani terapi hormonal; 4) Pernah atau sedang mendapatkan steroid jangka panjang; 5) Pernah atau sedang mendapatkan kemoterapi atau radioterapi; 6) Pernah menderita penyakit kronis atau keganasan; 7) Mengalami gangguan pada organ atau hormon reproduksi; 8) Mengalami pertumbuhan rambut pubis atau perkembangan payudara sebelum usia 8 tahun; 9) Memiliki kadar stress menurut skala Holmes dan Rahe  $\geq 300$ ; 10) Pendapatan orang tua  $\leq 325.000$  per orang; 10) Tingkat pendidikan orang tua SD, SMP atau sederajat dan lebih rendah; 11) Melakukan aktivitas fisik rutin  $\geq 3$  kali perminggu dengan intensitas  $\geq 30$  menit setiap latihan fisik; 12) Pernah membaca, menonton, atau membuka situs yang bersifat dewasa.

Variabel penelitian adalah IMT sebagai variabel independen dan usia *menarche* sebagai variabel dependen. Instrumen yang digunakan berupa kuisioner untuk mengetahui usia *menarche* dan menyamakan kriteria eksklusi dan inklusi. Pengukuran berat badan dan tinggi badan dengan

menggunakan timbangan berat badan merek Camry dan *microtoise* untuk mendapatkan nilai IMT. Pada penelitian ini digunakan uji korelasi Spearman. Jika berdasarkan hasil uji didapatkan nilai  $p < 0,05$ , maka terdapat hubungan yang bermakna antara kedua variabel, sedangkan jika nilai  $p > 0,05$  maka tidak ada hubungan yang bermakna antara kedua variabel.

## HASIL

Pada penelitian ini didapatkan hasil yang dapat dilihat dalam tabel berikut ini.

**Tabel 1.** Distribusi frekuensi IMT

IMT (kg/m <sup>2</sup> )	f	Persentase (%)
Kurus ( $\leq 18,4$ )	27	35,1
Normal (18,5–25)	47	61,0
Gemuk ( $\geq 25,1$ )	3	3,9

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar populasi memiliki IMT pada range kategori normal (18,5 – 25 kg/m<sup>2</sup>) yaitu sebesar 61%, sedangkan 35% responden memiliki IMT pada kategori kurus, dan untuk yang gemuk sebesar 3,9.

**Tabel 2.** Distribusi frekuensi usia *menarche*

Usia	f	Persentase (%)
9	4	5,2
10	6	7,8
11	18	23,4
12	30	39,0
13	15	19,5
14	4	5,2

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan usia *menarche* terbanyak pada responden saat berumur 12 tahun, yakni sebanyak 30 orang (39%). Responden yang mengalami *menarche* pada usia 9 tahun sebanyak 4 orang (23,4%), sama dengan usia 14 tahun. Untuk responden yang *menarche* pada usia 10 tahun sebanyak 6 orang (7,8%) dan usia 11 tahun sebanyak 18 orang (23,4%).

**Tabel 3.** Nilai minimum, maksimum, mean, modus, median dan standar deviasi pada 77 siswi

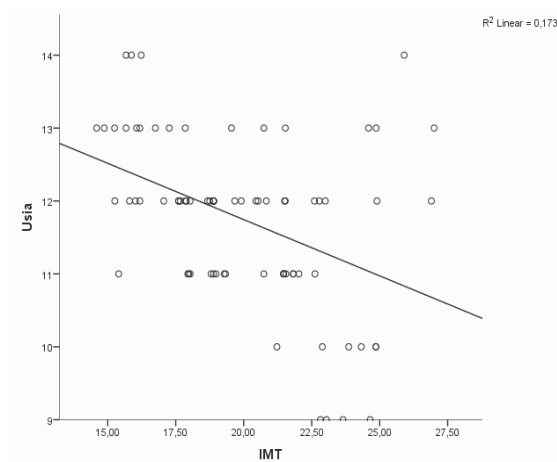
Variabe	Min	Max	Mean	Mo	Med	SD
IMT (kg/m <sup>2</sup> )	14,59	27,00	19,93	18,89	19,33	3,162
Usia Menarche (tahun)	9	14	11,75	12	12	1,172

Dari Tabel 3 dapat diketahui nilai minimum, maksimum, mean, modus dan standar deviasi dari masing-masing variabel. IMT memiliki nilai mean 19,93 ( $\pm 3,162$ ) kg/m<sup>2</sup> dan usia *menarche* dengan nilai 12 (9–14).

**Tabel 4.** Hubungan IMT dengan usia *menarche*

Usia Menarche	Indeks Massa Tubuh		
	p	r	Arah korelasi
	0,000	-0,429	(-)

Tabel 4 memperlihatkan hasil uji korelasi Spearman kedua variabel, yakni nilai  $p=0,000$  dan nilai  $r=-0,429$ .



**Gambar 1.** Scatter plot hubungan IMT dengan usia *menarche*

Hasil penelitian pada Tabel 4 didapatkan nilai  $p=0,000$  yang menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara kedua variabel. Nilai  $r = (-)$

0,429 menunjukkan kekuatan korelasi sedang dengan arah korelasi negatif, artinya semakin besar IMT maka semakin tinggi kemungkinan mengalami *menarche* lebih cepat.

## PEMBAHASAN

Variabel IMT adalah cara perhitungan status gizi dengan membandingkan berat badan dengan tinggi badan dalam satuan (kg/m<sup>2</sup>).<sup>7</sup> Hasil pengukuran IMT, diketahui sebanyak 27 orang (35,1%) responden memiliki IMT dengan kategori kurus, 47 orang (61%) dengan kategori normal, dan 3 orang (3,9%) dengan kategori gemuk (*overweight*). Hal ini mirip dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitrah pada tahun 2013 yang menunjukkan IMT normal sebagai responden terbanyak (65,3%), namun memiliki responden dengan berat badan kurus yang lebih sedikit (22,2%).<sup>11</sup>

Indeks Massa Tubuh telah diketahui sebagai salah satu faktor yang dapat mempengaruhi usia *menarche*.<sup>12</sup> IMT yang baik menunjukkan pemenuhan nutrisi yang optimal.<sup>7</sup> Nutrisi yang optimal dapat membantu mempercepat pertumbuhan dan perkembangan organ seksual, sedangkan tidak terpenuhinya nutrisi dapat berakibat terlambatnya pematangan seksual dan hambatan pertumbuhan.<sup>2</sup> Hal ini terlihat dari hasil penelitian yang menunjukkan 11 dari 27 responden dengan IMT kategori kurus cenderung mengalami *menarche* pada usia 13–14 tahun.

Jumlah IMT dipengaruhi oleh beberapa hal, seperti asupan nutrisi, pola makan, aktivitas fisik, gaya hidup, status sosial-ekonomi, tingkat pendidikan, tingkat pengetahuan, keadaan lingkungan, paparan penyakit kronis dan persentase lemak.<sup>13</sup> Semakin tinggi asupan nutrisi maka semakin tinggi kemungkinan seseorang mengalami peningkatan IMT.<sup>1</sup> Asupan nutrisi ini dipengaruhi oleh pola makan, tingkat pendidikan dan pengetahuan, status sosial-ekonomi.<sup>7</sup> Semakin sering seseorang makan, maka makin tinggi pula asupan nutrisinya, begitu pula dengan tingkat pendidikan dan pengetahuan yang berpengaruh

terhadap jenis makanan yang di konsumsi.<sup>14</sup> Tingginya status sosial-ekonomi juga dapat meningkatkan daya beli seseorang untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya.<sup>15</sup> Tingkat pendidikan, pengetahuan dan tingkat sosial-ekonomi juga dapat mempengaruhi gaya hidup dan aktivitas seseorang sehari-hari dan akhirnya mempengaruhi IMT.<sup>15</sup>

Penyakit yang telah lama diderita seseorang (kronis) juga dapat mempengaruhi kondisi fisik dan pola makannya sehingga dapat mempengaruhi IMT, contohnya seseorang yang sudah lama menderita kanker ataupun penyakit infeksi yang lama seperti tuberkulosis akan mengalami penurunan berat badan secara drastis.<sup>8</sup> Selain itu, seseorang yang mengalami gangguan hormonal seperti penderita hipertiroid, memiliki BMR (*Basal Metabolism Rate*) yang tinggi, sehingga cenderung berpostur kurus.<sup>16</sup> Faktor lingkungan juga berpengaruh terhadap penyediaan makanan dan penggunaan energi, seperti pada wilayah yang lebih dingin, maka energi akan digunakan untuk menyeimbangkan panas tubuh selain untuk aktivitas sehari-hari.<sup>3</sup> Makanan yang tersedia di daerah dingin tentu berbeda dengan daerah yang lebih panas, sehingga dapat mempengaruhi jenis makanan yang dikonsumsi.<sup>3</sup>

Usia *menarche* adalah usia saat pertama kali seorang wanita mendapatkan menstruasi. Pada penelitian ini didapatkan rata-rata usia *menarche* adalah  $11,75 \pm 1,172$  tahun dengan nilai median 12 tahun, usia termuda 9 tahun dan tertua 14 tahun. Pada penelitian yang dilakukan oleh Masrizal pada tahun 1995 di Sumatra Barat seperti dikutip oleh Fitrah tahun 2013, didapatkan rata-rata usia *menarche*  $12,59 \pm 1,07$  tahun, sedangkan pada penelitian Fitrah pada tahun 2013 di SMP Adabiah Padang, rata-rata usia *menarche*  $12,29 \pm 0,49$  tahun.<sup>11</sup> Hal ini menunjukkan rata-rata usia *menarche* yang semakin menurun.

Beberapa hal yang dapat mempengaruhi *menarche* diantaranya adalah kelainan pada organ atau hormon reproduksinya, seseorang yang memiliki kelainan pada organ reproduksinya tentu

tidak akan bisa mengalami menstruasi layaknya wanita normal akibat kurang atau tidak ada produksi hormon estrogen. Demikian juga sebaliknya pada anak-anak yang terpapar dengan estrogen lebih dini akan lebih cepat mengalami *menarche* dibandingkan yang tidak.<sup>8</sup> Peningkatan paparan estrogen ini dapat berasal dari konsumsi makanan ataupun rangsangan dari luar. Contoh paparan estrogen yang berasal dari makanan adalah derivat estrogen (*daidzein*) yang banyak terdapat dalam kedelai dan bengkung dan zat kimia pada pestisida seperti DDT.<sup>17</sup> Selain itu, anak-anak yang sering menikmati hal yang bersifat "dewasa" baik secara audio maupun visual dari tontonan dan cerita, dapat menciptakan memori pada otak anak dan menimbulkan rangsangan yang akan mempengaruhi sekresi hormon-hormon seksual dan mempercepat usia *menarche*.<sup>11</sup>

Pola konsumsi lemak yang tinggi juga secara tidak langsung dapat mempengaruhi usia *menarche*. Lemak akan diubah menjadi kolesterol di dalam tubuh dan merupakan bahan bakar utama dalam pembentukan hormon estrogen dan progesteron.<sup>16</sup> Demikian juga dengan aktivitas fisik yang dilakukan secara rutin dan teratur setiap minggu. Aktivitas fisik dapat meningkatkan massa otot dibandingkan massa timbunan lemak, sehingga meskipun berat badan bertambah, tidak akan memberikan pengaruh kepada peningkatan persentase lemak tubuh dan mengurangi jumlah jaringan lemak yang berguna untuk menghasilkan leptin dan menginisiasi *menarche*.<sup>8</sup>

Nilai uji statistik diatas dapat disimpulkan adanya hubungan yang bermakna antara IMT dan usia *menarche* ( $p < 0,05$ ) sedangkan koefisien korelasi ( $r = -0,429$ ) menunjukkan arah korelasi yang berlawanan arah dengan interpretasi kekuatan korelasi sedang. Hasil dengan hubungan yang sama ditemukan pada penelitian Lusiana pada tahun 2008 di Bogor.<sup>14</sup> Didapatkan  $p = 0,025$  dan  $r = -0,062$  yang menunjukkan arti bahwa semakin baik IMT maka semakin cepat *menarche* dialami.<sup>14</sup> Pada penelitian yang dilakukan Yanti pada tahun 2012, didapatkan  $p = 0,02$  dengan nilai  $r = -0,333$  yang

menunjukkan terdapatnya hubungan antara IMT dengan usia *menarche* dengan kekuatan korelasi sedang.<sup>18</sup>

Kekuatan korelasi sedang mungkin disebabkan oleh banyaknya faktor yang saling berinteraksi dalam mempengaruhi *menarche*. Secara fisiologis, *menarche* dialami oleh seorang anak perempuan setelah mengalami peningkatan kadar GnRH, LH dan FSH yang biasanya dimulai pada usia 8 tahun. Hormon ini dapat meningkatkan kadar estrogen serta memicu pertumbuhan dan perkembangan organ seksual; termasuk penebalan endometrium yang nantinya akan meluruh dan disebut menstruasi.<sup>19</sup> Terpencunya GnRH ini dipengaruhi interaksi dari banyak faktor, salah satunya adalah IMT. IMT yang meningkat pada anak menunjukkan jaringan lemak yang tinggi sehingga dapat menimbulkan *menarche* lebih dini akibat meningkatnya kadar leptin yang memberikan sinyal ke otak.<sup>8</sup>

IMT dapat dipengaruhi oleh banyak hal yang secara tidak langsung dapat mempengaruhi usia *menarche*. Faktor tersebut diantaranya adalah status sosial-ekonomi, aktivitas fisik, tingkat pendidikan dan pengetahuan, serta asupan gizi. Adanya status sosial ekonomi berkaitan dengan kemampuan penyediaan gizi dan pemeliharaan kesehatan secara umum dalam memenuhi kebutuhan anggota keluarga.<sup>15</sup> Kebutuhan nutrisi anak yang tidak terpenuhi dapat memperlambat pertumbuhan dan perkembangan tubuh anak.<sup>7</sup> Selain itu, aktivitas fisik secara teratur juga dapat menurunkan jumlah jaringan lemak pada tubuh sehingga menurunkan kadar leptin. Demikian pula halnya dengan tingkat pendidikan dan pengetahuan yang dapat mempengaruhi pemilihan asupan nutrisi, pola makan dan gaya hidup yang secara tidak langsung mempengaruhi IMT dan usia *menarche*.<sup>13</sup>

Meskipun beberapa faktor-faktor yang dapat berinteraksi dengan IMT untuk usia *menarche* telah diselaraskan, interaksi antar faktor tersebut tetap dapat mempengaruhi hasil penelitian. Pada penelitian ini ditemukan 2 responden dengan IMT

lebih dari 25 kg/m<sup>2</sup> memiliki usia *menarche* diatas rata-rata, yakni 13 dan 14 tahun. Disamping itu, pemeriksaan pada penelitian ini dilakukan tanpa memperhitungkan beberapa faktor lain seperti asupan nutrisi yang seharusnya di *follow-up* secara berkala sebelum *menarche*. Dari asupan nutrisi yg di *follow-up*, kita dapat mengetahui sejauh apa pengaruh asupan kolesterol sebagai bahan bakar hormon estrogen untuk menimbulkan *menarche* dini.<sup>14</sup> Penelitian ini juga kurang memperhitungkan faktor lain seperti derivat estrogen pada makanan atau suplemen yang tidak dapat dideteksi.<sup>17</sup> Hal ini jelas berpengaruh terhadap hasil penelitian karena anak dan remaja memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap estrogen dan derivatnya, namun bergantung kepada jenis zat, dosis, dan lama paparan.<sup>17</sup>

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Sayogo S. Gizi remaja putri. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. 2006.
2. Kliegman RM, Behrman RE, Hal BJ, Bonita FS. Nelson's textbook of pediatrics. Edisi ke-18. Philadelphia: Saunders Elsevier Inc; 2007.
3. Karapanou O, Papadimitriou A. Determinant of menarche. *Reproductive Biology and Endocrinology*. 2010;8 :115.
4. Batubara JR, Soesanti F, Van der Waal HD. Age at menarche in Indonesian girls: a national survey. *Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, University Of Indonesia-dr. Cipto Mangunkusumo Hospital*. 2010;42 (2):78-81.
5. Menur. Hubungan antara indeks massa tubuh (IMT), status gizi, asupan zat gizi dan persen lemak tubuh dengan status menarche pada siswi SD dan SMP Permata Bunda Cinere Depok tahun 2006 (skripsi). Jakarta: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia; 2006.
6. Bosch AM, Willekens FJ, Baqui AH, Van Ginneken JK, Hutter I. Association between age at menarche and early-life nutritional status in rural Bangladesh. *J.biosoc.sci*. Cambridge University Press. 2008;40:223-37.

7. Soetjiningsih. Tumbuh kembang remaja dan permasalahannya. Jakarta: CV Sagung Seto; 2004.
8. Speroff L, Marc AF. Clinical endocrinology and fertility. Edisi ke-8. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
9. Santrock J. Remaja jilid pertama. Edisi ke-11. Jakarta: Erlangga; 2007.
10. Kaplowitz PB. Link between body fat and timing puberty. *Pediatrics*. 2008;121:208-17.
11. Fitrah UM. Faktor-faktor yang berhubungan dengan usia menarche siswi SMP Adabiah Padang (skripsi). Padang: Fakultas Kedokteran Universitas Andalas; 2013.
12. Ramadani S. Hubungan antara status gizi dan aktivitas fisik dengan usia menarche Siswi SMP Al-Azhar 8 Kemang Pratama Bekasi (skripsi). 2012. Dalam: Mutasya FU. Faktor-faktor yang berhubungan dengan usia menarche siswi SMP Adabiah (skripsi). Padang: Fakultas Kedokteran Universitas Andalas; 2013.
13. Sari RI. Faktor yang berhubungan dengan status gizi remaja usia 12-15 tahun di Indonesia tahun 2007 (analisis data sekunder Riskesdas tahun 2007) (skripsi). Jakarta: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia; 2012.
14. Lusiana SA. Status gizi, konsumsi pangan dan usia menarche anak perempuan sekolah dasar di Bogor. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 2008 (diunduh 24 Juli 2014). Tersedia dari: URL: HYPERLINK <http://journal.ipb.ac.id/index.php/gizipangan/article/viewFile/4427/2979>
15. Nazaria S. Hubungan pendapatan keluarga, usia menarche ibu dan tingkat stres siswi dengan status menarche siswi kelas VII dan VIII SLTP Al-Azhar 2 Pejaten dan SLTPN 175 Jakarta Selatan tahun 2011 (skripsi). 2012.
16. Gardner DG, Shoback D. Greenspan's basic and clinical endocrinology. Edition ke-8. San Francisco: McGraw-Hill; 2007.
17. Massart F, Parrino R, Seppia P, Federico G, Saggese G. How do environmental estrogen disruptors induce precocious puberty? *Minerva Pediatr*. 2006;58:247. (diunduh 21 Agustus 2014). Tersedia dari: URL: HYPERLINK <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16832329>.
18. Yanti AS. Hubungan berat badan, persen lemak tubuh, status gizi (IMT)/U, umur menarche ibu dengan umur menarche pada siswi di SDN Cikaret 01 Cibinong Kabupaten Bogor tahun 2012 (skripsi). Jakarta: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia; 2012.
19. Guyton AC, Hall JE. Textbook of Medical Physiology. Edisi ke-11. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2007.