

Research Report

Gambaran radiografi tumbuh kembang molar tiga rahang atas pada usia 9-24 tahun di rsgm fkg universitas airlangga

(Radiographic of maxillary third molar development in 9 – to 24-year-olds among airlangga university dental hospital)

Calista Dienar Fadhillah Suryono¹, Otty Ratna Wahyuni², Eha Renwi Astuti²

¹Mahasiswa Pendidikan Dokter Gigi

²Staf Pengajar Departemen Radiologi

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga

Surabaya-Indonesia

ABSTRACT

Background: Identification is a verification of human identity process whether the person is alive or dead. Age estimation is one of the identification procedure. The accuracy and precision of maxillary third molar development can be used as an indicator of chronological age in young adult especially at the age of 14 years onward. **Purpose:** The aim of this study was to investigate the radiographic of maxillary third molar development in 9- to 24-year-olds among Airlangga University Dental Hospital. **Methods:** This study was observed the maxillary third molar development in 60 samples of Airlangga University dental hospital's panoramic radiographs at age 9- to 24-year-old by three observers using Demirjian's modified method. This study was observed by three observers and then taken the average. **Results:** The result of the average age values in maxillary third molar development are: phase 0 is 9-year-old, phase A: 9.90-year-old, phase B: 11.01-year-old, phase C: 12.86-year-old, phase D: 15.90-year-old, phase E: 16.50-year-old, phase F: 16.66-year-old, phase G: 17.87-year-old, and phase H: 20.93-year-old. **Conclusion:** Maxillary third molar development can be used to determine the approximate age and help in forensic field.

Key words: Maxillary Third Molar Development, Chronological age, Panoramic Radiography

ABSTRAK

Latar belakang: Proses identifikasi merupakan proses dikenalnya kembali diri seseorang baik yang masih hidup maupun sudah meninggal. Salah satu bagian dari prosedur identifikasi individu adalah perkiraan usia. Gigi molar tiga rahang atas dapat digunakan sebagai indikator perkiraan usia yang baik karena pada usia di atas 14 tahun gigi molar tiga masih mengalami tumbuh kembang. **Tujuan:** Mengetahui gambaran radiografi tumbuh kembang molar tiga rahang atas pada usia 9 – 24 tahun di RSGM FKG Universitas Airlangga. **Metode:** Pada penelitian ini dilakukan pengamatan tumbuh kembang gigi molar tiga rahang atas pada 60 sampel radiograf panoramik usia 9 – 24 tahun di RSGM FKG Universitas Airlangga oleh tiga peneliti menggunakan metode modifikasi Demirjian. Penelitian ini dilakukan oleh tiga peneliti, kemudian hasil dari ketiga peneliti di rata – rata. **Hasil:** Hasil pengukuran rata-rata usia tumbuh kembang molar tiga rahang atas pada fase 0 adalah 9 tahun, fase A: 9,90 tahun, fase B: 11,01 tahun, fase C: 12,86 tahun, fase D: 15,90 tahun, fase E: 16,50 tahun, fase F: 16,66 tahun, fase G: 17,87 tahun, dan fase H: 20,93 tahun. **Simpulan:** Tumbuh kembang molar tiga rahang atas dapat digunakan untuk menentukan perkiraan usia dan sebagai alat bantu dalam bidang forensik.

Kata kunci: tumbuh kembang molar tiga rahang atas, usia kronologis, radiografi panoramik

Korespondensi (*Correspondence*): Calista Dienar Fadhillah Suryono, Mahasiswa Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Jl. Mayjen. Prof. Dr. Moestopo 47 Surabaya 60132, Indonesia. E-mail: calistadienar@gmail.com

PENDAHULUAN

Proses identifikasi merupakan proses dikenalnya kembali diri seseorang baik yang masih hidup maupun sudah meninggal. Salah satu bagian dari prosedur identifikasi seseorang adalah perkiraan usia.¹ Identifikasi perkiraan usia dapat

dilihat melalui variasi dan tumbuh kembang struktur atau anatomi tubuh seseorang.²

Usia kronologis adalah usia yang diketahui berdasarkan tanggal, bulan, dan tahun kelahiran.³ Terdapat tiga prosedur dalam menentukan perkiraan usia yaitu melalui pemeriksaan fisik, perkembangan tulang dan

perkembangan gigi.⁴ Pertama melalui pemeriksaan fisik akan memberikan informasi yang luas pada individu berusia kurang dari 14 tahun, namun tidak dapat digunakan pada individu dewasa muda yaitu pada usia 14 tahun – 18 tahun atau yang telah melewati masa pubertas. Prosedur kedua adalah pemeriksaan perkembangan tulang yang pada umumnya menggunakan gambaran radiografi pada pergelangan tangan kiri dan tidak memberikan hasil akurat disaat pertumbuhan dan perkembangan tulang sudah selesai⁴ yaitu pada usia 14 tahun – 18 tahun.⁵ Prosedur terakhir yang dapat dilakukan yaitu melalui evaluasi perkembangan gigi salah satunya menggunakan urutan erupsi gigi geligi. Evaluasi tumbuh kembang gigi pada umumnya menggunakan urutan erupsi gigi insisivus sentral, insisivus lateral, caninus, premolar pertama, premolar dua, molar pertama, serta molar dua dan hanya berlangsung sekitar usia 6 bulan hingga 14 tahun, sehingga untuk memperkirakan usia di atas 14 tahun menjadi lebih sulit. Setelah usia 14 tahun hanya gigi molar tiga yang masih dalam tahap tumbuh kembang dan dapat digunakan dalam membantu menentukan perkiraan usia.⁴ Molar tiga erupsi sempurna sekitar usia 23 tahun.⁶

Metode yang menggunakan molar tiga sebagai indikator perkiraan usia salah satunya yaitu metode Demirjian yang telah di modifikasi.⁷ Metode Demirjian adalah metode yang mengklasifikasikan tahap perkembangan mahkota dan akar gigi yang terbagi dalam 8 fase kalsifikasi mulai gigi insisivus sentral sampai gigi molar dua.⁸ Beberapa peneliti kemudian memodifikasi metode Demirjian menggunakan gigi molar tiga sebagai indikator.⁷

Analisis radiografi pertumbuhan dan perkembangan molar tiga rahang atas dapat diamati pada usia 9 tahun hingga 23 tahun, dengan pertumbuhan mahkota dan akar yang bervariasi menggunakan radiografi panoramik.⁹ Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Jafari pada populasi Iran¹⁰, pembentukan benih molar tiga terjadi pada usia 5 tahun hingga 14 tahun dengan rata – rata pembentukan kalsifikasi mahkota sempurna adalah pada usia 13,62 tahun, pembentukan saluran akar sempurna tanpa penutupan apeks adalah pada usia 18,82 tahun, dan pada pembentukan saluran akar sempurna yang disertai penutupan apeks adalah pada usia 22 tahun.

Sehubungan dengan sulitnya memperkirakan usia di atas 14 tahun, maka pada kesempatan ini penulis melakukan penelitian melalui pengamatan tumbuh kembang gigi molar

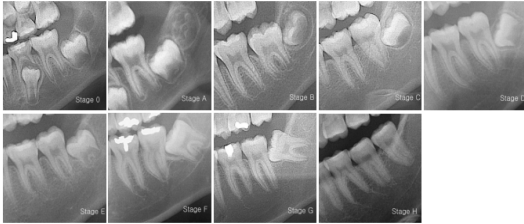
tiga rahang atas dengan menggunakan metode modifikasi Demirjian untuk memperkirakan usia seseorang dan diharapkan dapat diketahui gambaran tumbuh kembang molar tiga rahang atas usia 9 – 24 tahun melalui metode modifikasi Demirjian sebagai alat bantu dalam bidang forensik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di UPF Radiologi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya pada bulan Agustus – September 2016. Sampel penelitian berjumlah 60 *softcopy* radiograf panoramik dengan kriteria usia antara 9 tahun – 24 tahun dan terdapat gigi permanen molar tiga rahang atas. Posisi gigi molar tiga rahang atas dengan angulasi transversal tidak disertakan dalam penelitian ini. Persetujuan kelaikan etik penelitian ini telah diberikan oleh Komisi Kelaikan Etik Penelitian Kesehatan (KKEPK) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga dengan nomor (123/KKEPK.FKG/VII/2016).

Pengamatan dilakukan oleh peneliti dan dua orang dosen pembimbing pada gambaran *softcopy* radiograf panoramik tumbuh kembang molar tiga rahang atas menggunakan metode modifikasi Demirjian dari Yun Hoa Jung dan Bong Ha Cho, yaitu¹¹:

- Tahap 0 : Tunas (bud) radiolusen tanpa kalsifikasi.
- Tahap A : Cusp tips termineralisasi tetapi belum bersatu.
- Tahap B : Cusp yang termineralisasi mulai menyatu dan maturasi morfologikoronal terdefinisi dengan baik.
- Tahap C : Setengah mahkota terbentuk, ruang pulpa jelas, dan deposisi dentin terlihat.
- Tahap D : Formasi mahkota selesai ke *dentinoenamel junction* dan ruang pulpa dengan bentuk trapezium.
- Tahap E : Dimulainya pembentukan interadikuler bifurkasi dan panjang akar kurang dari panjang mahkota.
- Tahap F : Panjang akar setidaknya sudah sepanjang mahkota dan ujung akar berbentukcorong.
- Tahap G : Dinding Akar paralel dengan ujung apikal yang terbuka.
- Tahap H : Ujung apikal dari akar benar-benar tertutup dan terbentuk membran periodontal di sekitar akar.



Gambar 1. Radiograf panoramik menunjukkan perkembangan molar tiga.¹¹

Kemudian, hasil pengamatan dicatat dan dianalisis secara statistik. Hasil pengamatan tumbuh kembang molar tiga rahang atas pada penelitian ini merupakan data kualitatif yang dilakukan oleh tiga peneliti. Pertama harus dilakukan konversi data kualitatif menjadi data kuantitatif sebelum dilakukan uji analisis data. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan *One – Sample Kolmogorov Smirnov Test* untuk melihat apakah data molar tiga rahang atas kanan dan kiri berdistribusi normal. Kemudian dilakukan uji homogenitas menggunakan *Levene – S Test of Varians* dan uji perbedaan menggunakan *One – Way Anova Test* pada data berdistribusi normal, untuk melihat apakah terdapat perbedaan signifikan antara hasil peneliti 1, peneliti 2, dan peneliti 3. Pada data berdistribusi tidak normal, untuk melihat ada tidaknya perbedaan signifikan antara hasil peneliti 1, peneliti 2, dan peneliti 3, dilakukan uji perbedaan menggunakan *Kruskal – Wallis Test*. Kemudian dilakukan uji perbedaan menggunakan *Independent – T Test* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan signifikan antara hasil rata rata usia gigi molar tiga kanan rahang atas dan gigi molar tiga kiri rahang atas.

HASIL

Tabel 1. Hasil pengukuran usia rata – rata tumbuh kembang molar tiga rahang atas (dalam satuan tahun)

Sampel	Rata-Rata Sampel									
	Fase 0	Fase A	Fase B	Fase C	Fase D	Fase E	Fase F	Fase G	Fase H	
M3 Kanan	9	9.6	11.14	13.14	16.38	16	16.83	17.55	20.89	
M3 Kiri	9	10.2	10.88	12.57	15.41	17	16.48	18.19	20.97	
Rata	9.00	9.90	11.01	12.86	15.90	16.50	16.66	17.87	20.93	

Hasil pengukuran usia rata – rata tumbuh kembang molar tiga kanan rahang atas dan kiri rahang atas oleh ketiga peneliti pada fase 0 adalah 9 tahun, fase A: 9,90 tahun, fase B: 11,01 tahun, fase C:12,86 tahun, fase D:15,90 tahun, fase E: 16,50 tahun, fase F: 16,66 tahun, fase G: 17,87 tahun, dan fase H: 20,93 tahun.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, pembentukan gigi molar tiga rahang atas tanpa kalsifikasi dapat dilihat pada usia 9 tahun, dan sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya pada populasi Iran serta populasi Korea yaitu berkisar usia 9,3 tahun dan 8,78 tahun.^{10,11} Tumbuh kembang molar tiga rahang atas kemudian berlanjut mengalami kalsifikasi pada cusp tips (fase A) dan pada penelitian ini terlihat di usia 9,90 tahun. Hasil ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada populasi Iran dan populasi Korea yaitu berkisar usia 10,3 tahun dan 9,64 tahun.^{10,11} Kalsifikasi cusp tips kemudian membentuk kontur permukaan oklusal (fase B) yang pada penelitian ini terlihat pada usia 11,01 tahun, sesuai dengan penelitian pada populasi Iran serta populasi Korea yaitu pada usia 10,6 tahun dan 11, 15 tahun.^{10,11}

Setelah tahap pembentukan kontur oklusal dan tahap kalsifikasi mahkota gigi selesai, proses disposisi dentin mulai terjadi (fase C). Pembentukan kalsifikasi tumbuh kembang molar tiga rahang atas fase C pada penelitian ini terlihat pada usia 12,86 tahun. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Jafari pada populasi Iran dan Yun Hoa Jung pada populasi Korea yaitu berkisar usia 12 tahun dan 12,74 tahun.^{10,11} Pembentukan kalsifikasi mahkota sempurna hingga dentinoenamel junction (fase D), pada umumnya terjadi pada usia 12 tahun – 18 tahun. Rata – rata pembentukan kalsifikasi mahkota sempurna (fase D) gigi molar tiga rahang atas pada penelitian ini adalah pada usia 15,90 tahun, hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan di populasi Korea, dan Turki yaitu pada usia 14,52 tahun dan 15,2 tahun.^{11,12}

Pembentukan kalsifikasi mahkota yang telah sempurna hingga *dentinoenamel junction* akan dilanjutkan dengan pembentukan akar. Pada penelitian ini pembentukan kalsifikasi tumbuh kembang molar tiga rahang atas dengan pembentukan akar yang lebih pendek dari pada tinggi mahkota (fase E) adalah berkisar usia 16,50 tahun. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada populasi Iran, Korea, dan Turki yaitu berkisar usia 15,5 tahun, 16,10 tahun, dan 16,5 tahun.^{10,11,12} Pembentukan kalsifikasi akar pada tumbuh kembang molar tiga rahang atas berlanjut hingga panjang akar sama dengan tinggi mahkota (fase F), dan pada penelitian ini dapat dilihat berkisar usia 16,64 tahun. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan di populasi Iran, Korea, dan Turki yaitu berkisar usia 17,2 tahun, 17,48 tahun, dan 17,2 tahun.^{10,11,12}

Tumbuh kembang molar tiga rahang atas kemudian berlanjut hingga pembentukan akar melebihi tinggi mahkota (fase G). Pada penelitian ini terlihat di usia 17,87 tahun. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada populasi Iran, Korea, serta Turki yaitu berkisar usia 18,8 tahun dan 18,93 tahun, dan 18 tahun.^{10,11,12} Pembentukan saluran akar sempurna yang disertai penutupan apeks (fase H) gigi molar tiga dapat dilihat pada usia 18 tahun – 25 tahun. Rata – rata fase H pada tumbuh kembang gigi molar tiga rahang atas pada penelitian ini adalah pada usia 20,93 tahun, dan hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada populasi Iran yaitu pada usia 22,19 tahun begitu juga pada populasi Turki yaitu pada usia 20,1 tahun, dan pada populasi Jepang yaitu pada usia 22 tahun.^{10,12,13}

Namun, terdapat perbedaan hasil rata – rata usia dan fase tumbuh kembang molar tiga rahang atas antara penelitian ini dengan penelitian pada populasi Jepang. Pada populasi Jepang, tumbuh kembang molar tiga rahang atas terjadi lebih lambat pada tahap kalsifikasi mahkota gigi yang telah selesai disertai terjadinya proses disposisi dentin (fase C) hingga tahap pembentukan akar melebihi tinggi mahkota (fase G). Pada populasi Jepang, fase C terjadi di usia 15 tahun, fase D: 19,2 tahun, fase E: 19,5 tahun, fase F: 20,2 tahun, dan fase G: 21,5 tahun.¹³

Perbedaan yang terjadi pada usia dan fase tumbuh kembang molar tiga rahang atas dapat disebabkan karena adanya perbedaan populasi. Perbedaan populasi dapat meliputi perbedaan *body build*, *head form*, dan *dentition* akibat adanya hasil interaksi genetik dengan keadaan lingkungan.¹³ Menurut Puthiyaveetil menyatakan bahwa gen dan nutrisi memainkan peranan penting dalam pertumbuhan gigi.¹⁴ Faktor genetik mempunyai pengaruh terbesar dalam menentukan waktu dan urutan erupsi gigi, termasuk proses kalsifikasi. Pengaruh faktor genetik terhadap erupsi gigi adalah sekitar 78%.^{14,15} Sedangkan pengaruh faktor nutrisi terhadap perkembangan gigi adalah sekitar 1%.¹⁵ Faktor nutrisi berkaitan erat dengan tingkat sosial ekonomi seseorang.¹⁶ Anak dengan tingkat ekonomi rendah cenderung menunjukkan waktu erupsi gigi yang lebih lambat dibandingkan anak dengan tingkat ekonomi menengah.¹⁵ Hal ini sesuai dengan pemenuhan kebutuhan nutrisi yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan gigi.^{17,18}

KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh hasil penelitian tersebut, didapatkan hasil pengukuran rata-rata

usia tumbuh kembang molar tiga rahang atas pada fase 0 adalah 9 tahun, fase A: 9,90 tahun, fase B: 11,01 tahun, fase C:12,86 tahun, fase D:15,90 tahun, fase E: 16,50 tahun, fase F: 16,64 tahun, fase G: 17,87 tahun dan fase H: 20,93 tahun.

DAFTAR PUSTAKA

1. Panchbhai AS. 2011. *Dental Radiographic Indicators, a key to age estimation*. Dentomaxillofacial Radiology; 40: pp. 199 – 212.
2. Dawlidowicz BI, Frankowski W, dan Hauser R. 2004. *A review of investigational methods used in dentition based age determination*. Probl Forensic Sci. 57 p. 139
3. Muller C. 2007. *Speaker Classification 1 : Fundamental, Features and method*
4. Lewis AJ, Boaz K, Nagesh KR, Srikant N, Gupta N, Nandita KP, Manaktal N. 2015. *Demirjian's method in the estimation of age: A study on human third molars*. J Forensic Dent Sci; 7:153-7
5. Mughal AM, Hassan N, dan Ahmed A. 2014. *Bone age assessment methods: A critical review*. Pak J Med Sci; 30(1): pp. 211-215.
6. Ajmal M, Mody B, dan Kumar G. 2001. *Age estimation using three established methods: A study on indian population*. Forensic Sci Int; 122(2-3): 150-4.
7. Firdaus, Priaminiarti, dan Puspitawati. 2013. *Gigi Molar Tiga sebagai Indikator Prakiraan Usia Kronologis pada Usia 14-22 tahun*. Jakarta: Jurnal PDGI.
8. Demirjian A, Goldstein H, dan Tanner J. 1973. *A new system of dental age assessment*. Human Biology; 45(2): pp. 211-27.
9. Priyadharshini KI, Idiculla JJ, Sivapathasundaram B, Mohanbabu V, Augustine D, dan Patil S. 2015. *Age Estimation Using Development of Third Molars in South Indian Population: A Radiological Study*. Journal of International Society of Preventive dan Community Dentistry.
10. Jafari, A., Mohebbi, S., Khami, M., Shahabi, M. S., Naseh, M., Elhami, F., dan Shamshiri, A. 2012. *Radiographic Evaluation of Third Molar Development in 5- to 25 Year Olds in Tehran, Iran*. Journal of Dentistry (Tehran, Iran), 9(2), pp. 107–115.
11. Jung YH dan Cho BH. 2014. *Radiographic Evaluation of Third Molar Development in 6 to 24 years old*. Korea: Pusan National University.

12. Orhan K, Ozer L, Orhan AI, Dogan S, dan Paksoy CS. 2007. *Radiographic evaluation of third molar development in relation to chronological age among Turkish children and youth*. *Forensic Sci Int*;165(1): pp. 46–51
13. Olze, A., Taniguchi, M., Schmeling, A., Zhu, B., Yamada, Y., Maeda, H. dan Geserick, G. 2003. *Comparative study on the chronology of third molar mineralization in a Japanese and a German population*. *Legal Medicine*, 5, pp.S256-S260.
14. Puthiyaveetil, J. S. V., Kota, K., Chakkarayan, R., Chakkarayan, J., dan Thodiyil, A. K. P. 2016. *Epithelial – Mesenchymal Interactions in Tooth Development and the Significant Role of Growth Factors and Genes with Emphasis on Mesenchyme – A Review*. *Journal of Clinical and Diagnostic Research : JCDR*, 10(9), ZE05–ZE09.
15. Moyers, R. E. 2001. *Handbook of Orthodontics*. Chicago: Year Book Medical Publisher, Inc. 111-121.
16. Carneiro, J., Caldas, I., Afonso, A. dan Cardoso, H. 2016. *Examining the socioeconomic effects on third molar maturation in a Portuguese sample of children, adolescents and young adults*. *International Journal of Legal Medicine*.
17. Nasser M dan Lanre, L. 2003. *Time of eruption of primary dentition in Saudi children*. *J Contemp Dent Prac*, 3(4), pp. 65-75.
18. Oziegbe, E. 2009. *Relationship between socio-demographic and anthropometric variables and number of erupted primary teeth in suburban Nigerian children*. *Maternal and Children Nutrition*,5, pp. 86-92