

HUBUNGAN ANTARA UKURAN *PALATUM* DENGAN FREKUENSI KEMUNCULAN GIGI *MOLAR* KETIGA PADA MAHASISWA UNIVERSITAS AIRLANGGA

Oleh :

Alvia Rachma Ningsih
Mahasiswa Universitas Airlangga Surabaya
Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Airlangga, Jalan Airlangga 4-6
Surabaya 60286, Indonesia.
Email: alviarchmn@gmail.com

Abstrack

Over time the human teeth undergo changes, in terms of appearance and function. Third molar teeth show the evolution of humans over time. The most obvious difference from human teeth today is that smaller dimensions include smaller jaws. The type of food and diet has an important role in how the teeth grow and develop. Food in modern humans no longer requires the same chewing ability as ancient humans. They are stronger in the process of chewing so that it can stimulate jaw muscle growth. Large jaw muscles allow space for third molars to grow which can then determine which teeth can erupt normally or there are problems in the eruption process. The purpose of this study is to compare the appearance of third molar teeth in humans of the 20th century and humans of the 21st century and to determine the relationship between the size of the palate with the appearance of third molar teeth using a cross-sectional method with analytic observational methodology design which is then analyzed using the Chi-Square statistical test. The sample used in this study was 28 cranium anatomy laboratory collections from Airlangga University as a 20th century human sample and 70 dental molds from Airlangga University students as a 21st century sample. The statistical test results showed the Asymp Sig (2-sided) value was 0.751 which means more greater than 0.05 so it can be concluded that there is no relationship between the size of the palate with the frequency of appearance of third molars.

Keywords: *Third molar, palatal, 20th century and 21st century humans*

Abstrak

Seiring berjalannya waktu gigi manusia mengalami perubahan, ditinjau dari segi penampilan dan fungsinya. Gigi *molar* ketiga menunjukkan evolusi manusia dari waktu ke waktu. Perbedaan yang sangat jelas dari gigi manusia saat ini yaitu dimensi yang lebih kecil termasuk juga rahang yang lebih kecil. Jenis makanan dan pola makan mempunyai peran penting bagaimana gigi itu tumbuh dan berkembang. Makanan pada manusia modern tidak lagi memerlukan kemampuan mengunyah yang sama dengan manusia purba. Mereka lebih kuat dalam proses mengunyah sehingga dapat merangsang pertumbuhan otot rahang. Otot rahang yang besar memungkinkan adanya ruang untuk gigi *molar* ketiga tumbuh yang kemudian juga dapat menentukan gigi tersebut dapat bererupsi dengan normal

atau terjadi masalah dalam proses erupsinya. Tujuan dari penelitian ini untuk membandingkan kemunculan gigi *molar* ketiga pada manusia abad 20 dan manusia abad 21 serta untuk mengetahui hubungan antara ukuran *palatum* dengan kemunculan gigi *molar* ketiga menggunakan metode cross-sectional dengan desain metodologi observasional analitik yang kemudian dianalisis menggunakan uji statistik Chi-Square. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 28 *cranium* koleksi laboratorium anatomi Universitas Airlangga sebagai sampel manusia abad 20 dan 70 cetakan gigi mahasiswa dan mahasiswi Universitas Airlangga sebagai sampel abad 21. Hasil uji statistik menunjukkan nilai Asymp Sig (2-sided) sebesar 0,751 yang berarti lebih besar dari 0,05 sehingga disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara ukuran *palatum* dengan frekuensi kemunculan gigi *molar* ketiga.

Kata kunci: Gigi *molar* ketiga, *palatum*, manusia abad 20 (1901-2000) dan 21 (2001-2100).

Pendahuluan

Gigi *molar* ketiga merupakan gigi yang paling terakhir tumbuh di antara gigi-gigi yang lainnya sehingga seringkali disebut sebagai *wisdom teeth*, dimana biasanya akan erupsi pada seseorang yang mulai memasuki masa remaja di antara umur 17 tahun sampai 21 tahun (Kroenfeld dan Logan dalam Avery dkk, 2000). Dimensi ukuran rahang dan gigi geligi dari zaman neolitik sampai zaman modern adalah akibat dari adanya proses evolusi tersebut terkait dengan diet (pola makan), Archer menyebutkan bahwa bahan makanan manusia yang semakin lunak mengakibatkan kurang atau tidak merangsang pertumbuhan tulang rahang yang kemudian berpengaruh terhadap ukuran tulang rahang (Archer, dalam Aditya, 2010).

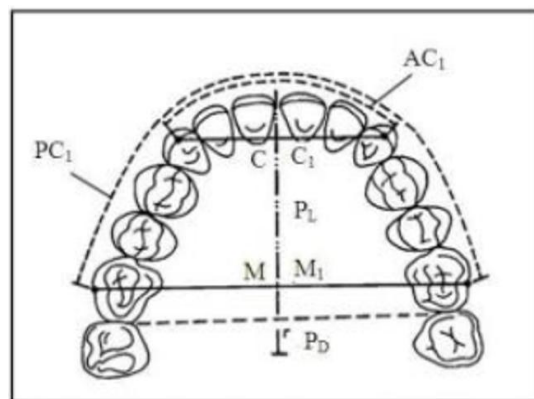
Bertambahnya ruang pada rahang untuk tempat bertumbuhnya gigi *molar* ketiga terjadi karena adanya proses aposisi pada daerah tuberositas yaitu tepi posterior *maxilla* yang berkaitan dengan pertumbuhan panjang *palatum* pasca kelahiran (Rieuwpasa, 2015). Hal itu juga dapat menentukan gigi tersebut dapat bererupsi dengan normal atau terjadi masalah dalam proses erupsinya. Gigi *molar* ketiga banyak mengalami gangguan dalam proses erupsinya seperti impaksi. Hal ini terjadi karena beberapa faktor seperti herediter (keturunan), gangguan pada waktu pertumbuhan seperti adanya gangguan dalam proses erupsi gigi sebagai akibat dari mengecilnya ukuran rahang manusia dari generasi ke generasi seiring dengan berjalannya waktu. Stimulus fungsional dianggap sebagai stimulus primer yang utama atau penting bagi pertumbuhan rahang (Tetsch dan Wagner, 1982). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Moore dkk (1968 dalam Foster, 1997) mengenai dimensi ukuran rahang dan gigi geligi dari zaman neolitik sampai zaman modern adalah akibat dari adanya proses evolusi terkait dengan diet (pola makan). Hal yang sama juga dijelaskan oleh Nodine dalam Ilmu Bedah Mulut (1989) berpendapat bahwa pertumbuhan tulang rahang juga dapat dipengaruhi oleh faktor sivilisasi, artinya kemajuan suatu bangsa memberikan efek rangsangan

untuk pertumbuhan rahang yang semakin berkurang, hal ini dapat dikaitkan dengan proses modernisasi yang terjadi seiring berkembangnya jaman. Di masa lampau lebih banyak tersedia makanan-makanan yang dapat meningkatkan fungsionalisme dari tulang rahang karena jenis makanan yang keras dan membutuhkan kekuatan kunyah lebih besar atau lebih kuat, sedangkan di masa sekarang yang sudah mengalami modernisasi lebih banyak tersedia makanan-makanan yang sudah diolah dan lebih lunak yang tidak membutuhkan kekuatan kunyah yang sama besarnya atau sama kuatnya seperti pada makanan di masa lampau.

Dengan adanya permasalahan yang terjadi dalam proses erupsi gigi *molar* ketiga hal ini menarik untuk diteliti lebih lanjut mengenai frekuensi kemunculan gigi *molar* ketiga, kaitannya dengan proses evolusi dalam hal ini hubungan antara ukuran rahang yang memfokuskan pada rahang atas bagian *palatum* (*palatal length*) dengan merumuskan beberapa permasalahan yaitu: adakah hubungan antara ukuran palatum dengan frekuensi kemunculan gigi *molar* ketiga; adakah perbedaan yang signifikan antara ukuran palatum pada manusia abad 20 dan manusia abad 21; bagaimana perbandingan persentase normalitas kemunculan gigi *molar* ketiga pada manusia abad 20 dan manusia abad 21.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik. Lokasi Penelitian di Universitas Airlangga yang sampelnya merupakan Mahasiswa Universitas Airlangga sebagai sampel manusia abad 21 (2001-2100) dan Cranium Koleksi Laboratorium Anatomi Universitas Airlangga sebagai sampel manusia abad 20 (1901-2000). Jumlah sampel sebanyak 70 mahasiswa dan 29 Cranium. Teknik Pengambilan data dilakukan dengan mencetak gigi mahasiswa dan pengukurang langsung terhadap cranium. Variabel yang diteliti yaitu frekuensi kemunculan gigi *molar* ketiga, normalitas kemunculan gigi *molar* ketiga, pengukuran pada cetakan gigi serta *cranium* meliputi panjang *palatum* (*palatal length*) dan *enm-enm*.



Gambar 1. Ukuran Rahang. r P_L (*Palatal Length*), P_D (*Palatal Depth*), C – C₁ (*Inter Canine Distance*), AC₁ (*Posterior Arch Circumference*), PC₁ (*Posterior Arch Circumference*).

(Sumber: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/52851/Chapter%20II.pdf?sequence=4&isAllowed=y>)

Untuk menganalisis data yang diperoleh menggunakan tes statistik one-sample Kolmogorov Smirnov dan uji Saphiro-Wilk untuk uji normalitas data. Uji independent sample t-test digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan ukuran *palatum* antara manusia abad 20 dan manusia abad 21. Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara ukuran *palatum* dengan frekuensi erupsi gigi *molar* ketiga digunakan tes statistik non parametrik Chi-Square dengan uji independensi dengan membagi data yang diperoleh ke dalam kategori sesuai dengan parameter yang digunakan. Ukuran *palatum* dilakukan dengan mencari nilai indeks *palatal* dengan menggunakan rumus $\frac{(enm\ enm) \times 100}{ol\ sta}$, namun karena tidak ada *staphilion* pada *cranium* maupun di cetakan gigi maka dilakukan modifikasi rumus dengan menggunakan ukuran yang ada yaitu *palatal length* yang kemudian menjadi rumus $\frac{(enm\ enm) \times 100}{palatal\ length}$. Rumus ini digunakan karena menyesuaikan kondisi sampel yang tidak memungkinkan untuk diukur panjang *palatum*nya hingga ke *staphilion* karena titik *staphilion* pada *cranium* sebagian tidak ada dan pada cetakan gigi titik *staphilion* tidak tercetak.

Setelah mendapatkan nilai indeks *palatal* kemudian dikelompokkan ke dalam dua kategori yaitu besar dan kecil. Kategori ini ditentukan dengan mencari nilai batas tengah terlebih dahulu menggunakan rumus $(\frac{Nmax-Nmin}{2}) + min$. sehingga dengan diketahuinya batas tengah dari ukuran tersebut peneliti dapat membagi kedalam dua kategori yang dibuat yaitu besar dan kecil nilai ukur yang lebih kecil dari hasil nilai batas tengah akan dimasukkan ke dalam kelompok kategori kecil dan nilai ukur yang lebih besar dari hasil nilai batas tengah akan dimasukkan ke dalam kategori besar.

Hasil Penelitian

Ukuran *Palatum* dan Frekuensi Erupsi Gigi *Molar* Ketiga pada Manusia abad 20 dan Manusia abad 21

Ukuran *palatum* diambil dari pengukuran *Palatal Length* dan Enm-Enm yang dihitung menggunakan rumus untuk dapat mengetahui nilai indeks *palatal*. Berikut tabel mengenai indeks *palatal* dan frekuensi kemunculan gigi *molar* ketiga baik pada sampel manusia abad 21 dan sampel manusia abad 20:

Tabel Pengukuran Indeks *Palatal* dan Frekuensi Kemunculan Gigi *Molar* Ketiga Sampel Manusia Abad 21

Indeks <i>Palatal</i>	Tumbuh		Tidak Tumbuh	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	prosenstase
70,1 - 90,0	9	75%	3	25%
90,1 - 100,0	20	80%	5	20%

100,1 - 110,0	18	72%	7	28%
110,1 - 120,0	3	50%	3	50%
120,1 - 130,0	2	100%	0	0%

Tabel Pengukuran Indeks *Palatal* dan Frekuensi Kemunculan Gigi *Molar* Ketiga Sampel Manusia Abad 20

Indeks <i>Palatal</i>	Tumbuh		Tidak Tumbuh	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
60,1 – 70	1	100%	0	0%
70,1 – 80	3	100%	0	0%
80,1 – 90	14	82,35%	3	17,65%
90,1 – 100	6	100%	0	0%
100,1 – 110	1	100%	0	0%

Hubungan antara ukuran palatum dengan frekuensi kemunculan gigi molar ketiga pada mahasiswa Universitas Airlangga

Analisis mengenai hubungan antara ukuran *palatum* dengan frekuensi kemunculan gigi *molar* ketiga dilakukan dengan menggunakan uji statistik chi-square. Sebelum melakukan analisis lebih jauh terlebih dahulu ukuran *palatum* dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu kecil dan besar. Pengelompokkan ini didasarkan pada X_{maks} dan X_{min} untuk menentukan batas tengah nilai yang digunakan untuk pengkategorian besar atau kecil dengan menggunakan rumus sebagai berikut $(\frac{max-min}{2}) + min$

Setelah melakukan kategorisasi ukuran selanjutnya dilakukan uji statistik chi-square untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara ukuran *palatum* dengan frekuensi kemunculan gigi *molar* ketiga. ada tidaknya hubungan dapat dilihat dari tabel analisis dengan mengacu pada dasar pengambilan keputusan uji statistik chi-square. jika nilai signifikansi (sig) lebih kecil dari 0,05 maka terdapat hubungan. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi (sig) lebih besar dari 0,05 maka tidak terdapat hubungan.

Tabel Uji Chi-Square

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.100 ^a	1	.751		
Continuity Correction ^b	.002	1	.963		
Likelihood Ratio	.100	1	.752		
Fisher's Exact Test				.792	.480
Linear-by-Linear Association	.099	1	.753		
N of Valid Cases ^b	70				

ketiga.

Berdasarkan tabel

Tidak adanya hubungan antara ukuran *palatum* dengan frekuensi kemunculan gigi *molar* ketiga diasumsikan adanya pengaruh dari beberapa faktor seperti rentang perbedaan tahun yang kurang panjang. Hal ini menjadi berpengaruh karena dalam proses evolusi sendiri tidak berlangsung secara singkat melainkan melalui proses yang sangat lama. selain itu perbedaan jumlah sampel yang sangat terbatas terutama pada sampel manusia abad 20 yang merupakan *cranium* koleksi Laboratorium Anatomi Universitas Airlangga. Jumlah sampel juga dapat mempengaruhi karena homogenitasnya kurang.

Analisis Perbedaan Ukuran *Palatum* antara Manusia Abad 20 dan Manusia Abad 21

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
ukuran_palatum	3.204	.077	6.396	96	.000	-13.18550	2.06142	-17.27739	-9.09361
Equal variances assumed									
Equal variances not assumed			7.104	63.325	.000	-13.18550	1.85604	-16.89414	-9.47686

Tabel Uji Independent Sample T-test

Berdasarkan tabel di atas pada kolom “lavene’s test for equality of variances” menunjukkan nilai sig sebesar $0,077 > 0,05$ maka dapat dikatakan bahwa varians data antara kelompok sampel A dan kelompok sampel B adalah homogen.

Berdasarkan output analisis di bagian “variances assumed” diketahui bahwa nilai sig (2-tailed) lebih kecil dari $0,05$ maka sesuai dengan dasar pengambilan keputusan pada uji independent sample t-test maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan ukuran *palatum* antara sampel manusia abad 20 dan sampel manusia abad 21.

Frekuensi Normalitas Kemunculan Gigi Molar 3 Manusia Abad 20 dan Manusia Abad 21

Tabel Normalitas Kemunculan Gigi Molar Ketiga Pada Manusia Abad 20 dan Abad 21

Frekuensi Erupsi	Abad 20				Abad 21			
	Lk	persentase	Pr	persentase	Lk	persentase	Pr	persentase
Normal	12	92,30%	10	76,92%	8	32,00%	6	25,00%
tidak normal	1	7,70%	3	23,08%	17	68,00%	18	75,00%
jumlah	13	100%	13	100%	25	100%	24	100%

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat mengenai persentase normalitas kemunculan gigi *molar* ketiga, pada sampel manusia abad 21 lebih banyak terjadi ketidaknormalan dalam kemunculan gigi *molar* ketiga yaitu sebanyak 68% pada laki-laki dan 75% pada perempuan dari jumlah sampel yang gigi *molar* ketiganya bererupsi. Pada manusia abad 20 lebih banyak frekuensi normal dalam kemunculan gigi *molar* ketiganya yaitu sebesar 92,30% untuk laki-laki dan sebesar 76,92% untuk perempuan dari jumlah sampel yang mengalami erupsi gigi *molar* ketiga.

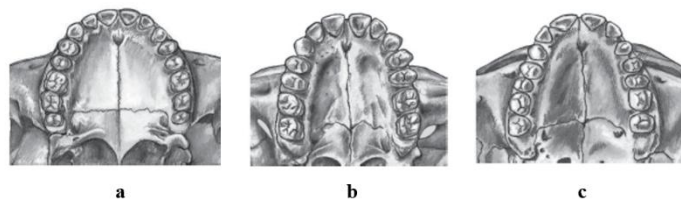
Pembahasan

Determinasi ras berdasarkan bentuk palatum

Determinasi ras merupakan bagian yang penting dalam identifikasi individu, identifikasi dapat dilakukan dengan beberapa cara salah satunya menggunakan tulang dengan melihat variasi morfologi secara non metris (tanpa pengukuran), namun penggunaan tulang dalam determinasi ras individu juga memiliki kelemahan dan kesulitan tertentu karena pengkategorian ras yang biasa digunakan adalah *Mongoloid*, *Kaukasoid* dan *Negroid* meskipun ada banyak kemiripan dalam tiap kelompok ras akan tetapi tidak semua orang mempunyai ciri yang konsisten sama persis seperti tempat asalnya karena tidak sedikit orang yang merupakan keturunan ras campuran sehingga seringkali variasi morfologi pada

tulang menunjukkan ciri lebih dari satu kelompok ras. Selain itu subjektivitas tinggi karena indikator pada tulang dilakukan secara non metris (tanpa pengukuran).

Meski memiliki beberapa kekurangan namun penggunaan tulang dalam determinasi ras masih dianggap bagian penting dalam identifikasi individu, salah satunya menggunakan tulang *cranium* (tengkorak) dengan melihat bentuk *palatum*. Ciri-ciri *palatum* dapat memperlihatkan perbedaan pada ciri-ciri wajah misalnya pada orang Eropa bentuk wajah cenderung sempit yang mencerminkan *parabolic dental row* sehingga kecenderungan mengalami *overbite* dan *crowding* gigi yang tinggi. Pada orang Asia memiliki bentuk wajah cenderung lebih lebar yang mencerminkan *broad dental row* dengan kecenderungan *overbite* lebih sedikit (Burns, 2013 dalam Hutapea)



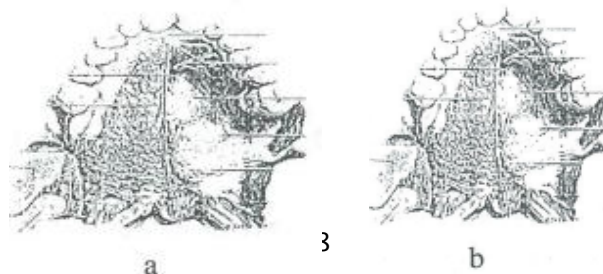
Gambar 2. Variasi bentuk *palatum* a. Asia b. Afrika c. Eropa

(Sumber: Burns, 2013 dalam Hutapea)

Bentuk palatum pada pada orang Asia memiliki ciri-ciri yang cenderung lebar, membentuk kurva elips yang sederhana dari deretan gigi, terdapat *shovel-shape* pada gigi *incisor* dan *transverse palatine suture* yang lurus. Pada orang Afrika bentuk palatum sedikit lebar maksudnya sedikit lebih lebar daripada bentuk palatum orang Eropa namun tidak lebih lebar dari bentuk palatum orang Asia, deretan gigi membentuk kurva parabola namun cenderung membentuk *U-shaped* daripada dua bentuk lainnya dan tidak memiliki *shovel-shape* pada gigi *incisor* serta *transverse palatine suture* yang tidak lurus. Pada orang Eropa bentuk palatum cenderung lebih sempit, membentuk kurva parabola dari deretan gigi, tidak terdapat *shovel-shaped* pada gigi *incisor* dan *transverse palatine suture* yang melengkung atau bergigi namun tidak lurus (Burns, 2013 dalam Hutapea)

Determinasi Jenis Kelamin melalui Lengkung Rahang Atas

Pada umumnya gigi geligi pada laki-laki cenderung mempunyai jarak mesiodistal yang lebih panjang daripada perempuan sehingga mengakibatkan lengkung rahang atas yang lebih besar daripada perempuan. Selain itu ditinjau dari bentuk palatum pada umumnya bentuk palatum laki-laki lebih luas dan cenderung berbentuk huruf U sedangkan pada perempuan bentuk palatum lebih kecil dan cenderung berbentuk parabola (Rawlani Dkk, 2017 dalam Hutapea)



Gambar 3. Variasi Lengkung Rahang Atas **a.** Laki-laki **b.** Perempuan.

(Sumber: Rawlani Dkk, 2017 dalam Hutapea)

Keterkaitan Lengkung Maxilla dan Palatum dengan Tipe Wajah

Tipe wajah merupakan hal yang bisa menggambarkan perbedaan dari bentuk wajah pada tiap individu. Analisis tipe wajah juga dapat memperlihatkan hubungan variasi pada bagian-bagian wajah. Martin dan Seller mengategorikan tipe wajah dalam beberapa bentuk yaitu: hipereuryprosopic, mesoprosopic, euryprosopic, leptoprosopic dan hyperleptoprosopic (Ngeow & Aljunid dalam Gayatri, 2015). Pada umumnya tipe wajah yang dimiliki oleh manusia ada tipe wajah euryprosopic, leptoprosopic dan mesoprosopic (Enlow & Hans dalam Gayatri, 2015).

4.3.1. Tipe leptoprosopic

Lengkung maxilla dan palatum yang dalam dan sempit menghasilkan bentuk wajah yang sempit namun panjang. Rahang bawah dan bibir bawah cenderung retrusif sehingga profil wajah menjadi cembung. Tipe ini mempunyai ciri bentuk kepala yang tinggi dan sempit dengan bentuk wajah menyerupai segitiga (tapered) ((Enlow & Hans dalam Gayatri, 2015). Diakses dari repository Universitas Sumatera Utara, tipe wajah seperti ini biasanya banyak ditemukan pada kelompok ras Negroid dan Aborigin Australia.

4.3.2. Tipe Euryprosopic

Lengkung maxilla dan palatum yang dangkal dan lebar. Tulang zygomatic lebih jelas dan lebar menghasilkan karakter yang menonjol dan membentuk wajah yang menyerupai persegi, tulang rahang bawah cenderung protrusif sehingga profil wajah menjadi cekung atau lurus dan dagu yang menonjol (Enlow & Hans dalam Gayatri, 2015).

Glinka dkk dalam penelitiannya mengenai tiga kelompok ras yaitu Deutromelayu, Protomelayu dan Dayak mengungkapkan bahwa tipe wajah yang dominan pada tiap kelompok ras yang ditelitinya ada tipe tipe wajah Euryprosopic (Glinka dkk, 2010).

4.3.3. Tipe Mesoprosopic

Tipe ini mempunyai ciri-ciri kepala yang lonjong, bentuk muka yang oval dengan tulang zygomatic yang agak mengecil. Lengkung maxilla dan palatum tidak lebih lebar dari tipe euryprosopic namun tidak lebih sempit dari tipe leptoprosopic (Enlow & Hans dalam Gayatri, 2015). Tipe wajah ini banyak dimiliki oleh kelompok ras Kaukasoid.

Simpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian dan analisis tentang ukuran *palatum* dan frekuensi erupsi gigi *molar* ketiga yang dilakukan pada sampel manusia abad 20 dan sampel manusia abad 21 dapat ditarik simpulan bahwa terdapat perbedaan ukuran *palatum* antara manusia abad 20 dengan manusia abad 21.

Mengenai penelitian dan analisis tentang ada tidaknya hubungan antara ukuran *palatum* dengan frekuensi kemunculan gigi *molar* ketiga dapat ditarik simpulan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara ukuran *palatum* dengan frekuensi kemunculan gigi *molar* ketiga pada manusia abad 20 dan manusia abad 21.

Mengenai analisis perbandingan persentase kemunculan gigi *molar* ketiga pada sampel manusia abad 20 dengan manusia abad 21 dapat disimpulkan bahwa pada sampel manusia abad 20 persentase normalitas kemunculan gigi *molar* ketiga lebih tinggi dari pada sampel manusia abad 21.

Daftar Pustaka

- Aditya, M.D. 2010. *Perbedaan Status Erupsi Gigi Molar Ketiga Mandibula pada Penduduk Desa dan Kota*. KTI. Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro.
- Agustini, T.F., Sutadi, H., Soenawan H. 2003. *Hubungan antara Tinggi Palatum dengan Lebar Intermolar dan Panjang Lengkung Gigi Posterior pada Anak Usia 12-14 Tahun*. Jurnal PDGI 53(2).
- Artaria, M.D. 2009. *Antropologi Dental*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Artaria, M.D. 2008. *Antropologi Dental Handout Mahasiswa*. Surabaya: Fisip Universitas Airlangga.
- Avery, D.R., Dean, A.J., Mc Donald, R.E. 2000. *Dentistry for the Child and Adolescent*. Missouri: Mosby-Year Book, Inc. 184-214.
- Avery, J. K., et.al., 2001, *Oral Development and Histology*, Thieme, pp. 123, 125, 127, 138
- Cobourne, M., DiBiase, A. 2009. *Handbook of Orthodontic (elsevier)*. Toronto.
- Drake, R.L, Vogl, W., Mitchell, A.W.M. 2005. *Gray's Anatomy for Students*. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone.
- Enlow, D.H. 1990. *Facial Growth Edisi 3*. Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- Fehrenbach, M.J., Herring, S.W. 2007. *Anatomy of the Head and Neck Edisi 3*. Saunders Elsevier. St Louis.
- Feraru, V.I., Raducanu, A.M. 2007. *Delayed Erupstion Case Study*. OHDMBSC: December;4(VI):58-63.

- Foster T.D. 1997. *Buku Ajar Ortodonsi edisi 3*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Glinka, J. 1987. *Antropologi Ragawi Handout Mahasiswa*. Surabaya: Fisip Universitas Airlangga.
- Hassanali, J., Odhiambo, J.W., 2000, *Analysis of Dental Cast of 6-8 – and 12 Year-old Kenyan Children*. European Journal of Orthodontics, 22: 135-142.
- Haviland, J.K. 1999. *Antropologi jilid 1*. PT. Gelora Asmara Pratama:Surakarta.
- Haviland, W.A. 1995. *Antropologi, Edisi IV, Jilid 1*. Erlangga:Jakarta.
- Hayati, R. 2003. *Kajian Tumbuh Kembang Dentokraniofasial untuk Kedokteran Gigi*. JKGUI.
- Irish, J.D., Nelson, GC. 2008. *Technique and Application in Dental Anthropology*. Cambridge University Press.
- Iyyer, B.S. 2003. *Orthodontics: The Art and Science Edisi 3*. New Delhi: Arya(medi) Publishing House.
- Koch, G., Kreiborg, S. 2009. *Eruption and Shedding of Teeth. Pediatric Dentistry : A Clinical Approach*. John Wiley & Sons.
- Koch, G., Poulsen, S. 2009. *Pediatric Dentistry: A Clinical Approach*. John Wiley & Sons.
- Legovic, M., Legovic, I., Brumint, G., Vancura, I., Cabou, T., Ovesnik, M., Mestuovic, S., Slaj, M., Skrujjanic, A. 2008. Correlation Between the Pattern of Facial Growth and The Position of the Mandibular Third Molar. American Assosiation of Oral and Maxillofacial Surgeons J oral maxillofac surg 66: 1218-1224.
- Lesmana, R.A. 1999. *Faktor-faktor Periodontal yang Harus Dipertimbangkan pada Perawatan dengan Gigi Tiruan Cekat*. JKGUI. 6(3).
- Liversidge, H.M. 2003. *Variation in Modern Human Dental Development*. Queen Mary, University of London.
- Malik, N. 2008. *Textbook of Oral and Maxillofacial Surgery (2nd ed)*. New Delhi: Jaypee Brother Medical Publisher (p)ltd.
- Miloro, M., Ghali, G.E., Larsen, P., White, P. 2004. *Principles of Oral and Maxillofacial Surgery 2nd ed*. London: BC Decker.
- Moyers, R.E. 1988. *Handbook of Orthodontic Edisi 4*. Chicago: Year Book Medical Publisher.
- Moyers, R.E. 2001. *Handbook of Orthodontics*. Chicago: Year Book Medical Publisher, Inc. 111-121.

- Normayanti, S., Medawati, A. 2012. *Hubungan Antara Status Gizi Dengan Status Erupsi Gigi Molar Tiga*. Yogyakarta: Departemen Biomedis KG Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, FKIK, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Volume 1, No 1.
- Rahardjo, P. 2009. *Orthodonti Dasar*. Airlangga University Press: Surabaya.
- Rakosi, T., Jonas, I., Graber, T.M. 1993. *Colour Atlas of Dental Medicine: Orthodontic-Diagnosa*. New York: Thieme Medical Publisher Inc.
- Rieuwpassa, I.E., Rifky, T., Basri, M.I. 2015. *Perbedaan Tinggi Palatum antara Laki-laki dan Perempuan Suku Bugis, Makassar dan Toraja*.
- Scott, G.R., Turner, C.G. 2000. *The Anthropology of Modern Human Teeth*. Cambridge University Press.
- Sudiono, Janti. 2008. *Gangguan Tumbuh Kembang Dentokraniofasial*. Jakarta: EGC.
- Tetsch, P., Wagner, W. 1982. *Pencabutan Gigi Molar Ketiga*. Agus Djaya, Editor. *Operative Extraction of Wisdom Teeth*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC;1992.
- Akses Internet.
- Paramesthi, G.A.M.D.H., Farmasyanti C.A., Karunia, D. Besar indeks Pont dan Korkhaus serta hubungan antara lebar dan panjang lengkung gigi terhadap tinggi *palatum* pada suku Jawa. [internet]. Available from URL: <http://cendrawasih.a.f.staff.ugm.ac.id/wp-content/besar-indeks-pont-korkhaus-serta-hubungan-antara-lebar-dan-panjang-lengkung-gigi-terhadap-tinggi-palatum-pada-suku-jawa.pdf>
- Hutapea, J.S. Identifikasi Deduktif Determinasi Ras dan Jenis Kelamin Forensi Kedokteran Gigi. [Internet] Available from URL: https://www.academia.edu/35950244/Identifikasi_Deduktif_Determinasi_Ras_dan_jenis_kelamin_forensik_kedokteran_gigi
- [Http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/52851/Chapter%20II.pdf?sequence=4&isAllowed=y](http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/52851/Chapter%20II.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- http://eprinnts.undip.ac.id/44623/3/BAB_2.pdf
- https://www.academia.edu/10404259/Klasifikasi_Impaksi_Gigi_Molar_3_Gigi_Bungsu <http://adifkgugm.blogspot.co.id/?auto=download>