

Analisa dimorfisme seksual pada tinggi dan lebar enamel gigi desidui melalui gambaran radiografik panoramik

Putri Deena Borin Mafazi*, Fidyah, drg, M.Si**

*Mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya, Malang;

**Kepala Departemen Biologi Oral Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya, Malang
Jl. Veteran, Ketawanggede, Lowokwaru, Malang; email: putrimafa@student.ub.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: Dimorfisme seksual pada ukuran morfologi gigi dapat dipengaruhi oleh gender dan usia. Perbedaan ukuran morfologi pada gigi laki-laki dan perempuan tersebut disebabkan karena terdapat perbedaan efek *growth-promoting* oleh kromosom Y dan kromosom X. **Tujuan:** Menganalisa dimorfisme seksual pada tinggi dan lebar enamel gigi desidui dilihat dari gambaran radiografik panoramik. **Metode:** Studi observasional dengan pendekatan antropometri ini dilakukan dengan menghitung tinggi dan lebar enamel pasien anak laki-laki dan perempuan berusia 5-11 tahun. Pengukuran dilakukan pada seluruh gigi caninus, molar 1 dan molar 2, baik rahang atas maupun rahang bawah, baik regio kanan maupun regio kiri dengan jumlah masing-masing gigi 30 foto gigi anak laki-laki dan 30 foto gigi anak perempuan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Cliniview* kemudian dilakukan pencatatan hasil pengukuran lalu dilakukan uji statistik terhadap hasil pengukuran. **Hasil:** Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan pada hasil ukuran tinggi dan lebar enamel gigi caninus, molar 1, dan molar 2 anak laki-laki dan perempuan pada uji independent t-test (signifikansi $p < 0.05$). **Kesimpulan:** Hasil pengukuran pada tinggi dan lebar enamel gigi desidui caninus, molar 1, dan molar 2, baik pada rahang atas maupun rahang bawah, baik regio kanan maupun kiri antara anak laki-laki dan perempuan, didapatkan bahwa ukuran tinggi dan lebar enamel lebih besar pada anak laki-laki dibandingkan anak perempuan secara keseluruhan.

Kata kunci: dimorfisme seksual, gigi desidui, tinggi enamel, lebar enamel

ABSTRACT: Analysis of Sexual Dimorphism in Enamel Height and Width of Deciduous Teeth using Panoramic Radiography. Backgrounds: Sexual dimorphism in morphology of tooth size might be affected by gender and age. The difference in morphology of tooth size between the boys and girls might be caused by the difference in growth-promoting effect of Y-chromosome and X-chromosome. **Purpose:** The aim of this study is to analyze sexual dimorphism in enamel height and enamel width of deciduous teeth using panoramic radiographic. **Methods:** This observational study with anthropometric approached were done by measuring the enamel height and enamel width of patient with age range 5-11 y.o boys and girls. The measurement were done on all of canines and molars, both on maxilla and mandibula, both on right and left region with the total of each tooth are 30 photos of boys and 30 photos of girls. The measurement were done using the application of *Cliniview* and then the result were noted and after that were analyzed using the statistical test. **Results:** The result of this study shows the differences on enamel height and enamel width of canines and molars between the boys and girls at the independent t-test (significance $p < 0.050$). **Conclusions:** The measurement at the enamel width and enamel height of deciduous canines, and molars both on maxilla and mandibula, both on right and left region, are that the enamel width and enamel height were overall greater in boys compared with the girls.

Keywords : sexual dimorphism, deciduous teeth, enamel width, enamel height



PENDAHULUAN

Studi mengenai morfologi dan odontometri (pengukuran) gigi dapat bermanfaat dalam proses identifikasi forensik karena dapat memperoleh informasi mengenai usia dan gender seseorang.¹ Pada beberapa contoh kasus bencana alam (gunung meletus, banjir, longsor), bencana akibat ulah manusia (kebakaran, bencana bom), kecelakaan transportasi (darat, air, udara), dan lain-lain terdapat beberapa korban yang sulit untuk dikenali karena jenasanya sudah rusak sehingga perlu dilakukan identifikasi salah satunya menggunakan gigi.

Secara umum, anatomi gigi terdiri dari empat jaringan yaitu enamel, dentin, sementum, dan pulpa. Enamel atau email merupakan hasil perkembangan dari *ameloblast* dan sangat terkalsifikasi.² Enamel merupakan salah satu struktur penting pada gigi karena fungsinya yaitu sebagai jaringan keras paling luar yang melindungi mahkota gigi.³ Semakin tebal enamel maka akan semakin tinggi pula kemampuan enamel untuk menopang gigi pada proses mastikasi dan menahan abrasi dari bolus makanan untuk waktu yang lama.⁴

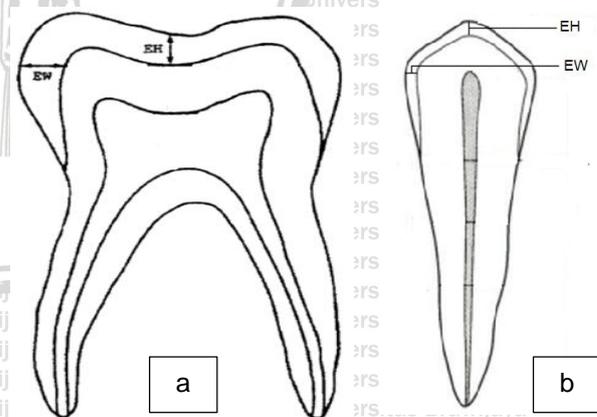
Enamel terbentuk melalui proses amelogenesis yang merupakan hasil perkembangan dari *ameloblast*. Proses amelogenesis ini terjadi pada tahap pra erupsi dan berakhir pada saat kalsifikasi sebelum erupsi. Pada proses perkembangan gigi geligi khususnya bagian enamel ini diketahui terdapat variasi ketebalan enamel yang dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah gender. Pada akhir prosesnya terdapat perbedaan ukuran morfologi gigi antara laki-laki dan perempuan, yang disebabkan karena perbedaan kromosom seks X dan Y.⁵

Menurut Nahidh *et al*, perbedaan ukuran morfologi pada gigi laki-laki dan perempuan terjadi karena adanya perbedaan efek *growth-promoting* pada kromosom X dan kromosom Y. Kromosom X dan kromosom Y memiliki efek dapat meningkatkan potensi mitosis yang mengarah pada peningkatan proses proliferasi sel. Selain itu, perbedaan ketebalan enamel pada laki-laki dan perempuan dapat pula disebabkan oleh periode amelogenesis yang lebih lama pada

laki-laki dibandingkan perempuan sehingga menyebabkan adanya perbedaan ukuran gigi pada laki-laki daripada perempuan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa perbedaan variasi anatomi tinggi dan lebar enamel pada gigi desidui anak laki-laki dan perempuan berdasarkan gambaran radiografi panoramik.⁶

METODE PENELITIAN

Surat keterangan kelayakan etik diperoleh dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya nomor: 287/EC/KEPK-S1-FKG/11/2018. Penelitian ini merupakan penelitian observasional yang menggunakan pendekatan antropometri. Penelitian dilakukan pada bulan November 2018-Januari 2019 di Laboratorium Radiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil foto radiografi panoramik anak laki-laki dan anak perempuan usia 5-11 tahun yang diambil di Laboratorium Radiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya. Bahan penelitian ini adalah *Softfile* foto radiografi panoramik masing-masing anak laki-laki dan perempuan, sedangkan alat yang digunakan adalah laptop dan *Software CliniView 3.02*.

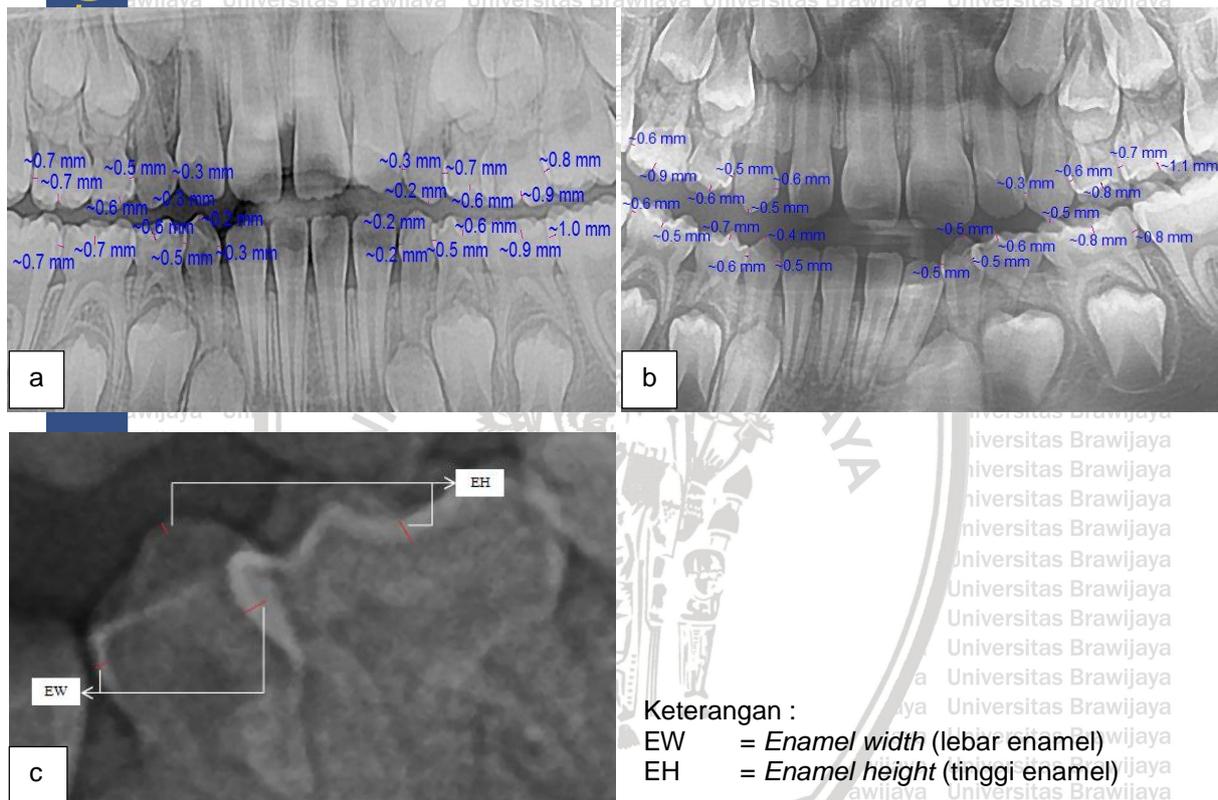


Gambar 1. Tinggi dan Lebar Enamel. Pada gigi molar (a).⁷ Pada gigi caninus (b).⁸

EH (*enamel height*) berarti tinggi enamel. EW (*enamel width*) berarti lebar enamel.

Analisa data pada penelitian ini menggunakan uji *paired T-test*, uji normalitas *Kolmogorov-Smimov*, uji homogenitas *Levene's test* dan uji *independent T-test*. Uji *paired t-test* digunakan untuk menunjukkan apakah pada pengukuran pertama dan kedua terdapat perbedaan yang bermakna atau tidak. Jika nilai signifikansi $p > 0.05$, maka data hasil uji *paired t-test* tidak memiliki perbedaan. Uji normalitas *Kolmogorov-Smimov* digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi

normal atau tidak pada sampel penelitian yang berjumlah lebih dari 50. Nilai signifikansi uji normalitas *Kolmogorov-Smimov* adalah $p > 0.05$. Uji *Levene's test* adalah uji homogenitas data dengan nilai signifikansi $p > 0.05$ yang menunjukkan data homogen. Uji *Independent T-test* digunakan untuk menunjukkan apakah terdapat perbedaan antar jenis kelamin. Nilai signifikansi untuk uji *independent T-test* adalah $p > 0.05$ yang menunjukkan terdapat perbedaan.



Gambar 2. Hasil pengukuran. Tinggi dan lebar enamel anak perempuan (a). Tinggi dan lebar enamel anak laki-laki (b).

HASIL PENELITIAN

Hasil pengukuran *intra-observer* yang dilakukan menunjukkan bahwa pada tinggi dan lebar enamel, dentin dan pulpa gigi caninus, molar 1, dan molar 2 antara pengukuran pertama dan kedua tidak terdapat perbedaan signifikan karena nilai signifikansi pada seluruh variabel adalah $p > 0.05$. Sehingga peneliti dapat menggunakan salah satu data dari pengukuran pertama maupun kedua.

Hasil penelitian dari pengukuran kelompok variabel didapatkan perbedaan pada masing-masing kelompok, dimana kelompok

yang dibandingkan tersebut ialah tinggi dan lebar enamel, gigi kaninus, molar satu dan molar dua anak laki-laki dengan anak perempuan.

Hasil uji normalitas yang dilakukan pada data-data tersebut mendapatkan nilai signifikansi $p > 0.05$ yang menunjukkan bahwa seluruh variabel yang diteliti tersebut berdistribusi normal. Pada uji homogenitas *Levene's test* secara keseluruhan mendapatkan nilai signifikansi $p > 0.05$ yang menunjukkan bahwa data homogen.

Keterangan :

EW = Enamel width (lebar enamel)

EH = Enamel height (tinggi enamel)

Tabel 1. Rata-rata Hasil Pengukuran Enamel Rahang Atas

Variabel	Regio	Gigi	Laki-laki		Perempuan	
			Rata-rata	Standar Deviasi	Rata-rata	Standar Deviasi
Tinggi Enamel	Kanan	caninus	0,4867	0,08193	0,3333	0,07112
		molar 1	0,9867	0,27004	0,6867	0,15025
		molar 2	1,1533	0,25560	0,8200	0,18644
	Kiri	caninus	0,4967	0,09279	0,3267	0,07849
		molar 1	1,0133	0,24877	0,6767	0,14065
		molar 2	1,1467	0,30027	0,8267	0,14126
Lebar Enamel	Kanan	caninus	0,5567	0,08172	0,3933	0,07849
		molar 1	0,8567	0,21284	0,6033	0,15196
		molar 2	1,0433	0,18511	0,8100	0,17291
	Kiri	caninus	0,5333	0,09223	0,3667	0,08841
		molar 1	0,8467	0,23004	0,6100	0,12415
		molar 2	0,9667	0,21389	0,8133	0,16761

Tabel 2. Rata-rata Hasil Pengukuran Enamel Rahang Bawah

Variabel	Regio	Gigi	Laki-laki		Perempuan	
			Rata-rata	Standar Deviasi	Rata-rata	Standar Deviasi
Tinggi Enamel	Kanan	caninus	0,4900	0,09229	0,3267	0,11121
		molar 1	0,9367	0,28099	0,6567	0,15241
		molar 2	1,1967	0,31784	0,8100	0,14704
	Kiri	caninus	0,4567	0,10063	0,2967	0,09279
		molar 1	0,8967	0,22358	0,6633	0,16709
		molar 2	1,1900	0,30889	0,8600	0,12484
Lebar Enamel	Kanan	caninus	0,5333	0,11244	0,3733	0,11427
		molar 1	0,7867	0,18144	0,5700	0,11188
		molar 2	1,0833	0,24366	0,8467	0,16965
	Kiri	caninus	0,4600	0,07701	0,3167	0,08339
		molar 1	0,7600	0,20778	0,5967	0,13515
		molar 2	1,1167	0,25473	0,9200	0,16692

Sementara itu pada uji *independent T-test* yang dilakukan untuk melihat apakah terdapat perbedaan antar jenis kelamin, didapatkan hasil menunjukkan nilai signifikansi $p < 0.05$ pada seluruh variabel. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan ukuran antar jenis kelamin.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data yang telah dilakukan, ditemukan bahwa terdapat perbedaan pada tinggi dan lebar enamel gigi desidui antara anak laki-laki dan perempuan usia 5-11 tahun. Adanya perbedaan pada tinggi dan lebar enamel gigi desidui yang dapat diamati pada caninus atas kanan-kiri, caninus bawah kanan kiri, molar 1 atas kanan kiri, molar 1 bawah kanan kiri, molar 2 atas kanan kiri, dan molar 2 bawah

kanan kiri, antara anak laki-laki dan perempuan ini dapat diakibatkan oleh karena adanya perbedaan kromosom antara laki-laki dan perempuan. Menurut Nahidh *et al*, perbedaan ukuran morfologi pada gigi laki-laki dan perempuan tersebut disebabkan karena terdapat perbedaan efek *growth-promoting* oleh kromosom Y dan kromosom X. Kromosom yang dimiliki laki-laki adalah kromosom XY, sementara itu kromosom yang dimiliki perempuan adalah kromosom XX.⁶ Steinberg *et al*, menyatakan bahwa adanya perbedaan kromosom berpengaruh pada pertumbuhan gigi geligi dimana pada kromosom Y pertumbuhan gigi yang terjadi lebih besar dibandingkan dengan kromosom X yang dapat diamati pada panjang akar gigi laki-laki yang lebih panjang daripada perempuan.⁹

Pada enamel, Hal ini selaras dengan hasil dari penelitian oleh Vodanovic *et al*, yang menyatakan bahwa ketebalan enamel pada laki-laki secara konsisten lebih besar ukurannya dibandingkan perempuan.¹⁰ Feeney *et al*, juga mengatakan bahwa enamel cenderung lebih tebal pada laki-laki dibandingkan perempuan. Hal ini dapat disebabkan karena perbedaan kromosom pada kedua gender dimana pada laki-laki terdapat kromosom XY dan pada perempuan terdapat kromosom XX.¹¹

Ketebalan enamel dipengaruhi oleh 3 faktor variabel diantaranya yaitu durasi sekresi, laju sekresi ameloblas dan jumlah total sel aktif sekretori selama proses pertumbuhan (laju metabolisme ameloblas atau laju ekstensi). Hal ini dapat berarti, jika terdapat salah satu saja faktor yang berbeda antara laki-laki dan perempuan maka akan berpengaruh pada perbedaan ketebalan enamel.¹² Oleh karena itu, meskipun dikatakan bahwa kromosom X bertanggung jawab lebih dalam peningkatan yang signifikan pada enamel, namun yang perlu digarisbawahi adalah bahwa enamel terbentuk melalui proses amelogenesis yang berasal dari sel-sel epitelial khusus ameloblas yang mensekresikan amelogenin. Protein amelogenin ini diproduksi oleh kromosom seks baik kromosom X maupun kromosom Y. Sementara itu menurut Renjith *et al*, kromosom Y yang terdapat pada laki-laki memiliki efek dapat meningkatkan waktu amelogenesis lebih lama dalam proses penebalan enamel begitu pula dentin yang mengarah pada proliferasi sel, sehingga mengakibatkan ketebalan enamel pada laki-laki lebih tebal daripada perempuan.¹³

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan yaitu terdapat perbedaan pada tinggi dan lebar enamel gigi desidui caninus, molar 1, dan molar 2, baik pada rahang atas maupun rahang bawah, baik regio kanan maupun kiri antara anak laki-laki dan perempuan usia 5-11 tahun. Hasil pengukuran pada gigi desidui caninus, molar 1, dan molar 2, baik pada rahang atas maupun rahang bawah, baik regio kanan maupun kiri antara anak laki-laki dan perempuan menunjukkan bahwa ukuran tinggi

dan lebar enamel lebih besar pada anak laki-laki dibandingkan anak perempuan secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nahidh, M., Ahmed, H.M.A., Mahmoud, A.B., Murad, S.M., Mehdi, B.S. The role of maxillary canines in forensic odontology. *Journal of Baghdad College of Dentistry*, 2013, 25(4) : 109-113.
2. Scheid, R.C., and Weiss, G. 2013. *Woelfel Anatomi Gigi* Edisi 8. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia.
3. Sabel, N. Enamel of primary teeth-morphological and chemical aspects. *Swedish Dental Journal Supplement*, 2012, 222 (1) : 58.
4. Zink, K.D. 2013. *Mechanical and Thermal Food Processing Effects on Mastication and Cranio-Dental Morphology*. (online) <https://dash.harvard.edu/handle/1/11124843> , diakses pada 20 Januari 2019.
5. Wangidjaja, I. 2014. *Anatomi Gigi* Edisi 2. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia.
6. Nahidh, M., Ahmed, H.M.A., Mahmoud, A.B., Murad, S.M., Mehdi, B.S. The role of maxillary canines in forensic odontology. *Journal of Baghdad College of Dentistry*, 2013, 25(4) : 109-113.
7. Zilberman, Uri and Smith, Patricia. 2001. *Sex and Age Related Differences in primary and Secondary Dentin Formation*. Laboratory of Bioanthropology and aDNA, Faculty of Dental Medicine, The Hebrew University-Hadassah, School of Dental Medicine. *Adv Dent Res* 15:42-45, August.
8. Limdiwala, P.G., Shah, J.S. Age estimation by using dental radiographs. *J Forensic Dent Sci*, 2013, 5 (2) : 118-22.
9. Steinberg, D.G., Sciulli, P.W., Betsinger, T.K. Dental Crown Size and Sex Hormone Concentrations: Another Look at the Development of Sexual Dimorphism. *American Journal Of Physical Anthropology*, 2008, 137 (3) : 324–333.
10. Vodanovic, M., Demo, Z., Njemirvskij, V., Keros, J., Brkic, H. Odontometrics: a useful method for sex determination in an archaeological skeletal population. *Journal of Archaeological Science*, 2007, 34 (6) : 905-913.
11. Feeney, R.N.M., Zermeno, J.P., Reid, D.J., Nakashima, S., Sano, H., Bahar, A., et al. Enamel thickness in Asian human canines and premolars. *Anthropological Science*, 2010, 118(3) : 191–198.

12. Lacrus, R.S., Dean, M.C., Ramirez-Rozzi, F., Bromage, T.G. Megadontia, striae periodicity and patterns of enamel secretion in Plio-Pleistocene fossil hominins. *Journal of Anatomy*, 2008, 213 (2): 148-158.
13. Renjith, G., Donald, P.M., Kumbargere, S. The impact of Chimerism in DNA-based Forensic Sex Determination Analysis. *Malaysia Journal Medical Sciences*, 2013, 20(5): 75-9.

