

Gambaran Perkembangan Gigi 38 Menggunakan Metode Demirjian di RSGMP Universitas Jember

(Description of 38 Teeth Development Using the Demirjian Method at RSGMP Jember University)

Meina Rahma Kusuma¹, Masniari Novita², Swasthi Prasetyarini²

¹Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember, Indonesia

²Konsentrasi Radiologi Kedokteran Gigi dan Odontologi Forensik, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember, Indonesia

Abstrak

Identifikasi bagian tubuh pada korban bencana alam memiliki keterbatasan, salah satu metode pendukung adalah menggunakan gigi molar tiga sebagai acuan dalam menilai usia seseorang. Menentukan usia remaja dan dewasa muda penting untuk tujuan hukum dan medis. Selama periode usia ini, gigi molar tiga merupakan satu-satunya gigi yang masih berkembang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui rentang usia gigi 38 sesuai tahap perkembangan di RSGMP Universitas Jember. Metode penelitian yang digunakan adalah observasional dengan pendekatan cross-sectional. Tahap perkembangan gigi molar tiga mandibula kiri (gigi 38) dinilai menurut Metode Demirjian. Penelitian ini menggunakan 85 foto radiografi panoramik pasien berusia 10-25 tahun. Analisis deskriptif digunakan untuk mendapatkan rata-rata usia berdasarkan tahap perkembangan gigi molar tiga. Berdasarkan hasil observasi dari penelitian ini, ditemukan bahwa pertumbuhan dan perkembangan gigi 38 pada pria dan wanita tidak jauh berbeda, wanita mencapai beberapa tahap kalsifikasi gigi molar tiga cenderung lebih cepat daripada pria. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata usia pada tahap penyelesaian mahkota gigi adalah 11 ± 1 tahun untuk pria dan 14 tahun untuk wanita. Tahap penyelesaian akar gigi adalah $22 \pm 1,3$ tahun untuk pria dan $22,5 \pm 1,1$ tahun untuk wanita. Perkembangan molar tiga pada tahap H menunjukkan usia 18 tahun.

Kata Kunci: Molar Tiga, Penentuan Usia, Radiografi Panoramik

Abstract

Disaster victims make it possible to identify the limited remains of body parts, one of the supporting methods is using third molars as a reference in assessing a person's age. Determining the age of teenagers and young adults is important for legal and medical purposes. During this age period, third molars are the only teeth still developing. The aim of this study was to determine the age range of teeth 38 development stages at RSGMP Jember University. The research method used was observational with a cross-sectional approach. The developmental stage of the left mandibular third molar (tooth 38) was assessed according to the Demirjian Method. This study used 85 panoramic radiographs of patients aged 10-25 years. Descriptive analysis was used to obtain the average age based on the stage of third molar development. Based on the results of observations from this study, it was found that the growth and development of teeth 38 in men and women were not much different, women reached several stages of third molar calcification tending to be faster than men. The results showed that the average age at the completion stage of crown development was 11 ± 1 years for men and 14 years for women. The root completion stage is 22 ± 1.3 years for men and 22.5 ± 1.1 years for women. The development of third molars at stage H indicated the age is 18 years old.

Keywords: Age Determination, Panoramic Radiography, Third Molar

Korespondensi (Correspondance): Masniari Novita, Konsentrasi Radiologi Kedokteran Gigi dan Odontologi Forensik, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember, Jl. Kalimantan No 37, Jember, Indonesia.
Email: masniari@unej.ac.id

Identifikasi korban tidak dikenal merupakan upaya yang dilakukan dengan tujuan menentukan identitas secara tepat dan ilmiah sehingga dapat dipertanggungjawabkan secara hukum.¹ Identifikasi forensik adalah usaha untuk mengenali identitas seseorang dengan mengumpulkan data dari bukti yang ada untuk kemudian dicocokkan dengan data identitas seseorang yang telah diketahui.² *Odontology Forensic* merupakan salah satu bagian dari ilmu kedokteran forensik untuk menentukan identitas individu sesuai tahapan proses yang meliputi pengumpulan, pemeriksaan, dan pemaparan dari barang bukti berupa gigi yang telah ditemukan untuk kepentingan keadilan.³

Bagian tubuh yang umumnya dipakai untuk identifikasi usia adalah tulang dan gigi. Gigi merupakan salah satu sarana yang berperan penting apabila identifikasi sisa-sisa orang yang meninggal telah menjadi kerangka, terurai, terbakar atau tercabik-cabik sehingga tidak valid apabila menggunakan metode visual maupun sidik jari.⁴ Gigi digunakan sebagai bahan identifikasi karena memiliki beberapa kelebihan, antara lain; derajat individualitas tinggi, tahap pertumbuhan dan perkembangan gigi

dikendalikan oleh faktor genetik, serta memiliki derajat kekuatan dan ketahanan terhadap berbagai pengaruh kerusakan yang tinggi. Gigi dapat membantu untuk mengestimasi usia, jenis kelamin, dan ras korban yang tidak dikenal.³

Undang Undang Republik Indonesia No 35 tahun 2014 tentang perlindungan anak mendefinisikan anak adalah individu yang berusia di bawah 18 tahun. Berkaitan dengan adanya perbedaan proses hukum atau peradilan pada anak dengan orang dewasa, pembuktian hukum tentang usia penting untuk menentukan individu tersebut masih dalam kategori anak atau sudah dewasa.⁵

Identifikasi usia melalui gigi pada usia muda dan anak - anak memerlukan ketelitian yang tinggi, karena banyak gigi yang sedang mengalami perkembangan dan kalsifikasi secara bersamaan. Setelah usia remaja, disaat gigi lain sudah ada, gigi molar tiga belum erupsi sempurna di lengkung rahang. Gigi molar tiga masih berkembang dan dapat dijadikan penanda perkembangan.⁵ Gigi molar tiga erupsi paling akhir yaitu pada usia 17-25 tahun.⁶ Gigi ini memiliki banyak variasi dan mungkin tumbuh sempurna tetapi impaksi atau mungkin sama sekali tidak ada

benih. Apabila tidak ada catatan usia kronologis yang valid maka gigi molar dapat digunakan untuk menentukan status remaja dan dewasa seseorang.⁷

Salah satu metode yang sering digunakan untuk menentukan usia adalah metode Demirjian. Demirjian dalam penelitiannya mengklasifikasikan tahap perkembangan mahkota dan akar gigi pada semua gigi sampai molar dua rahang bawah sisi kiri yang dilihat dari radiografi panoramik, kemudian metode ini dimodifikasi oleh beberapa peneliti dengan menggunakan gigi molar tiga sebagai indikator estimasi usia. Perkembangan gigi dikategorikan menjadi 8 tahap yang dinilai pada skala "A" sampai "H" menggunakan gambar radiografi.^{8,6}

Sehubungan dengan sulitnya penentuan usia pada usia remaja dan gigi molar tiga adalah gigi yang masih dapat dilihat proses perkembangannya, peneliti tertarik untuk melakukan mengetahui usia melalui perkembangan gigi 38 pada pasien dengan usia 10-25 tahun menggunakan metode Demirjian yang ditinjau dari radiografi panoramik yang selanjutnya dapat memberikan manfaat dalam bidang kedokteran gigi forensik dalam penentuan usia dan sebagai referensi penelitian selanjutnya yang berhubungan

METODE PENELITIAN

Kriteria dan jumlah sampel

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel penelitian ini menggunakan data sekunder foto radiograf panoramik pasien RSGMP Universitas Jember. Kriteria pasien yang ditentukan yaitu: pasien dengan usia 10-25 tahun; Catatan tanggal lahir, jenis kelamin, dan tanggal pemindaian radiografi tersedia; Coverage dan visual radiograf relative baik; tidak terdapat ghost image atau artefaktual di daerah yang dilakukan pengamatan yaitu pada gigi 38. Jumlah sampel yang digunakan yaitu 85 sampel yang terdiri dari 32 laki-laki dan 53 perempuan dengan rentang usia 10.00 tahun hingga 25.99 tahun.

Penggunaan Metode Demirjian

Pada tahun 1973, Demirjian et al. mengajukan sistem penilaian usia gigi yang dikembangkan berdasarkan karakteristik yang diamati pada anak-anak Kanada-Prancis menggunakan tujuh gigi, yaitu gigi insisif sentral sampai molar kedua pada sisi kiri mandibula untuk mencapai skor kematangan gigi.⁹ Penelitian ini menggunakan metode Demirjian yang dimodifikasi untuk melihat perkembangan gigi 38.

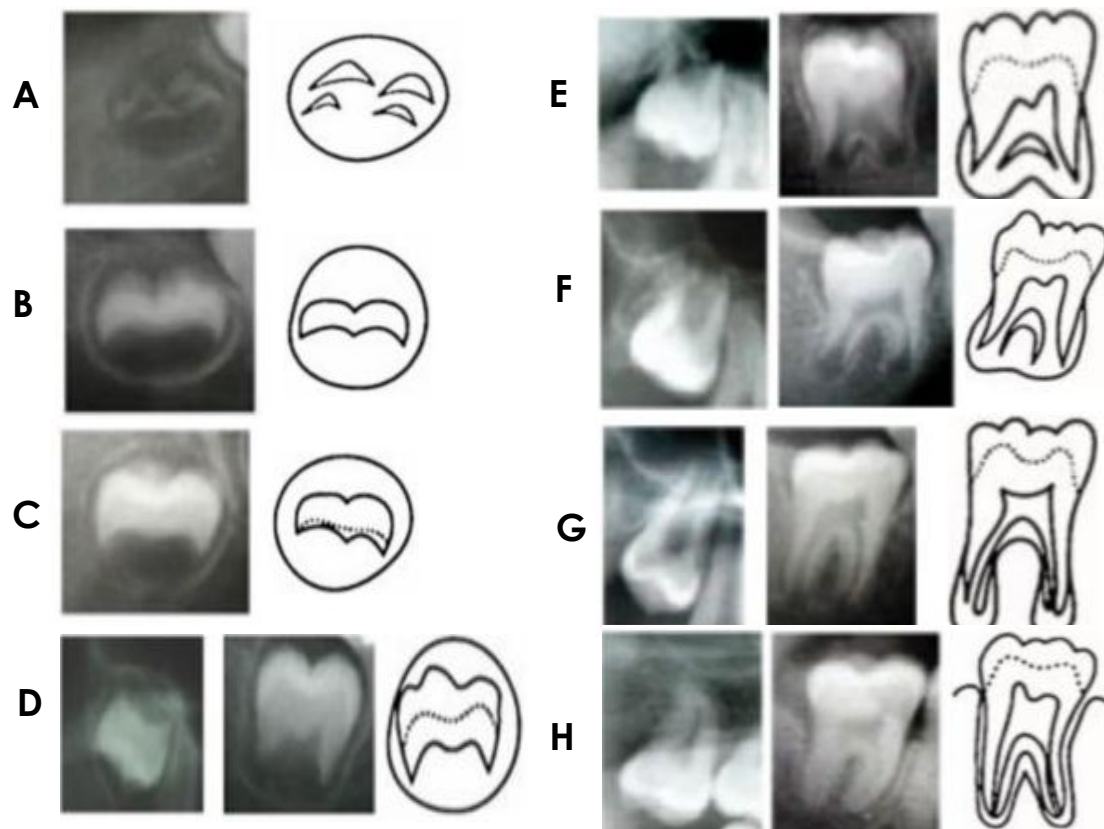
Metode ini mengkategorikan tahapan perkembangan gigi molar tiga, mulai dari pembentukan mahkota hingga penutupan saluran akar dan diklasifikasikan ke dalam 8 tahap dari A-H, yaitu: (a) Awal kalsifikasi gigi geligi, fusi belum terbentuk. (b) Kalsifikasi titik-titik oklusal disertai fusi dari kalsifikasi pada bagian lain. (c) Mahkota sudah terbentuk setengah. (d) Pembentukan mahkota selesai sampai *cemento-enamel junction*. Garis superior ruang pulpa pada gigi uniradikuler mempunyai bentuk melekuk, konkaf terhadap regio servikal. Proyeksi tanduk pulpa terlihat, membentuk garis besar seperti ujung payung. (e) Panjang akar gigi lebih pendek daripada tinggi mahkota. (f) Panjang akar gigi sama dengan atau melebihi tinggi mahkota. (g) Pembentukan akar telah selesai, tetapi foramen apikal masih terbuka. (h) Foramen apikal telah tertutup dan membran periodontal mempunyai lebar yang seragam di sekitar akar dan apeks.¹⁰

Penilaian Perkembangan Gigi 38

Seluruh sampel yang digunakan merupakan data radiograf panoramik yang memenuhi kriteria inklusi. Pengamatan gigi 38 dilakukan menggunakan aplikasi *Cliniview* 10.2.6 sesuai dengan metode Demirjian (1973). Kategorisasi tahap perkembangan gigi molar tiga (gigi 38) pada radiograf dilakukan pengamat dengan berbekal gambar beserta deskripsi delapan tahap perkembangan molar tiga. Tahap perkembangan diklasifikasikan dari tahap A – H. Hasil pengamatan tahap perkembangan gigi dan usia dikelompokkan ke dalam tabel pada Microsoft excel.

Analisis Data

Analisis univariat dilakukan menggunakan SPSS versi 2.6 untuk melihat distribusi tahap perkembangan gigi 38 dalam sampel.



Gambar 1. Delapan Tahapan Metode Demirjian (1973) Pada Gigi Molar Tiga ¹⁰

HASIL

Hasil rerata tahap perkembangan gigi 38 berdasarkan usia dan jenis kelamin ditampilkan pada beberapa table dan gambar.

Berdasarkan hasil pengamatan gigi 38 pada gambar radiograf panoramik (Tabel 1), Stage H memiliki jumlah sampel terbanyak (38) dengan rata-rata usia $22,2 \pm 1,2$ tahun. Nilai rata-rata ini didapatkan dengan mengabaikan jenis kelamin. Grafik nilai rerata usia berdasarkan tahap perkembangan gigi molar tiga dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

Berdasarkan grafik pada Gambar 2 nilai rata-rata cenderung sama dari stage A hingga stage C kemudian pada tahap setelahnya nilai rata-rata meningkat seiring bertambahnya usia. Nilai rata-rata tahap perkembangan gigi molar tiga berdasarkan usia pada perempuan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Berdasarkan hasil pengamatan tahap perkembangan gigi 38 pada perempuan (Tabel 2),

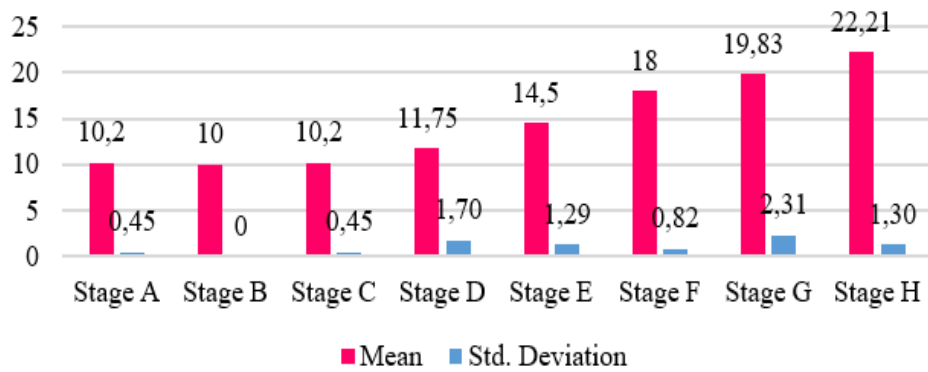
dapat dilihat bahwa nilai rerata usia pada Stage A, stage B, dan stage C yaitu 10 tahun; stage D, 11 ± 1 tahun; stage E, $13,5 \pm 0,7$ tahun; stage F 18 ± 1 tahun; stage G, $20,5 \pm 2$ tahun, dan stage H $22 \pm 1,3$ tahun. Nilai rata-rata tahap perkembangan gigi molar tiga berdasarkan usia pada laki-laki dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Berdasarkan hasil pengamatan gigi molar tiga pada laki-laki (Tabel 3), nilai rerata usia pada Stage A, $10,33 \pm 0,5$ tahun; stage B, 10 tahun; stage C, 11 tahun; stage D, 14 tahun; stage E, $15,5 \pm 0,7$ tahun; stage F 18 tahun; stage G, $19 \pm 2,5$ tahun, dan stage H $22,5 \pm 1,1$ tahun. Grafik nilai rerata tahap perkembangan gigi molar tiga pada laki-laki dan perempuan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

Berdasarkan Gambar 3, grafik rerata usia perempuan lebih rendah daripada laki-laki kecuali pada stage B dan G.

Tabel 1. Hasil Rerata Usia Berdasarkan 8 Tahap Demirjian Pada Gigi 38

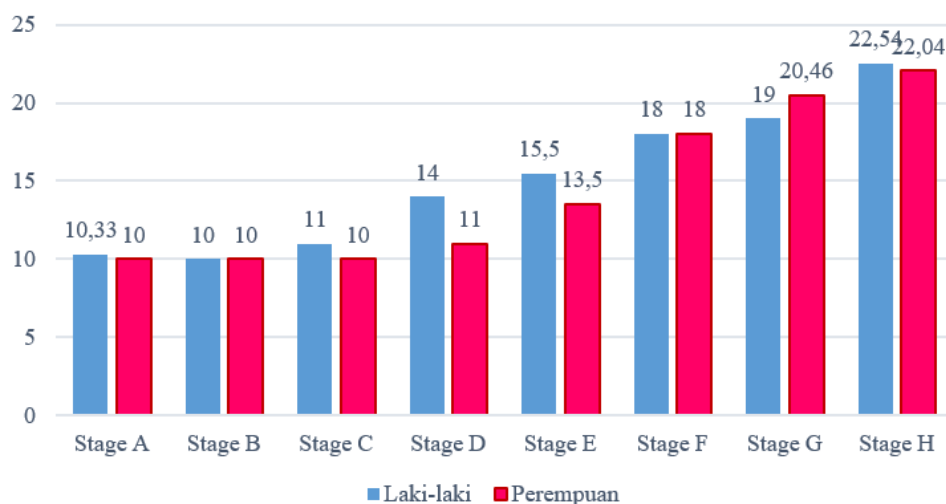
Stage Demirjian	n	Usia (Tahun)		Mean	Std. Deviation
		Minimum	Maximum		
Stage A	5	10	11	10.20	.447
Stage B	2	10	10	10.00	.000
Stage C	5	10	11	10.20	.447
Stage D	4	10	14	11.75	1.708
Stage E	4	13	16	14.50	1.291
Stage F	4	17	19	18.00	.816
Stage G	23	15	24	19.83	2.309
Stage H	38	20	25	22.21	1.298
Total	85	105	140	96.49	4.671

**Gambar 2.** Grafik Rerata Usia Berdasarkan Tahap Perkembangan Gigi 38**Tabel 2.** Nilai rerata usia berdasarkan 8 tahap perkembangan gigi 38 pada perempuan

Stage Demirjian	n	Usia (Tahun)		Mean	Std. Deviation
		Minimum	Maximum		
Stage A	2	10	10	10.00	.000
Stage B	1	10	10	10.00	.000
Stage C	4	10	10	10.00	.000
Stage D	3	10	12	11.00	1.000
Stage E	2	13	14	13.50	.707
Stage F	3	17	19	18.00	1.000
Stage G	13	18	24	20.46	2.025
Stage H	25	20	25	22.04	1.369
Total	53	108	110	115	6.101

Tabel 3. Nilai Rerata Usia Berdasarkan 8 Tahap Perkembangan Gigi 38 Pada Laki-Laki

Stage Demirjian	n	Usia (Tahun)			Std. Deviation
		Minimum	Maximum	Mean	
Stage A	3	10	11	10.33	.577
Stage B	1	10	10	10.00	.000
Stage C	1	11	11	11.00	.000
Stage D	1	14	14	14.00	.000
Stage E	2	15	16	15.50	.707
Stage F	1	18	18	18.00	.000
Stage G	10	15	24	19.00	2.494
Stage H	13	21	24	22.54	1.127
Total	32	114	128	120.37	4.905

**Gambar 3.** Grafik Perbandingan Rerata Usia Berdasarkan Tahap Perkembangan Gigi 38 Pada Laki-Laki Dan Perempuan

PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan sampel gigi 38 (molar tiga kiri mandibula) yang diamati melalui 85 radiografi panoramik pasien remaja usia 10-25 tahun RSGMP Universitas Jember dalam 2 tahun terakhir. Sesuai dalam sebuah studi oleh Demirjian dkk, mineralisasi gigi molar tiga (18, 28, 38, dan 48) ditemukan berhubungan linier dengan usia untuk semua gigi, kecuali gigi 18. Studi ini menyarankan untuk menggunakan gigi molar tiga regio mandibula dikarenakan molar tiga mandibula dapat memprediksi usia secara lebih akurat daripada gigi molar tiga regio atas.¹¹

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai rerata usia berdasarkan tahap perkembangan gigi 38 pada Stage A dan stage C yaitu 10.2±0.4 tahun; stage B, 10 tahun; stage D, 11±1 tahun; stage E, 13.5±0.7 tahun; stage F 18±1 tahun; stage G, 20.5±2 tahun, dan stage H 22±1.3

tahun. Pada beberapa tahap perkembangan didapatkan kemiripan antara penelitian ini dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Firdaus dkk pada beberapa suku di Indonesia dengan jumlah sampel 407 diperoleh hasil rata-rata usia sebagai berikut: stage A, 9.56±2.7 tahun; stage B, 10.01±1.5 tahun; Stage C, 11.12±1 tahun; stage D, 12.26±1.4 tahun; stage E, 14±0.7 tahun; stage F, 16.92±0.4 tahun; stage G, 19.61±0.4 tahun dan stage H, 23.25±0.5 tahun.

Hasil berbeda didapatkan pada penelitian yang dilakukan Sindi dkk¹² pada populasi Arab, dengan jumlah sampel 508 radiograf panoramik diperoleh rerata usia berdasarkan klasifikasi Demirjian sebagai berikut: stage A, 9.34±1.5 tahun; stage B, 9.91±1.6 tahun; Stage C, 12.09±3 tahun; stage D, 13.99±2 tahun; stage E, 15.80±2 tahun; stage F, 16.58±2 tahun; stage G, 17.89±3 tahun dan stage H, 20.21±2 tahun.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perkembangan akar gigi (*Stage E, F, G, dan H*) lebih dapat terlihat dengan baik dibandingkan dengan perkembangan mahkota (*stage A, B, C dan D*) yang dapat diamati pada rentang usia 10-14 tahun. Pada *stage D* perkembangan mahkota sudah mencapai *cemento enamel junction* dan dapat dikatakan selesai. Pada penelitian ini, *stage D* dapat diamati pada rentang usia 10-14 tahun. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu bahwa pada populasi Indonesia yang menyebutkan pembentukan mahkota akan selesai pada rentang usia 10 hingga 14 tahun. Di sisi lain, pada populasi Arab pembentukan mahkota telah selesai pada rentang usia 9-19 tahun, populasi di India 12-19 tahun dan populasi Swedia 12-18 tahun.^{12,13,14}

Berdasarkan tahap perkembangan molar tiga menggunakan metode Demirjian, *stage G* adalah tahap ketika formasi gigi telah sempurna namun foramen apikalnya masih terbuka. Pada penelitian ini, *stage G* dilihat pada usia 15 sampai 24 tahun dengan rata-rata usia 20.5 ± 2 tahun, tidak jauh berbeda dengan penelitian Firdaus dkk dimana *stage G* dapat dilihat pada usia 15-23 tahun dengan rata-rata usia 19.61 ± 0.4 tahun. Berbeda dengan penelitian di Arab, *Stage G* ditemui pada usia yang lebih muda yaitu pada rentang usia 14-24 tahun dengan rata-rata usia 17.89 ± 3 tahun.¹²

Populasi Arab memiliki usia rata-rata yang lebih awal dalam perkembangan molar tiga, yaitu 9.34 ± 1.5 tahun. Selain itu, populasi Arab juga memiliki usia rata-rata yang lebih awal dalam penyelesaian perkembangan molar tiga, yaitu usia 20.21 ± 2 tahun. Perbedaan perkembangan molar tiga pada ketiga populasi tersebut diduga karena perbedaan ras, pada penelitian ini dan Firdaus dkk dominan dengan ras Mongoloid, sedangkan populasi Arab pada penelitian Sindi dkk dominan dengan ras Kaukasia.¹² Perbedaan jumlah dan distribusi sampel juga mempengaruhi adanya perbedaan usia rata-rata dari ketiga populasi. Meskipun penelitian ini dan Firdaus dkk sama-sama dilakukan pada populasi di Indonesia, perbedaan pada beberapa tahap perkembangan dianggap karena variasi suku yang lebih besar dalam penelitian Firdaus dkk.

Penutupan apeks gigi molar tiga (*stage H*) pada penelitian ini ditemui pada usia 22 ± 1.3 tahun, sama halnya dengan penelitian Jung dkk¹³, namun 1 tahun lebih cepat dibandingkan dengan penelitian Firdaus dkk dengan rata-rata usia 23.25 ± 0.5 tahun dan 2 tahun lebih lambat dibandingkan dengan penelitian Sindi dkk dengan usia rata-rata 20.21 ± 2 tahun.¹²

Individu dengan gigi molar tiga mencapai tahap terakhir (*stage H*) menunjukkan usia kronologis di atas 18 tahun.⁷ Pada penelitian ini, *stage H* dapat diamati pada sampel dengan rentang usia 21-24 tahun dengan rata-rata 22.5 ± 1.1 tahun pada laki-laki dan 20-25 tahun dengan rata-rata 22 ± 1.3 tahun pada perempuan. Hal ini menunjukkan bahwa subjek yang diklasifikasikan dalam *stage H* dari klasifikasi Demirjian dapat diperkirakan lebih tua dari 18 tahun.^{7,15} Oleh karena itu dapat dianggap sebagai usia legal.¹⁶

Undang Undang Republik Indonesia No 35 tahun 2014 tentang perlindungan anak, Pasal 1 No 1 menyebutkan bahwa: "Anak adalah seseorang yang belum berusia 18 (delapan belas) tahun". Hal ini menjadikan alasan pentingnya identifikasi usia di atas dan di bawah 18 tahun untuk menentukan apakah seseorang masih tergolong usia anak atau sudah dewasa dalam kepentingan hukum di Indonesia.

Berdasarkan hasil observasi dari penelitian ini diperoleh hasil bahwa pertumbuhan dan perkembangan akar pada laki-laki dan perempuan tidak jauh berbeda, perempuan mencapai beberapa tahap kalsifikasi molar ketiga cenderung lebih cepat daripada laki-laki. Hampir semua sampel perempuan memiliki usia rata-rata yang lebih rendah dari sampel laki-laki. Hal ini berbeda dengan hasil pada populasi Finlandia, India, dan Chili dimana perkembangan molar ketiga ditemukan terjadi lebih cepat pada pria dibandingkan dengan wanita meskipun dalam penelitian tersebut tidak menemukan perbedaan yang signifikan antara jenis kelamin dalam tahap perkembangan molar tiga. Hal ini mungkin terjadi karena faktor genetik, geografis, dan lingkungan yang berbeda.^{13,15,16}

Di sisi lain, penelitian di Indonesia, Jepang, dan Jerman, Iran, dan India Barat yang sesuai dengan penelitian saat ini, menunjukkan bahwa perkembangan molar ketiga dicapai lebih awal pada wanita daripada pria. Selain itu, dalam penelitian pada populasi Arab, hasil uji statistik dari penelitian tersebut menyimpulkan bahwa jenis kelamin, lingkungan, dan sisi geraham ketiga tidak mempengaruhi usia.^{7,12,19,20}

Tingkat perkembangan molar tiga yang berbeda antara laki-laki dan perempuan mungkin disebabkan oleh pubertas yang lebih awal dicapai oleh perempuan daripada pada laki-laki, yang mungkin berdampak pada penyelesaian pembentukan mahkota dan akar molar tiga (*stage D & H*) yang lebih awal.²¹

Variasi perbedaan usia gigi ini juga sering dikaitkan dengan masa pubertas dimana kondisi hormonal mengalami fluktuasi sehingga pertumbuhan gigi menjadi tidak stabil dan tidak seragam. Beberapa penelitian melaporkan bahwa faktor hormonal merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan gigi molar tiga.¹⁸ Hal ini dapat menjadi alasan adanya perbedaan usia perkembangan gigi molar tiga antara laki-laki dan perempuan. Salah satu hormon yang mempengaruhi perkembangan gigi yaitu hormon estrogen dan testosteron. Hormon tersebut dapat mempengaruhi tingkat aktivitas osteoblas yang mengatur proses mineralisasi gigi dan mempengaruhi tumbuh dan kembang gigi molar tiga.²²

Selain itu, variasi waktu kalsifikasi gigi antar individu seringkali dikaitkan dengan faktor genetik.²³ Terdapat korelasi faktor genetik dan lingkungan dalam perkembangan gigi individu. Faktor genetik dapat berpengaruh terhadap asupan makanan dan kebiasaan makan seseorang. Status nutrisi masing-masing populasi berbeda sesuai dengan baik atau buruknya asupan nutrisi yang didapat dan kebiasaan

makan pada masing-masing individu. Nutrisi merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan gigi manusia.²⁶ Beberapa faktor yang menjadi penyebab hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian lainnya yaitu sampel yang tidak homogen, kelompok usia yang berbeda, dan distribusi usia yang berbeda pada sampel penelitian ini dengan yang lainnya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa rentang usia dan distribusi usia dalam sampel memiliki pengaruh signifikan terhadap nilai rata-rata usia kronologis pada tahap mineralisasi gigi.²⁴

Perkembangan gigi molar ketiga bawah kiri menggunakan metode Demirjian didapatkan bahwa tahap penyelesaian mahkota (stage D) dicapai pada usia 11 ± 1 untuk laki-laki dan perempuan 14 tahun. Tahap penyelesaian akar (stage H) tampak sejak usia 18 tahun dan selesai pada usia $22.5 \pm 1,1$ tahun untuk laki-laki dan usia rata-rata $22 \pm 1,7$ tahun untuk perempuan. Hal ini dapat membantu dalam proses perkiraan usia dewasa muda menggunakan gigi molar ketiga pada laki-laki dan perempuan.

DAFTAR PUSTAKA:

1. Agitha S R, Annariswati I A. Dental age estimation in children based on panoramic radiographs. *Jurnal Radiologi Dentomaksilofasial Indonesia*. 2021; 5(2): 90-9.
2. Nurhantari Yudha. Identifikasi Forensik. Kanal Pengetahuan Toksikologi Forensik Universitas Gajah Mada. [Identifikasi Forensik – toksikologi forensik.fk.ugm.ac.id](https://doi.org/10.24127/forensik-fk.ugm.ac.id) 2022
3. Sukmana B.I, Rijaldi F. Buku Ajar Kedokteran Gigi. 1st ed. Sunardi, translator. Banjarmasin.CV. Banyubening Cipta Sejahtera. 2022, p.26-61
4. Divakar K.P. Forensic Odontology: The New Dimension in Dental Analysis. *Int J Biomed Sci*. 2017;13(1):1-5.
5. Novitasari D, Istiqomah, Rizaldy R. Identifikasi Antropologi Forensik pada Investigasi Kasus Temuan Rangka Manusia-Case Series. *Prosiding KONGRES XV & HUT KE – 52 PAAL - 4th LUMMENS: The Role of Gut-Brain Axis in Indonesian Human Development*. Indonesia: 2023; p 81-86.
6. Annariswati I.A, Sylvia M, Utomo H. Estimasi Usia Berdasarkan Erupsi Gigi Molar Ketiga Etnis Tionghoa di Surabaya. *Jurnal Biosains Pascasarjana*. 2015;17(2): 66-72.
7. Khosronejad A, Navabi M, Sakhdari S, Rakhshan V. Correlation between chronological age and third molar developmental stages in an Iranian population (Demirjian method). *Dent Res J (Isfahan)*. 2017 Mar-Apr;14(2):143-149. PMID: 28584539; PMCID: PMC5443010.
8. Setyawan E, Setiyanto D, Putri L W. Comparison of Age Estimation Accuracy Between Demirjian, Cameriere, And Blenkin-Taylor Methods. *Insisiva Dental Journal*. 2021;10(2). 58-64. DOI: 10.18196/di.v10i1.12972
9. Chiam S, Blenkin M, Taylor J, Moananui R Te, Blenkin M, Taylor J, et al. Validity of a modified Demirjian system based on an Australian dataset - simple maturity score in age estimation. *Aust J Forensic Sci*. 2016 Mar; 48(5):1-12. <https://doi.org/10.1080/00450618.2015.1107133>
10. Kasper K A, Austin D, Kvanli A H, Rios T, Senn D. Reliability of Third Molar Development for Age Estimation in a Texas Hispanic Population: A Comparison Study. *Journal of Forensic Sciences*. 2007; 54(3): 651-7. Available online at: www.blackwell-synergy.com
11. Bjelopavlovic, M. Zeigner, A.-K. Hardt, J. Petrowski, K. Forensic Dental Age Estimation: Development of New Algorithm Based on the Minimal Necessary Databases. *J. Pers. Med*. 2022; 12(8):1-9. <https://doi.org/10.3390/jpm12081280>
12. Sindi, M.A., Al-Sebaei, M.O. & Bamashmous, M.S. Radiographic assessment of third molar development and its relation to dental and chronological age in the Saudi Arabian population. *Egypt J Forensic Sci*. 2023; 23(13): 1-6 <https://doi.org/10.1186/s41935-023-00342-5>
13. Jung YH, Cho BH. Evaluasi radiografi perkembangan molar ketiga pada usia 6 hingga 24 tahun. *Pencitraan Sci Dent*. 2016; 44(3). 185-191. DOI: 10.5624/ISD.2014.44.3.185. PMID: 25279338; PMCID: PMC4182352.
14. Simonsson, Liljana & Näsström, Karin & Kullman, Leif. Radiographic Evaluation of Third Mandibular Molar Development as an Age Indicator in a Swedish Population. *Madridge Journal of Dentistry and Oral Surgery*. 2017; 2: 31-37. 10.18689/mjdl-1000108.
15. Toledo J P, Yermani R, Pinto A and Rodrigo Villanueva Conejeros. Development of the third molar in Chileans: A radiographic study on chronological age. *Forensic Science International: Reports*. 2021; 3(3): doi:<https://doi.org/10.1016/j.fsir.2021.10017>
16. Marrero-Ramos, M. D., López-Urquía, L., Suárez-Soto, A., Sánchez-Villegas, A., & Vicente-Barrero, M. Estimation of the age of majority through radiographic

- evaluation of the third molar maturation degree. *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal*. 2020; 25(3), e359–e363. <https://doi.org/10.4317/medoral.23385>
17. Priyadarshini KI, Idiculla JJ, Sivapathasundaram B, Mohanbabu V, Augustine D, Patil S. Age estimation using development of third molars in South Indian population: A radiological study. *J Int Soc Prev Community Dent*. May 2015; 5(1):32-38.
18. Rai, B., & Anand, S. Mandibular third molar development staging to chronological age and sex in North Indian children and young adults. *The Journal of Forensic Odonto-Stomatology – JFOS*. 2023; 27(2), 45: 49. Retrieved from <https://ojs.iofos.eu/index.php/Journal/article/view/1634>
19. Luthfi M, Suhartono W, Puspita A D and Auerkari E I. Third molar development age range on indonesian population from various ethnics based on radiograph findings: A preliminary study. *J Int Dent Med Res*. 2016; 10(2): 299-302. doi :10.1088/1742-6596/1073/2/022005
20. Pillai, J. P., Dodia, V., Monpara, P., Shah, K., & Odedra, S. Assessment of the mineralisation stages of third molars and validation of Mincer et al.'s age estimation method: A retrospective, cross-sectional study in Western India population. *Journal of oral and maxillofacial pathology: JOMFP*. 2023 ; 27(4). 748–753. <https://doi.org/10.4103/jomfp.jomfp.292.23>
21. Giedrė Trakinienė, Irena Andriūškevičiūtė, Loreta Šalomskienė, Arūnas Vasiliauskas, Tomas Trakinis, Antanas Šidlauskas. Genetic and environmental influences on third molar root mineralization. *Archives of Oral Biology*. 2019; 98:220-225. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2018.11.026>
22. Tabakcilar D, Yilmaz D O, Seymen F, Gencay K. Hormonal Factors Affecting Teeth Development. *Int J Med Invest*. 2021; 4(9): 1-12. <http://intjmi.com>
23. Khan MI, Ahmed N, Neela PK, Unnisa N. The Human Genetics of Dental Anomalies. *Glob Med Genet*. 2022; 9(2):76-81. doi: 10.1055/s-0042-1743572. PMID: 35707781; PMCID: PMC9192175.
24. Hendrick dkk. The Genetic, Epigenetic, and Environmental Factors of Dental Abnormalities Development: Literature Review. *J. Phys.: Conf. Ser*. 2021;1943: 1-6. 012084 DOI 10.1088/1742-6596/1943/1/012084
25. Firdaus, Puspitawati R, Nehemia B. Age estimation of 8- to 25-year-olds based on third molar calcification using the Demirjian method in an Indonesian population. *Journal of Physics: Conference Series*. 2018; 1073(2): 1-13. doi :10.1088/1742-6596/1073/2/022005
26. Lewis, A. J., Boaz, K., Nagesh, K. R., Srikant, N., Gupta, N., Nandita, K. P., & Manaktala, N. Demirjian's method in the estimation of age: A study on human third molars. *Journal of forensic dental sciences*. 2015; 7(2), 153–157. <https://doi.org/10.4103/0975-1475.155081>