Perbedaan Gambaran Radiografi Panoramik Tinggi dan Lebar Pulpa pada Gigi Permanen Laki-laki dan Perempuan

Lirasati Sadikaningtya*, Fidya **

* Mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya

** Dosen Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya

Email : lirasadika@gmail.com

ABSTRAK

Dimorfisme seksual merupakan karakteristik manusia yang disebabkan oleh perbedaan jenis kelamin. Perbedaan ukuran pada gigi laki-laki dan perempuan disebabkan oleh adanya efek dari *growth promoting* kromosom X dan kromosom Y. Kromosom X berperan dalam pertumbuhan enamel dan kromosom Y berperan pada pertumbuhan dentin. Ketebalan dentin akan mempengaruhi dimensi pulpa. Tujuan: Mengetahui perbedaan gambaran radiografi tinggi dan lebar pulpa pada gigi permanen laki-laki dan perempuan. Metode: Studi observasional dengan pendekatan antropometri ini dilakukan dengan mengukur tinggi dan lebar pulpa gigi permanen. Sampel berupa 30 foto radiografi panoramik laki-laki dan 30 foto radiografi panoramik perempuan berusia 17-25 tahun. Pengukuran dilakukan dengan mengukur tinggi dan lebar pulpa gigi permanen insisif sentral, insisif lateral, kaninus, premolar 1, premolar 2, molar 1, dan molar 2 pada seluruh regio gigi menggunakan aplikasi Cliniview 3.02 kemudian dilakukan pencatatan hasil pengukuran dan dilakukan uji statistik *paired T-test* untuk pengukuran *intra-observer reliability* serta uji *independent T-test.* Hasil uji *paired T-test* menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan pada pengukuran pertama dan kedua ($p>0.05$). Hasil uji *independent T-test* menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara tinggi pulpa laki-laki dan perempuan serta tidak terdapat perbedaan signifikan antara lebar pulpa laki-laki dan perempuan dimana secara keseluruhan, dimensi pulpa pada gigi permanen laki-laki lebih besar daripada perempuan.

Kata Kunci : Dimorfisme seksual, gigi permanen, tinggi pulpa, lebar pulpa.

ABSTRACT

Sexual dimorphism is a human characteristic due to difference of sex. The difference in sizes of male and female teeth is caused by the effects of growth promoting X and Y chromosoms. The X chromosom serves in enamel growth, while the Y chromosom serves in dentin growth. Dentin thickness will affect pulp dimensions. The aim: to figure out the difference of radiographic images of the pulp's height and weight on the permanent teeth of male and female humans. The method(s): Observational study by anthropometric approach by measuring the height and width of pulp(s) of permanent teeth. The samples consist of thirty (30) radiographical panoramic photos for male and also that many for female, in both cases 17-25 years of age. Said measurement is performed by measuring the height and width of pulp(s) of permanent teeth through central and lateral incisor, *caninus*, premolars 1 and 2, and molars 1 and 2 within the whole teeth *regio* using the application Cliniview 3.02. Thereafter, the results of said measurements are taken and the *paired T-Test* statistical test are performed to measure the intra-observer reliability index as well as the independent T-tests. Results of paired T-Tests showed no significant difference in the first and second measurements (P>0.05). The independent T-Tests, however, showed a significant difference between the pulp height of male and female whereas for the width there is no significant difference which is the pulp dimension in male is greater than female.

Keywords: Sexual dimorphism, permanent teeth, pulp height, pulp width.

A. PENDAHULUAN

Mempelajari anatomi gigi merupakan salah satu dasar keterampilan yang dibutuhkan dalam bidang kedokteran gigi.[1] Studi mengenai morfologi gigi atau yang biasa disebut odontometri dapat menunjang berbagai prosedur perawatan tertentu, seperti pada pembuatan protesa dan prosedur endodontik.[2] Selain itu, studi mengenai morfologi gigi juga dapat menunjang proses identifikasi forensik.[3] Tujuan utama pemeriksaan identifikasi adalah untuk mengenali korban. Pada jenazah yang mengalami pembusukan dimana identifikasi berdasarkan sidik jari tidak dapat digunakan, dapat dilakukan identifikasi dengan pemeriksaan gigi geligi.[4] Identifikasi forensik dilakukan pada jenazah yang tidak diketahui identitasnya akibat kejadian bencana massal, pembunuhan, bunuh diri, ataupun kejadian lain.[5] Timbulnya suatu bencana tidak lepas dari peran kondisi alam, termasuk kondisi alam di Indonesia yang merupakan negara kepulauan yang luas dan beresiko timbul bencana seperti banjir, longsor, dan gunung meletus. Faktor manusia juga turut berperan menimbulkan bencana.[4]

Identifikasi forensik dapat dilakukan dengan berbagai metode. Metode identifikasi menggunakan gigi dinilai sangat penting, berbeda halnya dengan jaringan lunak. Penentuan identitas dapat diperoleh melalui perbandingan *antemortem* dan *postmortem* tampilan gigi.[5] Pemilihan metode tersebut berdasarkan pertimbangan status individu, kategori usia, jenis kasus, kondisi gigi dan jaringan pendukung, lokasi kasus, ketersediaan fasilitas, dan peralatan penunjang.[3] Perbandingan *antemortem* dan *postmortem* menggunakan radiograf gigi dinilai akurat dan terpercaya.[5]

Gigi merupakan salah satu organ tubuh yang dapat dijadikan acuan untuk menentukan dimorfisme seksual. Dimorfisme seksual terlihat lebih signifikan pada fase gigi permanen dewasa muda. Fase gigi permanen muda merupakan kondisi terbaik untuk pengukuran ukuran gigi dan morfologi, karena pada fase ini kerusakan dan atrisi lebih minimal.[6] Gigi

manusia tersusun atas empat jaringan yaitu enamel, dentin, pulpa, dan sementum.[7] Penelitian yang telah ada menjelaskan bahwa terdapat perbedaan anatomi pada gigi manusia laki-laki dan perempuan. Perbedaan dapat dipengaruhi oleh adanya *growth-promoting* pada kromosom X dan kromosom Y. Kromosom Y berkontribusi pada pembentukan ketebalan dentin sehingga terdapat perbedaan ketebalan dentin pada laki-laki dan perempuan, sedangkan kromosom X berperan pada pembentukan ketebalan enamel. Adanya kromosom Y menyebabkan peningkatan potensi mitosis dan pembelahan sel sehingga terjadi perbedaan ketebalan gigi. Perbedaan ketebalan gigi antara laki-laki dan perempuan dapat dipengaruhi oleh perbedaan peningkatan pertumbuhan dentin dan enamel pada masing-masing jenis kelamin.[8,9] Ketebalan dentin pada gigi menyebabkan adanya perbedaan pada tinggi ruang pulpa. Dimensi ruang pulpa juga dapat berkurang karena terakumulasinya dentin sekunder.[10]

Pulpa merupakan struktur unik diantara jaringan tubuh lainnya. Pulpa gigi memiliki fungsi yang sangat penting yaitu menjaga vitalitas gigi. Selain itu, pulpa gigi juga mampu memenuhi fungsi sensoris dan nutrisi gigi. Di dalam pulpa terdapat banyak saraf dan juga odontoblas. Odontoblas yang berada pada pulpa gigi akan terus aktif membentuk dentin sepanjang gigi vital.[11] Dentin berfungsi mengelilingi dan melindungi pulpa. Pulpa merupakan jaringan yang sangat vaskuler, dinding pembuluh darahnya sangat tipis dan mudah terjadi pendarahan bila terjadi perforasi pada dentin diatas pulpa.[12,13] Pengetahuan mengenai kontur pulpa dan ukuran ruang pulpa penting untuk dipahami guna menjalankan berbagai prosedur perawatan terutama pada prosedur preparasi gigi. Ukuran ruang pulpa bervariasi tergantung pada ukuran gigi setiap individu.[14] Normalnya, pulpa tidak dapat terlihat kecuali pada radiograf atau gigi yang dibelah.[7] Radiografi sangat membantu untuk menentukan ukuran ruang pulpa dan berbagai kondisi patologis yang ada.[13]

Pentingnya studi mengenai odontometri, struktur pulpa dan perbedaan anatomis gigi tersebut menjadi alasan peneliti untuk meneliti lebih lanjut mengenai perbedaan anatomi gigi permanen laki-laki dan perempuan khususnya pada tinggi pulpa dan lebar pulpa. Penelitian ini dilakukan melalui gambaran radiograf panoramik. Radiograf panoramik dipilih karena dapat memberikan gambaran yang lengkap dan menyeluruh dari semua gigi. Teknik radiograf panoramik juga mudah, cepat, dan sederhana. Hasil dari radiograf panoramik juga mudah dipahami sehingga dapat digunakan untuk menegakkan diagnosa.[15] Penelitian mengenai dimorfisme seksual pada tinggi dan lebar pulpa gigi masih sangat sedikit di Indonesia, sehingga peneliti merasa penelitian ini penting dan perlu dilakukan.

B. METODE PENELITIAN

1. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini adalah penelitian observasional dengan pendekatan antropometri. Penelitian observasional digunakan karena peneliti hanya melakukan pengamatan tanpa perlakuan.[16] Pendekatan antropometri digunakan karena peneliti mengidentifikasi tinggi dan lebar pulpa pada manusia.

2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian dalam penelitian ini adalah hasil foto radiografi panoramik gigi permanen laki-laki dan perempuan usia 17-25 tahun koleksi Laboraturium pre-klinik Radiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya. Sampel dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi meliputi seluruh gigi permanen insisif sentral, insisif lateral, kaninus, premolar 1, premolar 2, molar 1, dan molar 2 erupsi sempurna, dalam kondisi baik dan normal, kualitas radiograf panoramik baik dan tidak terdapat elongasi dan distorsi. Kriteria eksklusi meliputi terdapat gigi yang telah di ekstraksi,

agenisi, dan resorpsi tulang alveolar.

3. Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah tinggi dan lebar pulpa. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah laki-laki dan perempuan. Variabel terkendali dalam penelitian ini adalah hasil foto radiografi panoramik yang sesuai kriteria yang telah ditentukan.

4. Prosedur Penelitian

1. Pengumpulan sampel penelitian

a. Sampel penelitian adalah 30 foto radiografi panoramik pasien laki-laki dan 30 foto radiografi panoramik pasien perempuan.
b. Sampel penelitian dipilih menurut kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan.

2. Pengukuran tinggi pulpa dan lebar pulpa sampel penelitian

a. Pengukuran tinggi pulpa dan lebar pulpa dilakukan menggunakan *software* CliniView 3.02.
b. *Software* CliniView 3.02 di install terlebih dahulu pada PC yang akan digunakan.
c. Membuka *software* CliniView 3.02
d. Membuka dokumen foto radiografi panoramik dalam ekstensi JPG pada *software* CliniView 3.02 yang telah dibuka sebelumnya.
e. Apabila gambaran foto radiografi panoramik dirasa kurang jelas kontras, detail, dan ketajamannya maka dapat diatur menggunakan fitur kontras pada *toolbar* yang terdapat pada *software* CliniView 3.02 untuk memperoleh kualitas gambaran radiografi yang lebih baik.
f. Selanjutnya dilakukan pengukuran pada tinggi pulpa dan lebar pulpa setiap gigi menggunakan fitur *measurement* yang terletak pada *toolbar*. Dilakukan pencatatan hasil pengukuran.
g. Penyimpanan hasil pengukuran foto pada menu *Save.*

C. HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian intra-observer yang dilakukan menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pada pengukuran pertama dan kedua karena nilai signifikansi pada seluruh variabel p>0.05.

Hasil penelitian dari pengukuran foto radiografi panoramik menunjukkan adanya perbedaan pada masing-masing klompok. Kelompok yang dibandingkan adalah tinggi pulpa laki-laki dengan tinggi pulpa perempuan dan lebar pulpa pada laki-laki dengan lebar pulpa pada perempuan. Hasil pengukuran tinggi pulpa terdapat pada tabel 1 dan 2, hasil pengukuran lebar pulpa terdapat pada tabel 3 dan 4.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Tinggi Pulpa pada Gigi Permanen Maksila Laki-laki dan Perempuan

Variabel	Gigi	Perempuan		Laki-laki	
		Rata-rata	Standar Deviasi	Rata-rata	Standar Deviasi
Tinggi Pulpa	11	2,1067	0,54642	3,0700	0,68388
	12	1,8800	0,47590	2,4400	0,68006
	13	2,6200	0,49993	3,1000	0,83542
	14	1,4600	0,28479	1,7600	0,63604
	15	1,4833	0,29488	1,6133	0,49878
	16	1,5567	0,58762	2,0500	0,58649
	17	2,1033	0,32535	2,6867	0,49740
	21	2,1100	0,50743	3,0567	0,64524
	22	1,9100	0,46189	2,5800	0,69600
	23	2,7267	0,60111	3,2267	0,73669
	24	1,5000	0,24495	1,7567	0,58645
	25	1,5267	0,31065	1,5400	0,57211
	26	1,6167	0,45870	2,0433	0,67399
	27	2,0900	0,45285	2,5867	0,56369

Tabel 2. Hasil Pengukuran Tinggi Pulpa pada Gigi Permanen Mandibula Laki-laki dan Perempuan

Variabel	Gigi	Perempuan		Laki-laki	
		Rata-rata	Standar Deviasi	Rata-rata	Standar Deviasi
Tinggi Pulpa	31	1,6200	0,31006	2,2433	0,50425
	32	1,6667	0,46113	2,3100	0,58566
	33	2,5833	0,62758	3,0300	0,71204
	34	1,9267	0,57651	2,6433	0,65003
	35	1,6067	0,50714	1,9833	0,56452
	36	1,0333	0,30999	1,3733	0,43544
	37	1,6200	0,43263	2,0600	0,67599
	41	1,6300	0,29379	2,2767	0,46437
	42	1,6733	0,48773	2,3033	0,47233
	43	2,5933	0,50030	3,0033	0,67133
	44	1,9200	0,58215	2,5600	0,54495
	45	1,5667	0,54224	1,9067	0,54894
	46	1,0900	0,52150	1,4933	0,76381
	47	1,6967	0,48172	2,1267	0,69378

Tabel 3. Hasil Pengukuran Lebar Pulpa pada Gigi Permanen Maksila Laki-laki dan Perempuan

Variabel	Gigi	Perempuan		Laki-laki	
		Rata-rata	Standar Deviasi	Rata-rata	Standar Deviasi
Lebar Pulpa	11	1,4633	0,33372	1,3667	0,21064
	12	1,0500	0,24318	1,0733	0,19815
	13	1,1133	0,24457	1,2133	0,21613
	14	1,1067	0,20833	1,3633	0,31126
	15	1,1333	0,26305	1,3400	0,31579
	16	2,0833	0,34749	2,2400	0,47677
	17	2,3567	0,33803	2,3467	0,42323
	21	1,3333	0,27004	1,4467	0,20567
	22	1,0800	0,23547	1,0867	0,19954
	23	1,1333	0,23391	1,2100	0,22338
	24	1,0933	0,16595	1,3600	0,41903
	25	1,1567	0,27503	1,3733	0,26901
	26	2,0933	0,44870	2,1667	0,49989
	27	2,3767	0,38746	2,4433	0,39452

Tabel 4. Hasil Pengukuran Lebar Pulpa pada Gigi Permanen Mandibula Laki-laki dan Perempuan

Variabel	Gigi	Perempuan		Laki-laki	
		Rata-rata	Standar Deviasi	Rata-rata	Standar Deviasi
Lebar Pulpa	31	0,5600	0,13544	0,6100	0,10289
	32	0,7333	0,17486	0,7567	0,14065
	33	1,0167	0,20014	1,0267	0,24059
	34	1,0867	0,26226	1,2333	0,30096
	35	1,3067	0,56259	1,3267	0,32370
	36	3,5467	0,49740	3,6300	0,67321
	37	3,6133	0,66751	3,8867	0,55568
	41	0,5733	0,12576	0,6100	0,09948
	42	0,7333	0,17486	0,7533	0,15025
	43	1,0033	0,18843	1,0567	0,21284
	44	1,1067	0,21485	1,3300	0,30417
	45	1,2267	0,26514	1,4267	0,30618
	46	3,2200	0,67624	3,5833	0,63765
	47	3,6167	0,56108	3,8633	0,58374

Data tersebut dilakukan uji normalitas *Kolmogorov-smirnov* pada tinggi dan lebar pulpa dan diperoleh hasil $p>0.05$ yang mana menunjukkan bahwa variabel yang diteliti berdistribusi normal, sehingga dapat dilanjutkan untuk uji *Levene's test* dan *Independent T-test.* Pada uji *Levene's test* didapatkan nilai signifikansi seluruh variabel $p>0.05$ yang mana menunjukan bahwa seluruh data homogen. Hasil uji *Independent T-test* menunjukkan nilai signifikansi $p<0.05$ pada seluruh tinggi pulpa dan nilai signifikansi $p>0.05$ pada seluruh lebar pulpa. Hal ini berarti terdapat perbedaan signifikan antara tinggi pulpa gigi permanen laki-laki dan perempuan dan tidak terdapat perbedaan signifikan antara lebar pulpa gigi permanen laki-laki dan perempuan.

D. PEMBAHASAN

Hasil penelitian secara keseluruhan menunjukkan adanya perbedaan antara dimensi pulpa gigi permanen laki-laki dan perempuan, dimana rerata tinggi pulpa dan lebar pulpa pada pada gigi permanen perempuan lebih kecil daripada gigi permanen laki-laki. Adanya perbedaan dimensi pulpa pada gigi permanen laki-laki

dan perempuan dapat diakibatkan oleh adanya perbedaan kromosom antara laki-laki dan perempuan. Perbedaan ukuran morfologi pada gigi laki-laki dan perempuan disebabkan oleh *growth promoting* pada kromosom X dan kromosom Y. Kromosom yang dimiliki oleh laki-laki adalah kromosom XY, sedangan kromosom yang dimiliki perempuan adalah XX.[8] Adanya kromosom Y pada laki-laki dapat meningkatkan potensi mitosis pada dentin sehingga menyebabkan jumlah dentin pada gigi permanen laki-laki lebih besar daripada gigi permanen perempuan. Besarnya jumlah dentin menyebabkan berkurangnya dimensi pulpa.[10]

Filipovic *et al* (2016), menyatakan bahwa dimorfisme seksual pada gigi permanen terlihat berbeda signifikan pada gigi insisif maksila, kaninus, premolar, serta molar 1 dan 2.[17] Chandler *et al* (2003) menyatakan bahwa antara molar 1 dan 2 gigi permanen laki-laki dan perempuan menunjukkan perbedaan yang signifikan antar keduanya. Pada penelitian ini pula didapatkan hasil bahwa selisih tertinggi antara laki-laki dan perempuan pada lebar pulpa ditunjukkan oleh gigi molar 2 kanan yaitu sebesar 0,1300 mm, sementara tinggi pulpa ditunjukkan oleh gigi insisif maksila kanan yaitu sebesar 0,9633 mm.[18]

Hasil penelitian tinggi pulpa pada gigi permanen laki-laki dan perempuan menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada tinggi pulpa setiap gigi. Pada penelitian ini, didapatkan hasil tinggi pulpa pada gigi permanen perempuan lebih kecil dari tinggi pulpa pada gigi permanen laki-laki. Hal ini selaras dengan hasil penelitian oleh Jain *et al* (2007) pada populasi India, yang menyatakan bahwa tinggi pulpa pada gigi permanen perempuan lebih kecil dari gigi permanen laki-laki. Hal ini terjadi karena adanya pembentukan dentin sekunder yang lebih cepat pada gigi permanen perempuan sehingga ukuran ruang pulpa laki-laki cenderung lebih besar dari perempuan. [19]

Hasil penelitian lebar pulpa pada gigi permanen laki-laki dan perempuan menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada lebar pulpa setiap gigi. Hal ini selaras dengan penelitian oleh Khojastepour *et al* (2008) pada populasi Iran, yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara lebar pulpa gigi permanen laki-laki dan perempuan.[20] Hal ini nampaknya berkaitan dengan pembentukan dentin sekunder yang tidak merata pada setiap tepi kamar pulpa. Deposit dentin sekunder lebih cepat dan lebih banyak terbentuk pada atap pulpa dan dasar pulpa.[10]

Harris *et al* (2001) dalam penelitiannya pada populasi Amerika menyatakan bahwa dimensi dentin dan juga pulpa pada gigi laki-laki lebih besar daripada perempuan.[21] Hal ini berkaitan dengan efek *growth promoting* kromosom X dan Y. Kromosom Y meningkatkan mitosis dentin sehingga menyebabkan dentin primer pada laki-laki lebih besar dari perempuan.[8] Pembentukan dentin primer terjadi pada saat awal perkembangan gigi hingga gigi erupsi sempurna. Setelah fase erupsi sempurna, gigi akan membentuk dentin sekunder sepanjang hidup.[22] Pembentukan dentin sekunder mempengaruhi dimensi pulpa.[10] Perbedaan dimensi pulpa antara laki-laki dan perempuan nampaknya juga berkaitan dengan level hormon estrogen pada perempuan. Jukic *et al* (2003) menyatakan bahwa reseptor hormon estrogen terdapat pada jaringan pulpa yaitu pada odontoblas yang merupakan sel pembentuk dentin.[23] Reseptor hormon estrogen ditemukan lebih reaktif pada jaringan pulpa perempuan. Hormon estrogen berperan penting dalam dentinogenesis.[24] Penurunan hormon estrogen dapat menurunkan kemampuan dentinogenesis. Kekurangan hormon estrogen dapat mengurangi pembentukan dentin dan deposisi kalsium. Dalam penelitiannya dijelaskan bahwa pada penurunan hormon estrogen, protein yang berkaitan dengan mineralisasi seperti DSP, melemah. DSP memiliki signifikasi yang

besar terhadap diferensiasi odontoblas dan mineralisasi dentin. DSP dapat mengatur bentuk, ukuran, dan pertumbuhan hidroksiapatit yang mempengaruhi dentinogenesis. Hal inilah yang menyebabkan pembentukan dentin sekunder pada perempuan lebih baik daripada laki-laki.[24]

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai perbedaan gambaran radiografi panoramik tinggi dan lebar pulpa pada gigi permanen laki-laki dan perempuan, dapat diambil kesimpulan :

1. Terdapat perbedaan signifikan pada tinggi pulpa antara gigi permanen laki-laki dan perempuan
2. Tidak terdapat perbedaan signifikan pada lebar pulpa antara gigi permanen laki-laki dan perempuan.
3. Hasil pengukuran gigi insisif sentral, insisif lateral, kaninus, premolar 1, premolar 2, molar 1 dan molar 2 di seluruh regio menunjukkan perbedaan bermakna pada tinggi pulpa dimana laki-laki memiliki tinggi pulpa yang lebih besar dibandingkan perempuan.

F. SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diajukan saran sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap perbedaan variasi anatomi tinggi dan lebar pulpa pada gigi permanen dan desidui antara laki-laki dan perempuan sebagai informasi lanjutan mengenai keberagaman variasi fisik di Indonesia.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai dimensi anatomi gigi lainnya seperti enamel dan dentin pada gigi permanen maupun gigi desidui.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nelson, S.J., Ash, M.M. 2010. *Wheeler's dental anatomy, physiology, and occlusion*, edisi 9, Saunders Elsevier, Missouri.
2. Jain, R., Rai, B., Anand, S. 2007. *Sexual Dimorphism: Dentin Formation And Odontoblast*. The Internet Journal of Dental Science, 6;1.
3. Putri, A.S., Nehemia, B., Soedarsono, N. 2013. Prakiraan Usia Individu Melalui Pemeriksaan Gigi Untuk Kepentingan Forensik Kedokteran Gigi. Jurnal PDGI. Vol. 62, no. 3. Hal. 55-63.
4. Prawestiningtyas, E., Algozi, A.M. 2009. Identifikasi Forensik Berdasarkan Pemeriksaan Primer dan Sekunder Sebagai Penentu Identitas Korban pada Dua Kasus Bencana Massal,
5. Nandiasa, S.R., Kiswanjaya, B., Yuniastuti, M. 2016. Penggunaan Radiograf Gigi Untuk Kepentingan Identifikasi Forensik. Odonto Dental Journal, 3;1
6. Capitaneanu, C., Willems, G., Jacobs, R., Fieuws, S., Thevissen, P. 2016. *Sex Estimation Based On Tooth Measurements Using Panoramic Radiographs*. Verlag Berlin Heidelberg: Int J Legal Med.
7. Scheid, R.C., dan Weiss, G. 2013. Woelfel Anatomi Gigi, edisi 8, EGC, Jakarta.
8. Nahidh, M., Ahmed, H.M.A., Mahmoud, A.B. Murad, S.M., Mehdi, B.S. 2013. *The Role of Maxillary Canines in Forensic Odontology*. J Bagh College Dentistry, 25 (4): 109-13.
9. Zorba, E., Moraitis, K., Manolis, S. 2011. Sexual Dimorphism in Permanent Teeth of Modern Greeks. Forensic Science International Journal 210 (2011) 74-81.
10. Zilberman, U., Smith, P. 2001. Sex- and Age-related Differences in

Primary and Secondary Dentin Formation. Adv Dent Res, 15:42-45.
11. Fidya. 2018. Anatomi Gigi dan Mulut, UBPress, Malang, hal. 57.
12. Deynilisa, S. 2015. Ilmu Konservasi Gigi, EGC, Jakarta, hal 16
13. Avery, J.K., Chiego, D.J. 2006. *Essentials Of Oral Histology and Embryology: A Clinical Approach*. Mosby Elsevier, Missouri.
14. Heymann, H.O., Swift, E.J., Ritter, A. V. 2006. *Strudevant's Art and Science of Operative Dentistry*, edisi 6, Elsevier.
15. Mason, R.A. 2014. Radiografi Kedokteran Gigi, EGC, Jakarta, hal. 168.
16. Sugiyono. 2011. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, ALABETA, Bandung.
17. Filipovic, G., Kanjevac, T., Cetenovic, B., Ajdukovic, Z., Petrovic, N. 2016. Sexual Dimorphism in the Dimensions of Teeth exual Dimorphism in the Dimensions of Teeth in Serbian Population, Coll. Antropol. 40 (2016) 1:23-28
18. Chandler, N., Pitt Ford, TR., Monteith, BD. *Coronal pulp size in molars: A study of bitewing radiographs*. Int Endod J 2003;36:757-63
19. Jain, R., Rai, B., Anand, S. 2007. *Sexual Dimorphism: Dentin Formation And Odontoblast*. The Internet Journal of Dental Science, 6;1.
20. Khojastepour, L., Rahimizadeh, N., Khayat, A. 2008. *Morphological Measurements of Anatomic Landmarks in Pulp Chambers of Human First Molars: A Study of Bitewing Radiographs*, IEJ, Vol. 2 Number 4.
21. Harris, E.F., Hicks, J.D., Bacroft, B.D. 2001. *Tissue Contributions to Sex dan Race: Differences in Tooth Crown Size of Decidous Molars*, American Journal of Physical Anthropology, 115:223-237.
22. Hargreaves, K.M., Cohen, S. 2011. *Cohen's Pathway of The Pulp, 10th* Ed., Mosby Elsevier, p. 458
23. Jukic, S *et al.* 2003. *Estrogen receptors in human pulp tissue*, Oral Surgery Oral Pathology Oral Medicine, Vol. 95 Number 3.
24. Xu, T., Yan, M., Wang, Y., Wang, Z., Xie, L., Tang, C., Zhang, G., Yu, J. 2014. *Estrogen deficiency reduces the Dentinogenic Capacity f Rat Lower Incisors*. J Mol Hist (2014) 45:11-19.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA