

INDEKS MASA TUBUH, MENARCHE DAN SIKLUS MENSTRUASI PADA REMAJA

Body Mass Index, Menarche and Menstrual Cycle on Adolescent

Ferina ^{1*)}, Dian Nur Hadiani ¹

^{1*)} Poltekkes Kemenkes Bandung, jewelferina28@gmail.com

ABSTRACT

Menarche as the initial event of menstruation in adolescents is an important marker of the start of the reproductive function maturity process. Menarche is strongly influenced by various factors including hormonal, physical activity, psychological, environmental including health status. Reproductive maturity in adolescents is one of the important signs of puberty in the reproductive life of a female adolescent. The purpose of this study was to determine the description of menarche and menstrual cycles related to body mass index (BMI) in adolescents. This research method is descriptive with a survey design on adolescents at SMPN 40 Bandung. The number of subjects involved as many as 184 teenage girls from class VII to class IX who are willing to take part in the study. Based on the results of the research on the characteristics of the respondents, the average age of the respondents was 14.07 years, and the average age at menarche was 12.06 years. Most of the respondents' menstrual cycles were regular. The average body mass index (BMI) of respondents in the normal category is 20.17. The results of the BMI correlation test on menarche showed a significant relationship with $p < 0.001$ ($p < 0.05$). There was no significant relationship between BMI and the menstrual cycle with a p value of 0.898 ($p > 0.05$). Education and support for adolescents in the period of puberty and menstruation is an important part of preventing menstrual disorders that can lead to infertility.

Keywords: *Body Mass Index, Menarche, Menstrual Cycle, Adolescent*

ABSTRAK

Menarche sebagai peristiwa awal menstruasi pada remaja menjadi penanda penting dimulainya proses maturitas fungsi reproduksi. Menarche sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya hormonal, aktivitas fisik, psikologis, lingkungan termasuk status kesehatan. Kematangan reproduksi pada remaja menjadi salah satu tanda pubertas yang penting dalam kehidupan reproduksi seorang remaja perempuan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui gambaran menarche dan siklus menstruasi terkait indeks masa tubuh (IMT) pada remaja. Metode penelitian ini deskriptif dengan desain survei pada remaja di SMPN 40 Kota Bandung. Jumlah subjek yang terlibat sebanyak 184 orang remaja perempuan kelas VII sampai kelas IX yang bersedia mengikuti penelitian. Berdasarkan hasil penelitian dari karakteristik responden, rata-rata umur responden 14,07 tahun, dan rata-rata umur menarche 12,06 tahun. Siklus menstruasi responden sebagian besar teratur. Rata-rata indeks masa tubuh (IMT) responden dalam kategori normal yaitu 20,17. Hasil uji korelasi IMT terhadap menarche terdapat hubungan bermakna dengan nilai $p < 0,001$ ($p < 0,05$). Tidak terdapat hubungan bermakna IMT dengan siklus menstruasi dengan nilai p 0,898 ($p > 0,05$). Edukasi dan dukungan terhadap remaja dalam periode pubertas dan menstruasi menjadi bagian penting untuk mencegah gangguan menstruasi yang dapat mengakibatkan gangguan fertilitas.

Kata kunci: Indeks Masa Tubuh, Menarche, Siklus Menstruasi, Remaja

PENDAHULUAN

Remaja merupakan bagian dari fase kehidupan manusia yang paling cepat berubahannya, periode peralihan dari anak-anak menuju dewasa. Perubahan yang terjadi diantaranya hormonal, fisik, psikologis maupun sosial. Perubahan hormonal dan fisik yang menonjol adalah perkembangan tanda-tanda seksual sekunder dan terjadinya menstruasi. Perubahan pada masa ini sering disebut pubertas.¹

Pubertas sangat dipengaruhi oleh faktor genetik, nutrisi, dan lingkungan. Menarche merupakan salah satu tanda pubertas yang penting dalam kehidupan reproduksi seorang remaja perempuan. Hasil penelitian abad ke-20 menunjukkan usia menarche dipengaruhi berbagai faktor seperti iklim (khususnya suhu tahunan rata-rata), etnis, status sosial, tempat tinggal perkotaan atau pedesaan, aktivitas fisik, pendidikan, stimulasi seksual, perumahan, warisan, dan status kesehatan.²

Menarche sebagai periode menstruasi pertama dalam kehidupan reproduksi perempuan menjadi biomarker penting status kesehatan yang mempengaruhi kesejahteraan perempuan di tahap kehidupan selanjutnya.³ Inilah yang mendorong perhatian terhadap penelitian usia menarche yang terus mengalami penurunan. Usia menarche pada pertengahan abad ke-19 berkisar antara 16-17 tahun. Berdasarkan penelitian dari 67 negara yang diterbitkan antara 1960-an dan 1990-an, rata-rata usia menarche dilaporkan 13,53 tahun (standar deviasi \pm 0,98). Tren ini menandakan tingkat penurunan usia menarche 3 hingga 4 bulan per dekade. Rata-rata usia menarche di Amerika Serikat menurun dari 12,75 tahun pada 1960-an menjadi 12,5 tahun pada 1990-an dan menjadi 12,3 tahun pada 2000-an. Data hasil riskesdas tahun 2010 menunjukkan rata-rata usia menarche di Indonesia adalah 12,96 tahun.^{4,5}

Umur menarche menarik perhatian komunitas ilmiah kesehatan, karena perubahan umur menarche merupakan faktor risiko penyakit, misalnya obesitas, sindrom metabolik, penyakit kardiovaskular dan kanker payudara.¹ Berbagai faktor diketahui berhubungan dengan usia saat menarche. Secara khusus, faktor genetik memiliki pengaruh yang besar terhadap usia menarche. Obesitas juga diketahui menjadi faktor risiko utama menarche dini, namun, hubungan kausal antara obesitas dan menarche dini masih kontroversial. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa usia saat menarche tidak menurun meskipun terjadi peningkatan indeks massa tubuh (IMT) di AS, dan IMT tidak berhubungan dengan usia saat menarche.⁵

Beberapa penelitian lain menyatakan sulit mengidentifikasi korelasi antara obesitas dan usia saat menarche karena sebagian besar merupakan penelitian cross-sectional. Di Korea, beberapa studi cross-sectional menunjukkan terdapat korelasi antara obesitas dan usia saat menarche. Beberapa penelitian lain menganggap terdapat hubungan temporal bahwa peningkatan BMI selama masa kanak-kanak awal dan remaja awal terkait dengan kecepatan pertumbuhan puncak dan kematangan seksual yang cepat, yang merupakan indikator pubertas. Namun, studi tersebut fokus pada kecepatan pertumbuhan puncak atau perkembangan payudara, dan sedikit penelitian telah dilakukan pada hubungan dengan usia saat menarche. Secara khusus, sulit untuk menemukan kasus penelitian di Korea yang menyatakan hubungan sebab akibat antara obesitas merupakan faktor risiko untuk menarche dini melalui hubungan temporal.⁵

Menstruasi merupakan tanda vital bagi pertumbuhan dan perkembangan remaja sebagaimana nadi, pernafasan, suhu maupun tekanan darah.⁶ Riwayat menstruasi memberikan informasi tentang kesehatan wanita secara keseluruhan.

Anak perempuan, remaja, dan wanita dewasa penting memperhatikan keteraturan siklus menstruasinya. Jika siklus menstruasi tidak teratur dapat diduga mungkin ada sesuatu yang tidak seimbang.⁷

Maturasi seksual terjadi melalui tahapan-tahapan yang teratur untuk mengantarkan kematangan fungsi fertilitas.¹ Dukungan sosial, keluarga dan lingkungan mempengaruhi remaja menjalani masa pubertas dan menstruasi. Budaya tabu yang berkembang di masyarakat sangat mempengaruhi remaja dalam pubertas dan menstruasi. Remaja juga rentan mengalami masalah psikologis dan sosial saat menstruasi, seperti ejekan dari teman sekolah, pembatasan aktivitas di masyarakat, serta akses yang buruk terhadap fasilitas sanitasi menstruasi, seperti air, sabun, pembalut dan privasi, terutama di daerah miskin dan negara berkembang.⁸

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui gambaran menarche dan siklus menstruasi terkait indeks masa tubuh (IMT) pada remaja.

METODE

Metode penelitian ini deskriptif dengan desain survei untuk mengetahui gambaran menarche dan siklus menstruasi terkait indeks masa tubuh (IMT) pada remaja di SMPN 40 Kota Bandung. Survei dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2019 untuk mengambil data menggunakan kuesioner survei. Jumlah subjek yang terlibat sebanyak 184 orang remaja perempuan kelas VII sampai kelas IX yang bersedia mengikuti penelitian. Etik penelitian didapatkan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bandung. Pertimbangan etik penelitian ini memperhatikan tiga prinsip umum etik yaitu menghormati responden, mencegah dan meminimalisasi risiko ketidaknyamanan/bahaya, dan memperhatikan prinsip keadilan. Seluruh responden yang terlibat dalam penelitian ini telah mendapat ijin dari

orangtua. Hasil pengumpulan data penelitian diolah menggunakan SPSS 26. Analisis yang digunakan adalah analisis univariabel. Untuk menguji keterkaitan antara IMT dengan umur menarche dan siklus menstruasi digunakan analisis korelasional Pearson jika data berdistribusi normal.

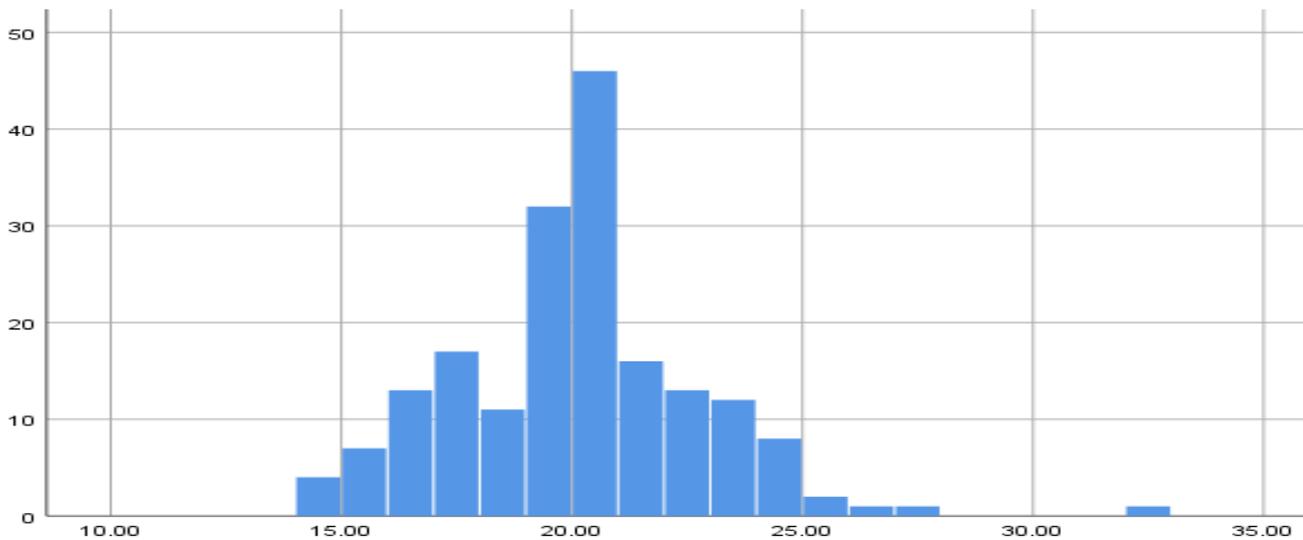
HASIL

Hasil penelitian ini menunjukkan data yang diperoleh berdistribusi normal. Berikut adalah data karakteristik responden:

Table 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	n	%	Rata (SD)
Umur (tahun)			
13	14	7.6	
14	147	79.9	14,07
15	20	10.9	(0,497)
16	3	1.6	
Umur Menarche (tahun)			
9	1	0.5	
10	11	6.0	
11	38	20.7	12,06
12	73	39.7	(1,02)
13	48	26.1	
14	13	7.1	
Siklus			
Teratur	148	80.4	
Tidak	36	19.6	
IMT			
Kurus (< 18,5)	46	25	20,17
Normal (18,5-25)	133	72,3	(2,67)
Gemuk (> 25)	5	2,7	

Berdasarkan hasil penelitian dari karakteristik responden, rata-rata umur responden 14,07 tahun, dan rata-rata umur menarche 12,06 tahun. Siklus menstruasi responden Sebagian besar teratur. Rata-rata indeks masa tubuh (IMT) responden dalam kategori normal yaitu 20,17.



Gambar 1. Gambaran IMT Remaja di SMPN 40

Hubungan antara indeks masa tubuh (IMT) dengan umur menarche dan siklus menstruasi digambarkan pada tabel berikut:

Tabel 2. Hubungan IMT dengan Umur Menarche dan Siklus Menstruasi

Karakteristik	Rata-rata Umur Menarche	Nilai p*
IMT 20,17	12,07	0,001 (-0,319)

*Pearson Correlation dengan Uji chi square

Berdasarkan uji korelasi antara Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan umur menarche didapatkan hubungan bermakna dengan nilai kebermaknaan 0,001 (< 0,05), nilai koefisien korelasi 0,319 (rendah).

Adapun uji korelasi antara IMT dengan siklus menstruasi didapatkan tidak terdapat hubungan bermakna karena nilai kebermaknaan 0,898 (> 0,05).

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini didapatkan umur rata-rata menarche adalah 12,07 tahun. Rata-rata ini lebih rendah dibandingkan penelitian yang menganalisis hasil Riskesdas 2010 bahwa umur rata-rata

menarche 12,96 tahun⁴, penelitian di Ontario menyatakan umur rata-rata menarche 13,6 tahun dan di Norwegia 13,1 tahun. Pada penelitian sebelumnya di Kota Quebec ditemukan rata-rata umur menarche sebesar 12,1 tahun dan penelitian Al-Sahab dkk. (2010) mendapatkan rata-rata umur menarche 12,72 tahun. Di populasi AS sebagai salah satu negara maju, umur rata-rata menarche relatif stabil antara 12 dan 13 tahun. Umur rata-rata remaja saat mengalami menstruasi pertama atau menarche adalah 12,43 tahun. Umur rata-rata menarche 12,8 tahun.⁷

Hasil penelitian Putriyani dan Ratnawati (2019) menunjukkan rata-rata menarche respondennya 12,1 tahun, berbeda dengan penelitian Zalni, Harahap & Desfita (2017) yang menemukan rata-rata umur menarche 11,9 tahun. Diduga adanya perbedaan temuan ini karena pengaruh status gizi, asupan lemak, frekuensi konsumsi junk food dan aktivitas fisik.⁸

Menarche biasanya terjadi dalam 2 sampai 3 tahun setelah thelarche (tumbuh payudara), pada perkembangan payudara Tanner stadium IV, jarang terjadi sebelum perkembangan Tanner stadium III.⁷ Menarche berkorelasi dengan usia saat pubertas dan perkembangan payudara.⁹ Pada anak perempuan dengan

perkembangan payudara awal, interval menarche lebih lama (3 tahun atau lebih) dibandingkan pada anak perempuan dengan onset lebih lambat. Pada usia 15 tahun, 98% wanita akan mengalami menarche.⁶

Pada penelitian ini juga didapatkan hasil bahwa Indeks Masa Tubuh berhubungan secara bermakna dengan umur menarche¹⁰, meskipun koefisien korelasi hubungannya rendah. Onset pubertas dan menarche biasanya terjadi pada remaja lanjut dari negara kurang berkembang. Sebuah penelitian besar telah mengkonfirmasi bahwa kenaikan indeks massa tubuh (IMT) yang lebih tinggi selama masa kanak-kanak terkait dengan onset pubertas yang lebih awal. Awitan pubertas yang lebih awal ini dapat terjadi akibat pencapaian massa tubuh minimal yang diperlukan pada usia yang lebih muda.⁹ Penjelasan lain yang mungkin relevan dengan perkembangan pubertas adalah faktor lingkungan, termasuk kondisi sosial ekonomi, nutrisi, dan akses kesehatan preventif.⁷

Penelitian Al-Sahab dkk. (2010) mendapatkan hasil bahwa dari semua indikator sosial ekonomi, hanya pendapatan yang ditemukan memiliki pengaruh signifikan terhadap usia saat menarche.¹¹ Penghasilan tinggi dikaitkan dengan usia menarche awal yang lebih rendah. Dalam studi sebelumnya, status sosial ekonomi yang lebih tinggi meningkatkan status gizi dan mengakibatkan menarche lebih dini.¹² Hal ini selanjutnya dibenarkan oleh teori Frisch & McArthur (1974) yang menyatakan proporsi lemak tubuh (17% -22%) diduga memicu menarche. Pada penelitian Moisan dkk. (1990) mendapatkan adanya hubungan antara konsumsi vitamin C dengan kejadian menarche, namun tidak menemukan hubungan yang signifikan antara konsumsi makronutrien (karbohidrat, lemak, protein) dengan kejadian menarche. Walaupun demikian beberapa penelitian melaporkan hubungan yang signifikan antara usia menarche dini dengan konsumsi

makanan tinggi kalori, konsumsi tinggi lemak, konsumsi tinggi protein, atau konsumsi rendah serat. Konsumsi daging yang tinggi juga dikaitkan dengan kejadian usia menarche dini, sementara pada subjek dengan diet vegetarian dihubungkan dengan keterlambatan usia menarche.¹³

Menurut angka kecukupan gizi yang dianjurkan, kebutuhan energi pada perempuan usia 10-19 berkisar antara 2000-2250 kkal, protein 56-60 gram, dan lemak 67-75 gram. Kelompok remaja 10-19 tahun merupakan kelompok usia peralihan dari anak-anak menjadi remaja muda sampai dewasa. Kondisi penting yang berpengaruh terhadap kebutuhan zat gizi kelompok ini adalah pertumbuhan cepat memasuki usia pubertas, kebiasaan jajan, menstruasi dan perhatian terhadap penampilan fisik citra tubuh (body image) pada remaja puteri. Dengan demikian perhitungan terhadap kebutuhan zat gizi pada kelompok ini harus memperhatikan kondisi-kondisi tersebut. Khusus pada remaja puteri, perhatian harus lebih ditekankan terhadap persiapan mereka sebelum menikah.^{1,14}

ACOG menyatakan berdasarkan bukti statistik, parameter siklus menstruasi normal pada remaja dapat dinilai dari onset/awal terjadi menstruasi, frekuensi, keteraturan, durasi, dan jumlah darah yang keluar. Kesalahan pada evaluasi menstruasi remaja menyebabkan kerugian, ketidaknyamanan, rasa malu, kualitas hidup yang lebih buruk, rendah diri, dan risiko kesehatan saat ini atau di masa depan seperti anemia, kepadatan mineral tulang yang rendah, serta potensial risiko metabolik dan kardiovaskular.⁶ Siklus menstruasi remaja layak mendapatkan perhatian ahli sebagai tanda vital pertumbuhan dan perkembangannya sebagaimana tanda vital lainnya seperti denyut nadi dan pernapasan, nilai di luar parameter normal secara statistik dapat menandakan penyakit atau gangguan dalam kesehatan.¹¹

Siklus menstruasi sering tidak teratur selama masa remaja, khususnya interval dari siklus pertama ke siklus kedua. Kebanyakan wanita mengalami menstruasi selama 2-7 hari. Ketidakmatangan sumbu hipotalamus hipofisis-ovarium selama tahun-tahun awal setelah menarche sering mengakibatkan anovulasi dan siklus mungkin agak lama; namun, 90% siklus akan berada dalam kisaran 21-45 hari, meskipun siklus pendek kurang dari 20 hari dan siklus panjang lebih dari 45 hari dapat terjadi. Pada tahun ketiga setelah menarche, 60-80% siklus menstruasi berlangsung selama 21-34 hari, seperti pada orang dewasa.⁶

Ketidakteraturan siklus menstruasi remaja umumnya disebabkan ketidakmatangan relatif sumbu hipotalamus-hipofisis-ovarium dalam 2 tahun pertama setelah menarche, lebih dari setengah siklus menstruasi adalah anovulasi. Hal ini menyebabkan siklus tidak teratur di mana frekuensi siklus dapat bervariasi dari kurang dari 20 hari hingga lebih dari 90 hari. Setelah 1-2 tahun pertama, kapasitas umpan balik positif estrogen pada hipofisis anterior berkembang dengan lonjakan LH pertengahan siklus berikutnya dan ovulasi, menghasilkan regulasi siklus menstruasi.^{9,14,15} Dari hasil penelitian ini, Sebagian besar responden siklus menstruasinya teratur. Hal ini dapat dijelaskan karena rata-rata umur responden 14,07 tahun dengan rata-rata umur menarche 12,07 tahun. Berdasarkan data ini Sebagian besar responden sudah mengalami menstruasi sekitar 2 tahun. Kemampuan tubuh memberikan umpan balik positif estrogen pada hipofise anterior berkembang dan mendorong regulasi siklus menstruasi.

Rata-rata indeks masa tubuh (IMT) remaja pada penelitian ini 20,17 dan sebagian besar siklus menstruasi teratur. Berdasarkan hasil penelitian dinyatakan bahwa obesitas juga diketahui menjadi faktor risiko utama menarche dini, namun, hubungan antara obesitas dan menarche dini

masih kontroversial. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa usia saat menarche tidak menurun meskipun terjadi peningkatan indeks massa tubuh (IMT) di AS, dan IMT tidak berhubungan dengan usia saat menarche. Beberapa penelitian lain menyatakan sulit mengidentifikasi korelasi antara obesitas dan usia saat menarche karena sebagian besar laporan penyebab utama siklus yang belum teratur pada remaja adalah ketidakseimbangan hormon.¹²

Remaja putri harus memahami bahwa menstruasi adalah bagian normal dari perkembangan dan harus mendapatkan edukasi tentang penggunaan produk kewanitaan yang baik dan tentang bagaimana aliran menstruasi yang normal. Sangat direkomendasikan peran orangtua dan dokter/bidan dapat ambil bagian dalam proses edukasi ini. Kunjungan kesehatan preventif harus dimulai selama masa remaja untuk memulai dialog dan membangun lingkungan di mana pasien dapat merasa senang mengambil tanggung jawab terhadap kesehatan reproduksinya sendiri dan merasa yakin bahwa dirinya, kekhawatirannya akan ditangani secara rahasia dan pribadi.⁷

Dokter/bidan harus dapat mengajarkan gadis remaja dan orangtuanya tentang apa yang diharapkan dari periode menstruasi pertama dan rentang siklus normal, lamanya menstruasi berikutnya. Begitu gadis remaja mulai menstruasi, dokter/bidan dapat mengkaji haid terakhir dan pola haid. Dengan memasukkan informasi ini dengan tanda-tanda vital lainnya dalam tinjauan sistem dan riwayat kesehatan saat ini, bidan menekankan peran penting dari pola menstruasi dalam mencerminkan status kesehatan secara keseluruhan.⁶

SIMPULAN

Menarche adalah tonggak penting dalam pertumbuhan dan perkembangan fisik remaja sebagai status vital yang harus diperhatikan setiap perempuan

sejak dini. Menstruasi akan menentukan status kesehatan dan fertilitas setiap perempuan baik dimasa sekarang maupun yang akan datang. Penting bagi klinisi untuk memiliki pemahaman tentang pola menstruasi remaja putri, kemampuan membedakan menstruasi normal dan abnormal, dan keterampilan untuk mengetahui cara mengevaluasi status menstruasi remaja putri sebagai bagian pengawalan generasi masa depan yang sehat dan berkualitas. Edukasi terhadap segala sesuatu yang berkaitan dengan menstruasi menjadi bagian penting termasuk menjaga pemenuhan nutrisi agar indeks masa tubuh (IMT) terjaga normal untuk mencegah risiko penyakit degeneratif di masa mendatang dan gangguan menstruasi yang dapat berakibat pada gangguan fertilitas.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Bandung yang sudah memberikan dukungan terhadap penyelenggaraan penelitian ini dan Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (UPPM) serta Komite Etik Penelitian Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung yang sudah meninjau usulan dan pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

1. Batubara JR. Adolescent Development (Perkembangan Remaja). *Sari Pediatr.* 2016;12(1):21. doi:10.14238/sp12.1.2010.21-9
2. Putriyanti CE, Ratnawati E. Normal Puberty Knowledge and Adolescent Menstrual Cycles. *J INFO Kesehat.* 2019;17(2):119-133. doi:10.31965/infokes.vol17.iss2.296
3. Aryani I, Rachma UP, Rokhayati E, Moelyo AG. Menstrual cycle patterns of Indonesian adolescents. *Paediatr Indones.* 2018;58(3):101-105. doi:10.14238/pi58.3.2018.101-5
4. Sudikno S, Sandjaja S. USIA MENARCHE PEREMPUAN INDONESIA SEMAKIN MUDA: HASIL ANALISIS RISKESDAS 2010. *J Kesehat Reproduksi.* 2020;10(2):163-171. doi:10.22435/kespro.v10i2.2568
5. Oh C-M, Oh I-H, Choi K-S, Choe B-K, Yoon T-Y, Choi J-M. Relationship Between Body Mass Index and Early Menarche of Adolescent Girls in Seoul. *J Prev Med Public Heal.* 2012;45:227-234. doi:10.3961/jpmph.2012.45.4.227
6. Diaz A, Laufer MR, Breech LL. Menstruation in girls and adolescents: Using the menstrual cycle as a vital sign. *Pediatrics.* 2006;118(5):2245-2250. doi:10.1542/peds.2006-2481
7. Hillard PJA. Menstruation in Adolescents: What Do We Know and What Do We Do with the Information. *J Pediatr Adolesc Gynecol.* 2014;27(6):309-319. doi:10.1016/j.jpag.2013.12.001
8. Putriyanti CE, Ratnawati E. Normal Puberty Knowledge and Adolescent Menstrual Cycles. *J Info Kesehat.* 2019;17(2):119-133. doi:10.31965/infokes.vol17.iss2.296
9. Committee on Adolescent Health Care. Menstruation in Girls and Adolescents. *Am Coll Obstet Gynecol.* 2015;126(640):691-692.
10. Wahyuni RS, Oktaviani W. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Dismenore pada Remaja Putri SMP PGRI Pekanbaru. *J Endur.* 2018;3(3):618. doi:10.22216/jen.v3i3.2723
11. Williams CE, Creighton SM. Menstrual Disorders in Adolescents: Review of Current Practice. *Horm Res Paediatr.* 2012;78(3):135-143. doi:10.1159/000342822
12. Peacock A, Alvi NS, Mushtaq T. Period problems: Disorders of menstruation in adolescents. *Arch Dis Child.* 2012;97(6):554-560. doi:10.1136/adc.2009.160853
13. Chandra-Mouli V, Patel SV. Mapping the knowledge and understanding of menarche, menstrual hygiene and menstrual health among adolescent girls in low-and middle-income countries. doi:10.1186/s12978-017-0293-6

14. Putri AP, Sofiatin Y, Fadil RMR, et al. Correlation between Body Mass Index and Age at Menarche. *Althea Med J*. 2015;2(4):521-524.
doi:10.15850/amj.v2n4.656
15. Bratke H, Saervold Bruserud I, Brannsether B, et al. Timing of menarche in Norwegian girls: associations with body mass index, waist circumference and skinfold thickness.
doi:10.1186/s12887-017-0893-x