HUBUNGAN USIA *MENARCHE* TERHADAP ERUPSI GIGI MOLAR 2 PERMANEN MANDIBULA PADA ANAK USIA 10-14 TAHUN

SKRIPSI

Ade Rizki Putri Ratih

04031381419058

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2018

HALAMAN JUDUL

HUBUNGAN USIA *MENARCHE* TERHADAP ERUPSI GIGI MOLAR 2 PERMANEN MANDIBULA PADA ANAK USIA 10-14 TAHUN

Diajukan untuk memenuhi sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran Gigi (S.KG)

Oleh:

ADE RIZKI PUTRI RATIH

04031381419058

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

PALEMBANG

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul:

HUBUNGAN USIA *MENARCHE* TERHADAP ERUPSI GIGI MOLAR 2 PERMANEN MANDIBULA PADA ANAK USIA 10-14 TAHUN

Oleh:

ADE RIZKI PUTRI RATIH

04031381419058

Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya

Palembang, Juli 2018

Menyetujui,

Pembimbing I	Pembimbing II
drg. Novita Idayani, Sp. KGA, MARS	drg. Ibnu Ajiedarmo, Sp. KGA
NIP. 196811291994032004	NIP. 1974030620060410001

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

HUBUNGAN USIA *MENARCHE* TERHADAP ERUPSI GIGI MOLAR 2 PERMANEN MANDIBULA PADA ANAK USIA 10-14 TAHUN

Disusun Oleh:

ADE RIZKI PUTRI RATIH

04031381419058

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji
Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya
Tanggal 08 Agustus 2018
Yang terdiri dari:

Pembimbing I,

drg. Novita Idayani, Sp. KGA, MARS
NIP. 196811291994032004

Pembimbing II,

drg. Ibnu Ajiedarmo, Sp. KGA
NIP. 1974030620060410001

Penguji I,

drg. Arya Prasetya Beumaputra, Sp. Ort
NIP. 197406022005011001

Penguji II,

drg. Sri Wahyuni, M.Kes
NIP.196607171993032001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes, Sp.Pros
NIP. 196911302000122001

SURAT PERNYATAAN

KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama	: Ade Rizki Putri Ratih
NIM	: 04031381419058
Prodi/Fakultas	: Pendidikan Dokter Gigi/Kedokteran
Judul Penelitian	: Hubungan usia *menarche* terhadap erupsi gigi molar 2 permanen mandibula pada anak usia 10-14 tahun.

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak mengandung unsur-unsur penjiplakan (plagiasi) karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau pernah dibuat oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka. Apabila skripsi ini terbukti mengandung unsur penjiplakan, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan serta diproses sesuai peraturan yang berlaku.

Palembang, Agustus 2018

Yang Membuat Pernyataan,

METERAI TEMPEL

6000

Ade Rizki Putri Ratih

NIM. 04031381419058

HALAMAN PERSEMBAHAN

Ku persembahkan skripsi ini untuk
Mama, Papa, Almira dan Aisyah

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu akan ada kemudahan"
(Q.S. Al-Insyirah: 6)

"***Everything will looks like impossible until you've done it***" **– Nelson Mandela**

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas nikmat kesehatan, kesempatan dan karunia yang diberikan, dan atas kehendak-Nya lah skripsi yang berjudul "Hubungan usia *menarche* terhadap erupsi gigi molar 2 permanen mandibula pada anak usia 10-14 tahun" dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang turut membantu menyelesaikan skripsi, khususnya kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orangtuaku tercinta, H.A. Danil Sulaiman dan Rahma Yulita yang selalu mendoakan, memberi semangat, perhatian, motivasi dan dukungan baik secara rohani maupun finansial
3. Adik-adikku tersayang, Almira Apriliyanti dan Aisyah Putri Hasanah yang selalu mendoakan dan memberi semangat tanpa henti kepada penulis untuk tidak mudah menyerah.
4. drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes., Sp. Pros selaku Ketua Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.
5. drg. Novita Idayani, Sp. KGA, MARS selaku dosen pembimbing skripsi pertama yang telah memberikan bimbingan, saran, masukan, semangat dan doa pada penulis dari awal penulisan hingga tersusunnya skripsi ini.
6. drg. Ibnu Ajiedarmo, Sp. KGA selaku dosen pembimbing skripsi kedua yang telah memberikan bimbingan, saran, masukan, semangat dan doa pada penulis dari awal penulisan hingga tersusunnya skripsi ini

7. drg. Arya Prasetya Beumaputra, Sp. Ort selaku dosen penguji pertama atas kesediaannya menguji, membimbing, dan memberikan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. drg. Sri Wahyuni, M.Kes selaku dosen penguji kedua atas kesediaannya menguji, membimbing, dan memberikan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. dr. H. Husnil Farouk, MPH, ibu Yeni, S.KM, M.KM dan Bapak Eddy Roflin selaku pembimbing statistik yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan statistik dan analisis data sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Prof. Dr. Herman Sp.PD-KR, FINASIM, CCD selaku dosen pembimbing etik yang telah membimbing dan memberikan saran kepada penulis.
11. drg. Asti Rosmala Dewi, MARS, M.Kes, MM, Sp. Perio selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bantuan, dukungan, masukan dan semangat kepada penulis.
12. Seluruh dosen dan staf tata usaha di PSKG FK Unsri yang telah membantu selama penulis menempuh pendidikan.
13. Keluarga besarku, Nenek, Bi Dewi, Bi Siti, Om Pa'i, Om Azis, Wak Dian, Wak Darmi, Mang Da, Wak Tamal, Ayuk Vi, Denny dan Della yang selalu mendoakan, membantu, memberi semangat dan nasehat selama menulis skripsi ini.
14. Temen curhatku, Kak Rizky yang telah membantu, memberikan saran, motivasi dan dukungan selama penyelesaian skripsi ini.
15. Sahabat kesayangan dan seperjuanganku "Love" (Fairuz, Adeput, Mumun, Reni, Dera, Ine, Indah, Shella, Siska) yang telah membantu selama proses penelitian, setiap saat memberi dukungan dan motivasi kepada penulis.
16. Sahabat 8 tahunku, "SWF Team" (Selli, Suci, Wulan, Yolan, Merry, Nita, Septi) yang selalu memberi dukungan, doa dan motivasi kepada penulis.

17. Teman-teman BPH Progressif (Dera, Juliet, Tiyak, Nabil, Noni, Oyin, Ridha, Fatia, Kak Lia, Nurul, Ummah) dan PSDM Team (Rahma, Amir, Ine, Takami, Tatam, Nabila, Wilda) yang produktif abis dan siap sedia membantu saat kegiatan organisasi yang padat saat masa perkuliahan.
18. Teman-teman undevertien (2014), yaitu Numnum, Syobri, Anjani, Nadia, Dewi, Ega, Rafika, Ocy, Syifa, Aina, Kak Izzah, Melva, Claudine, Acin dan teman-teman lain yang ga bisa disebutin satu persatu telah banyak berjuang bersama selama masa preklinik ini.
19. Kakak-kakak tingkatku, terkhusus Kak Amal, Kak Olin, Kak Miftah, Kak Hendrik yang selalu memberikan saran, bersedia membantu dan berbagi pengalaman selama masa-masa preklinik.
20. Terimakasih banyak kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah terlibat dalam proses penyusunan skripsi ini. Mohon maaf jika tidak tersebutkan namanya.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan di dalam penulisan skripsi ini, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun guna perbaikan kedepannya. Terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah banyak membantu selama pembuatan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Palembang, Agustus 2018

Penulis

Ade Rizki Putri Ratih

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL…… i
HALAMAN PERSETUJUAN…… ii
HALAMAN PENGESAHAN……. iii
SURAT PENYATAAN KEASLIAN SKRIPSI……. iv
HALAMAN PERSEMBAHAN…….. v
KATA PENGANTAR……. vi
DAFTAR ISI..... ix
DAFTAR TABEL..... xi
DAFTAR GAMBAR..... xii
DAFTAR LAMPIRAN..... xiii
ABSTRAK.....…. xiv
***ABSTRACT*.....…. xv**

BAB I PENDAHULUAN..... 1
I.1. Latar Belakang..... 1
I.2. Rumusan Masalah..... 3
I.3. Tujuan Penelitian..... 3
I.3.1. Tujuan Umum..... 3
I.3.2. Tujuan Khusus..... 3
I.4. Manfaat Penelitian..... 3
I.4.1. Bagi Institusi..... 3
I.4.2. Bagi Orangtua dan Guru..... 4
I.4.3. Bagi Praktisi Medis..... 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... 5
II.1. Telaah Pustaka..... 5
II.1.1. Tumbuh Kembang Remaja..... 5
II.1.2. *Growth spurt*.....… 6
II.1.2.1. Perubahan Hormon..... 7
II.1.2.2. Perubahan Emosi dan Mental..... 7
II.1.2.3. Perubahan Seks Primer dan Sekunder..... 8
II.1.1.3.1. Perubahan Seks Primer..... 8
II.1.1.3.2. Perubahan Seks Sekunder..... 14
II.1.2.4. Perubahan Kraniofasial..... 15
II.1.3. Pertumbuhan dan Perkembangan Gigi..... 16
II.1.3.1. Pengertian..... 16
II.1.3.2. Tahap Perkembangan Gigi..... 16
II.1.3.3. Pembentukan Akar..... 23
II.1.4. Erupsi Gigi..... 25
II.1.4.1. Pengertian..... 25
II.1.4.2. Waktu Erupsi Gigi..... 26
II.1.4.3. Faktor yang mempengaruhi Erupsi Gigi..... 27
II.2. Kerangka Teori..... 29
II.3. Hipotesis..... 29

BAB III METODE PENELITIAN..... 30
III.1. Jenis Penelitian..... 30
III.2. Tempat dan Waktu Penelitian..... 30
III.3. Populasi..... 30
III.3.1. Populasi Target..... 30
III.3.2. Populasi Terjangkau..... 31
III.4. Sampel Penelitian..... 31
III.5. Besar Sampel Penelitian..... 31
III.6. Variabel Penelitian..... 32
III.6.1. Variabel Bebas..... 32
III.6.2. Variabel Terikat..... 32
III.6.3. Variabel Terkendali..... 32
III.6.4. Variabel Tak Terkendali..... 32
III.7. Definisi Operasional..... 32
III.8. Alat dan Bahan..... 32
III.8.1. Alat..... 32
III.8.2. Bahan..... 32
III.9. Kerangka Konsep..... 33
III.10. Cara Penelitian..... 33
III.10.1. Persiapan Penelitian..... 34
III.10.2. Prosedur Kerja saat Penelitian..... 34
III.11. Analisis Data..... 35
III.11.1. Jenis Data..... 35
III.11.2. Analisis Data..... 35
III.11.3. Penyajian Data..... 35
III.12. Alur Penelitian..... 36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..…….…….. 37
IV.1. Hasil Penelitian…….. 37
IV.2 Pembahasan……... 40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN……..……. 45
V.1. Kesimpulan…… 45
V.2 Saran…….. 45
DAFTAR PUSTAKA..... 46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Urutan Perubahan Fisiologi pada Remaja..... 1
Tabel 2.2. Waktu Erupsi Gigi Desidui..... 26
Tabel 2.3. Waktu Erupsi Gigi Permanen..... 26
Tabel 4.1 Hasil pemerikasaan berdasarkan kelompok usia 10 tahun..... 37
Tabel 4.2. Hasil pemerikasaan berdasarkan kelompok usia 11 tahun..... 38
Tabel 4.3. Hasil pemerikasaan berdasarkan kelompok usia 12 tahun..... 38
Tabel 4.4. Hasil pemerikasaan berdasarkan kelompok usia 13 tahun..... 39
Tabel 4.5. Hasil pemerikasaan berdasarkan kelompok usia 14 tahun..... 39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Perkembangan Remaja Fase Awal hingga Akhir..... 5
Gambar 2.2. Siklus Menstruasi..... 13
Gambar 2.3. Pertumbuhan Payudara..... 14
Gambar 2.4. Pertumbuhan Kraniofasiall..... 15
Gambar 2.5. Tahap Perkembangan Gigi..... 16
Gambar 2.6. *Bug stage*..... 17
Gambar 2.7. Tahap Topi (*Cap stage*)..... 18
Gambar 2.8. Tahap Histodiferensiasi (*Eraly Bell Stage*)..... 19
Gambar 2.9. Tahap Morfogenesis (*Late Bell Stage*)..... 20
Gambar 2.10. Kesimpulan Tahap Perkembangan Gigi Intrauterin..... 22
Gambar 2.11. Pembentukan Akar..... 23
Gambar 2.12. Perkembangan Akar Ganda pada Gigi..... 24
Gambar 2.13. Histologi Proses Erupsi Gigi..... 25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuisioner Peserta Penelitian..... 51
Lampiran 2. Surat Persetujuan Orangtua..... 53
Lampiran 3. Foto-foto Penelitian..... 54
Lampiran 4. Lembar Hasil Pemeriksaan..... 57
Lampiran 5. Sertifikat Etik Penelitian..... 58
Lampiran 6. *Output* hasil tes chi square..... 59

HUBUNGAN USIA *MENARCHE* TERHADAP ERUPSI GIGI MOLAR 2 PERMANEN MANDIBULA PADA ANAK USIA 10-14 TAHUN

Ade Rizki Putri Ratih

Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

Abstrak

Latar belakang: Pubertas merupakan sebuah periode transisi ketidakmatangan tubuh pada masa anak-anak akan berubah menjadi matang dalam proses menuju dewasa. Masa pubertas anak perempuan ditandai dengan adanya *menarche*. Pada saat tersebut, produksi hormon estrogen akan meningkat. Hormon ini dapat meningkatkan proliferasi dan diferensiasi sel odontoblas sehingga diduga akan mempengaruhi gigi yang akan erupsi pada masa pubertas yaitu gigi molar 2 permanen mandibula.
Tujuan: untuk mengetahui hubungan usia *menarche* terhadap erupsi gigi molar 2 permanen mandibula, mengetahui rata-rata usia *menarche* dan usia erupsi gigi molar 2 permanen mandibula.
Bahan dan Metode: Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan rancangan *cross sectional* dan menggunakan teknik *purposive sampling.* Jumlah sampel penelitian sebanyak 150 orang (masing masing 30 orang pada usia 10-14 tahun). Data dianalisis menggunakan uji Chi-Square.
Hasil penelitian: Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara usia *menarche* terhadap erupsi gigi molar 2 permanen mandibula pada masing-masing kelompok usia ($p>0,05$). Rata-rata usia *menarche* yaitu 13,3 tahun dan rata-rata usia erupsi gigi molar 2 permanen mandibula yaitu 12,5 tahun.
Kesimpulan: Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara usia *menarche* terhadap erupsi gigi molar 2 permanen mandibula pada masing-masing kelompok.
Kata kunci: usia, *menarche*, erupsi, gigi molar 2 permanen mandibula, *growth spurt.*

CORRELATION BETWEEN AGE AT MENARCHE AND SECOND MOLAR PERMANENT MANDIBULAR ERUPTION AMONG CHILDREN AGED 10-14 YEARS

Ade Rizki Putri Ratih

Dentistry Programme, Faculty of Medicine, Sriwijaya University

Abstract

Backgrounds: *Puberty is a transition period immaturity of body on childhood and will be mature into adult process. Puberty of girls was marked by menarche. At this time, estrogene hormone production would be increase. Such hormonal enhancement may increase the proliferation and differentiation of odontoblasts, so that suspected to affect teeth will erupt during puberty, ie second molar permanent mandibular teeth.*
Aim: *to determine the correlation between age at menarche and second molar permanent mandibular eruption, to determine average aged at menarche and aged at second molar permanent mandibular eruption.*
Material and Method: *This study was an observational analytic with a cross-sectional study design and using sampling methods were purposive sampling. This study consisted of 150 samples (each groups was 30 children on 10-14 years old). Data were analyzed using chi-square test.*
Result: *There were had no significant correlation (p>0,05) between age at menarche and second molar permanent mandibular eruption. Mean age at menarche was 13,3 years old and mean age at second molar permanent mandibular eruption was 12,5 years old.*
Conclusion: *There were had no significant correlation between aged at menarche and second molar permanent mandibular eruption on each groups.*
Keyword: *age, menarche, eruption, second molar permanent mandibula, growth spurt.*

BAB I
PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Pubertas merupakan sebuah periode transisi penting dimana ketidakmatangan tubuh pada masa anak-anak akan berubah menjadi matang untuk proses menuju dewasa.[1] *Onset* pubertas setiap individu memiliki waktu yang berbeda-beda, namun umumnya anak perempuan memiliki *onset* yang lebih cepat dibandingkan anak laki-laki.[2] Perubahan yang terjadi selama periode pubertas meliputi perubahan fisik, perubahan tingkah laku, dan perubahan hormonal yang berlangsung sangat cepat.[3,4] Perubahan hormonal pada anak perempuan salah satunya ditandai dengan *menarche*.

Menarche merupakan kondisi maturasi seks atau menstruasi yang pertama kali.[5] Pada kondisi ini, kelenjar hipopituitari gonadal (HPG) aksis memproduksi lebih banyak hormon estrogen dan progesteron.[5] Estrogen yang paling aktif pada masa pubertas adalah 17β-estradiol (E2).[6] Penelitian Zheng dkk., dan Woo dkk., mengungkapkan bahwa 17β-estradiol (E2) dapat meningkatkan proliferasi sel ektomesenkim dan diferensiasi sel odontoblas.[7,8] Adanya peningkatan tersebut akan mempengaruhi tahapan perkembangan gigi, terutama pada saat gigi akan mengalami erupsi.[9,10]

Sel odontoblas merupakan salah satu sel yang berperan dalam proses tumbuh kembang gigi. Sel odontoblas mensintesis matriks organik kolagen tipe I dan mensekresikan protein non-kolagen, salah satunya yaitu DSPP (dentin sialo-fosfoprotein).[12] DSPP merupakan matriks protein non-kolagen utama yang

berperan dalam pembentukan dentin.[13,14] DSPP menghasilkan produk berupa DSP (dentin sialo-protein) dan DPP (dentin fosfoprotein).[13] DSP berperan dalam menginisiasi mineralisasi dentin, sedangkan DPP berperan dalam maturasi mineralisasi dentin.[13,14]

Woo dkk., mengungkapkan bahwa hormon estrogen juga dapat meningkatkan jumlah matriks protein tersebut.[8] Banyaknya jumlah matriks protein akan mempengaruhi mineralisasi gigi sehingga proses pembentukan dentin terjadi lebih cepat.[9,12,13] Dentin merupakan komponen terbesar gigi yang terdiri atas dentin korona dan dentin akar.[9] Pembentukan dentin korona umumnya terjadi pada masa periode prenatal, sedangkan dentin akar akan dibentuk pada saat gigi tersebut dalam proses erupsi.[10] Adanya peningkatan produksi hormon estrogen ini dapat mempengaruhi proses pembentukan dentin akar sehingga terjadi lebih cepat dan akan mempengaruhi waktu erupsi gigi.[11]

Perkembangan ini diduga akan mempengaruhi proses tumbuh kembang gigi, terutama gigi yang akan erupsi di usia pubertas, yakni gigi molar 2 permanen. Sesuai dengan tabel waktu erupsi gigi, gigi molar 2 permanen mandibula akan erupsi lebih dahulu daripada gigi molar 2 permanen maksila, yakni pada usia 11-13 tahun.[9] Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui hubungan usia *menarche* terhadap erupsi gigi molar 2 mandibula, mengingat usia *menarche* dan waktu erupsi gigi molar 2 mandibula hampir berlangsung secara bersamaan.

I.2. Rumusan Masalah

Apakah ada hubungan usia *menarche* terhadap erupsi gigi molar 2 permanen mandibula.

I.3. Tujuan Penelitian

I.3.1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan usia *menarche* terhadap erupsi gigi molar 2 permanen mandibula.

I.3.2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui rata-rata usia *menarche* anak perempuan.
2. Untuk mengetahui rata-rata usia erupsi gigi molar 2 permanen mandibula pada anak perempuan.

I.4. Manfaat Penelitian

I.4.1. Bagi Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan mahasiswa dan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

I.4.2. Bagi Orangtua dan Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu orangtua dan guru untuk memahami lebih lanjut mengenai kondisi anak serta menambah wawasan mengenai hubungan usia menarche terhadap erupsi gigi molar 2 permanen mandibula.

I.4.3. Bagi Praktisi Medis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu praktisi medis agar lebih memahami serta menambah wawasan mengenai hubungan usia *menarche* terhadap erupsi gigi molar 2 permanen mandibula.

DAFTAR PUSTAKA

1. Feibelmann TCM, Silva AP, Resende DSC, Scatena LM, Borges MF. Puberty in a sample of Brazilian schoolgirls: timing and anthropometric characteristics. Arch Endocrinol Metab. 2015;59(2):105-11.
2. Leonibus CD et al. Timing of puberty and physical growth in obese children: a longitudinal study in boys and girls. Pediatric obesity. 2013;9:292-299.
3. Santrock JW. Remaja. 11th edition. Indonesia:Erlangga;2007.
4. Saghi S et al. Knowledge and attitude about pubertal health and their socio-demographic predictors in Iranian adolescents. Int J Adolesc Med Health. 2016.
5. Ivanice FB, Edson FS, Orivaldo FS. Age at menarche and its association with excess weight and body fat percentage in girls in the Southwestern region of the Brazilian Amazon. Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology. 2016;02:011-39.
6. Takai H et al. Unliganded estrogen receptor α stimulates bone sialoprotein gene expression. Gene. 2014;539:50-57.
7. Zheng Y, Wang Y, Li J, Wang Z, Zhang G. 10-7 M 17β-oestradiol enchances odonto/osteogenic potency of human dental pulp stem cells by activation of the NF-kB pathway. Cell Prolif. 2013;446:677-684.
8. Woo SM, Seong KJ, Kim WJ, Jung JY, Kim SH. 17β-Estradiol induces odontoblastic differentiation via activation of the c-Src/MAPK pathway in human dental pulp cells. Biochem Cell Biol. 2015;93:587-95.
9. Nanci. Antonio. Ten Cate's: Oral Histology development, structure, and function. 8th Ed. Canada:Elsevier;2008.
10. Huang, XF. Molecular regulatory mechanism of tooth root development. Int J of Oral Sci. 2012;4:177-81.
11. Yasuda KJ et al. Late pubertal growth spurt in a girl with growth spurt deficiency: Is Kaufmann therapy effective in a girl with short stature who responds poorly to growth hormone therapy and estrogen-replacement therapy?. J Obstet Gynaecol Res. 2017.
12. Bleicher F. Odontoblast physiology. Exp Cell Res. 2013.
13. Yamakoshi Y. Dentinogenesis and Dentin Sialophosphoprotein (DSPP). J Oral Biosci. 2009;51(3):134-42.
14. Jin Y, Wang C, Cheng S, Zhao Z, Li J. MicroRNA control of tooth formation and eruption. Archives of Oral Biology. 2017;73:302-10.
15. Papalia DE, Olds WE, Feldman RD. Human Development. 2nd Book. 10th Ed. McGraw Hill. New York. 2013.
16. Pardede N, Narendra M, Sularyo TS, Soetjiningsih, Suyitno H, Ranuh IGNG, Wiradisuria. Buku Ajar Tumbuh Kembang Anak dan Remaja. 1st Ed cetakan ketiga. Jakarta: Sagung seto. 2010.

17. Soetjiningsih. Tumbuh kembang remaja dan permasalahannya. Edisi 1. Jakarta: CV Sagung Setyo. 2004. p 1,2,4,5,11.
18. Proffit WR, Fields HW, Jarver DM. Contemporary orthodontics. 5th Ed. St Louis. Mosby Elsevier. 2007. p.32,43-7.
19. Rahardjo P. Orthodonti dasar. Edisi 1. Surabaya: Airlangga University Press. 2009. p 8-14, 16-17.
20. Cassamassimo, Paul S. Pediatric dentistry infancy through adolescence. 5th Ed. Elsevier. 2015.
21. Bussari. Menstrual Knowledge and Health Care behavior among Adolescent Girls in Rural, Nigeria. Int J App Sci and Tech. 2012;2(4):149-54.
22. Henriet et al. The endocrine and paracrine control of menstruation. Mol Cell Endocrinol. 2012;358(2):197-207.
23. Mihm M, Gangooly S, Muttukhrisna S. The normal menstrual cycle in women. Animal Reproduction Science. 2011;124:229–36.
24. Marvan ML, Alcala-Herrera V. Age at menarche, reactions to menarche and attitudes towards menstruation among Mexican adolescent girls. J Pediatr Adolesc Gynecol. 2014;27:61-6.
25. Yi S, Jun M, Hai-Jun W, Zhiqiang W, Peijin H, Bing Z. Trends of age at menarche and association with body mass index in Chinese school-aged girls, 1985-2010. J Pediatr. 2014;165:1172-7.
26. Harris MA, Prior JC, Koehoorn M. Age at menarche in the Canadian population: secular trends and relationship adulthood BMI. J Adolesec Health. 2008;43:548-54.
27. Wohlfhart-Veje C, Mouritsen A, Hagen CP, Tinggaaard J. Mieritz MG. Pubertal Onset in Boys and Girls Is Influenced by Pubertal Timing of Both Parents. J Clin Endocrinol Metab. 2016;101(7):2667-74.
28. Ester B, Mattie T, Westenberg PM. Social anxiety and the cortisol response to social evaluation in children and adolescents. Psychoneuroendocrinology. 2017;78:159-67.
29. Serajul I, Hussain A, Saimul I, Mahumud RA. Age at menarche and its socioeconomic determinants among female students in an urban area in Bangladesh. J Sexual & Reproductive Health Care. 2017;03.
30. Hossain MG, Islam S, Aik S, Zaman TK, Lestrel PE. Age at menarche of university student in Bangladesh: secular trends and association with adult anthropometric measures an sociodemographic factors. J Biosocial Science. 2010;42(5):677-87.
31. Hugo A, Sofia V, Patricia B, Guillermo O, Macarena L. Socioeconomic status and age at menarche in indigenous and non-indigenous Chilean adolescents. Cad Saude Publica. 2012;28(5)
32. Gavela-Perez T, Navaro P, Soriano-Guillen L, Garces C. High prepubertal leptin levels are associated with earlier menarcheal age. J Adolescent Health. 2016:1-5.
33. Schlomer GL, Cho HJ. Genetic and environmental contributions to age at menarche: Intreactive effect of father absence and LIN28B. Evolution and Human Behavior. 2017.

34. Czajkowska M, Drosdol-Cop A, Galazka I, Naworska B. Menstrual cycle and the prevalence of premenstrual syndrome/premenstrual dysphoric disorder in adolescent athletes. J Pediatr Adolesc Gynecol. 2015:1-7.
35. Paula J, Hillard A. Menstruation in Adolescents: What Do We Know? and What Do We Do with the Information?. J Pediatr Adolesc Gynecol. 2014;27:309-319
36. Weinberger AH et al. Systematic and meta-analytic review of research examining the impact of menstrual cycle phase and ovarian hormones on smoking and cesation. Nicotine & Tobacco Research Oxford. 2015:407-21.
37. Diaz A, Laufer MR, Breech LL. Menstruation in girls and adolescents: using the menstrual cycle as a vital sign. American Academy of Pediatrics Comittee. 2006;118 (5): 2245–50.
38. George TJ, Huang. Stem cells in craniofacial development and regeneration. Willey Blackwell. 2010.
39. Rao A. Principle and practice of pedodontics. 2nd edition. Jaypee Brothers Medical Publishers. 2008.
40. Berkovitz BKB, Holland GR, Moxham BJ. Oral anatomy, histology and embryology. 4th Ed. Mosby. 2009.
41. Strickland M, He T, Zaino J, Zolnowski D, Singer SR. Associations of tooth eruption disturbances and genetic factors. Rutgers School of Dental Medicine. 2014.
42. Lakshmappa A, Guledgud MV, Patil K. Eruption times and patterns of permanent teeth in school children India. Indian Journal of Dental Research. 2011;22(6).
43. Oznurhan F, Ekci ES, Ozalp S, Deveci C, Delilbasi AE. Time and sequence of eruption of permanent teeth in Ankara, Turkey. Pediatric Dental Journal. 2016;26:1-7.
44. Khalifa AM, El-Gendy RA, Hammour AA, El-Mohsen MMA, El-Lateef-Aly RSA. Relationship between gestational age, birth weight and deciduous teeth eruption. Egyptian Pediatric Association Gazzette. 2014;62:41-5.
45. Wong HM, Peng SM, Yang Y, King NM, McGrath CPJ. Tooth eruption and obesity in 12-year-old children. Journal of Dental Sciences. 2017;12:126-32.
46. O'Connell AC, BdentSc, Puck JM, Grimbacher B, Facchetti F. Delayed eruption of permanent teeth in hyperimmunoglobulemia E reccurent infection syndrome. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2000;89:177-85.
47. Gupta R, Goel K, Solanki J, Gupta S. Oral manifestations of hypothyroidism: a case report. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2014;8(5):20-2.
48. Saima S, Tasneem SA, Gowhar O. Oral health status of children suffering from thyroid disorders. Annals of Dental Specialty. 2016;4(2):25-9.
49. Park MK, Shin MK, Kim SO, Lee HS, Lee JH. Prevalence of delayed tooth development and its relation to tooth agenesis in Korean children. Archives of Oral Biology. 2017;73:243-7.
50. Saber AM, Altoukhi DH, Sabbagh HJ. Consequences of early extraction of compromised first permanent molar: a systematic review. BMC Oral Health. 2018

51. Ahmad N et al. Caries experience and periodontal pathology in erupting third molars. J Oral Maxillofac Surg. 2008.
52. Notoatmojo, S. Metodelogi penelitian kesehatan. Jakarta:Rineka Cipta;2012
53. Sujarweni VW. Statistik untuk kesehatan. Yogyakarta:Gaya Media;2015.
54. Tayebi N et al. Pattern of menarche age (normal, early and late) and its relationship with some demographic characteristics in girls and their parents. Int J Adolesc Med Health. 2016.
55. Batubara JR, Tridjaja B, Pulungan A. Buku Ajar Endokrinologi Anak. Jakarta: Balai Penerbit IDAI; 2010.
56. Inaba T, Kobayashi T, Tsutsui TW, Ogawa M, Uchida M, Tsutsui T. Expression status of mRNA for sex hormone receptors in human dental pulp cells and the response to sex hormones in the cells. Archive of Oral Biology 58. 2013;943-950.
57. Thomas KT, Lee AM, Jerry R. Physical Education Methods for Elementary Teachers. 2008.
58. Inaba T, Kobayashi T, Tsutsui TW, Ogawa M, Uchida M, Tsutsui T. Expression status of mRNA for sex hormone receptors in human dental pulp cells and the response to sex hormones in the cells. Archive of Oral Biology 58. 2013;943-950.
59. Dashash M, et al. Timing and sequence of emergence of permanent teeth in Syrian school children. J Investig Clin Dent. 2018.
60. Mazhuga PM, et al. Reproduction and differentiation of cells in the tissues of growing rat teeth in response to parathyroid hormone and hydrocortisone. Arkh Anat Gistol Embril.
61. Ameade EPK, Garti HA. Age at menarche and Factors that Influence it: A study among Female University Students in Tamale, Northern Ghana. Plos One. 2016;11(5).
62. Romana S, Lucie Z, Zdenek B. Standards for permanent tooth emergence in Czech children. BMC Oral Health. 2017;17:140.