

Korelasi Panjang Gigi Insisif Sentral Maksila dengan Tinggi Badan pada Subras Deutromelayu

Indah Octantia, Arya Prasetya Beumaputra¹, Indri Seta Septadina^{2*}

¹Bagian Ortodonsia, Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Palembang

²Bagian Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Palembang

Abstrak

Pertumbuhan gigi dan tulang dipengaruhi oleh banyak faktor sehingga terdapat perbedaan-perbedaan inter-rasial. Mayoritas penduduk Indonesia adalah subras Deutromelayu. Perbedaan ras dapat memengaruhi ukuran gigi dan tinggi badan interindividu. Pengetahuan mengenai variasi ukuran gigi dan tulang dapat membantu praktisi kesehatan dalam aplikasi perawatan gigi khususnya di bidang ortodonsia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi panjang gigi insisif sentral maksila dengan tinggi badan pada subras Deutromelayu. Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Penelitian ini melibatkan 60 mahasiswa PSKG Universitas Sriwijaya (30 laki-laki dan 30 perempuan). Pengukuran panjang gigi insisif sentral maksila dilakukan langsung pada mahkota klinis pasien dan pada foto radiografi periapikal menggunakan jangka sorong digital. Tinggi badan diukur menggunakan stadiometer. Data dianalisis menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan korelasi Pearson. Rata-rata panjang gigi insisif sentral maksila laki-laki adalah 22,43 mm dan pada perempuan adalah 21,71 mm. Rata-rata tinggi badan laki-laki pada penelitian ini adalah 169,70 cm dan pada perempuan 157,13 mm. Hasil uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan data terdistribusi secara normal ($P>0,05$). Kesimpulan penelitian ini adalah tidak terdapat korelasi antara panjang gigi insisif sentral maksila dan tinggi badan pada subras Deutromelayu ($P>0,05$).

Kata kunci: panjang gigi, tinggi badan, subras Deutromelayu

Abstract

Tooth and bone growth are influenced by many factors so that there are inter-racial differences. The majority of Indonesians populations is Deutromalay subrace. Racial differences can affect individual tooth size and stature. Knowledge of variations in tooth and bone size can help health practitioners in dental care applications, especially in orthodontic. This study aimed to determine the correlation between maxillary central incisor tooth length and stature in Deutromalay subrace. This study was an analytical observational research with a cross sectional design. This study involved 60 college students of PSKG Sriwijaya University (30 males and 30 females). Length measurements of the maxillary central incisor tooth were carried out directly on clinical crown and on periapical radiograph using digital sliding caliper. Stature was measured using stadiometer. Data were analysed using Kolmogorov-Smirnov and Pearson correlation test. The mean length of maxillary central incisor in males was 22,43 mm and in females 21,71 mm. The mean stature of the males in this study was 169,70 cm and for females 157,13 mm. Kolmogorov-Smirnov test showed normally distribution of data ($P>0,05$). It is concluded that there is no correlation between maxillary central incisor tooth length and stature of Deutromalay subrace.

Keyword: tooth length, stature, Deutromalay subrace

1. Pendahuluan

Manusia bervariasi dalam ruang dan waktu karena setiap individu itu unik, *einmalig*, tanpa preseden dan non-rekuren. Namun, sebagai kelompok tiap-tiap ras, seks atau golongan umur mempunyai persamaan. Pertumbuhan memperlihatkan kisaran variasi normal yang lebar. Hal tersebut dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan sehingga terdapat perbedaan-perbedaan inter-rasial dalam osifikasi, erupsi gigi serta pertautan epifisis.¹

Gigi dan tulang merupakan struktur yang paling keras dalam tubuh dan dapat bertahan dari perubahan perimortem dan postmortem sehingga dapat digunakan dalam bidang antropologi dan identifikasi forensik.^{2,3} Pengetahuan mengenai variasi normal dimensi tulang dan gigi juga dapat membantu dalam bidang kedokteran gigi seperti dalam bidang ortodonsia, prostodonsia dan konservasi. Ukuran panjang gigi dalam bidang ortodonsia memengaruhi pemberian kekuatan alat ortodonsi yang diaplikasikan pada gigi.

Dentin yang menentukan ukuran dari suatu gigi berasal dari jaringan ektomesenkim, sedangkan osteoblas yang merupakan sel pembentuk tulang berasal dari mesenkim yang berasal dari lapisan mesoderm.^{4,5} Tulang dan dentin memiliki komponen struktural yang sama yaitu kristal hidroksiapatit sebagai matriks anorganik dan kolagen yang berperan sebagai matriks organik, khususnya kolagen tipe I yang berhubungan dengan pembentukan tulang dan gigi.^{4,5} Hal-hal tersebut memungkinkan bahwa terdapat hubungan yang erat dalam proses pertumbuhan tulang dan gigi, khususnya antara ukuran gigi dan tinggi badan seseorang.

Perbedaan ras dapat memengaruhi dimensi gigi dan tinggi badan interindividu.⁶ Perbedaan jenis makanan

yang dikonsumsi dan aspek perilaku diet lainnya, termasuk teknik persiapan makanan juga dapat memengaruhi ukuran gigi antar-ras. Mayoritas penduduk Indonesia adalah subras Deutromelayu. Namun, data mengenai korelasi panjang gigi dan tinggi badan pada subras Deutromelayu saat ini belum tersedia sehingga perlu diteliti. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi panjang gigi insisif sentral maksila dan tinggi badan pada subras Deutromelayu. Pengetahuan mengenai variasi ukuran gigi dan tulang dapat membantu praktisi kesehatan dalam aplikasi perawatan gigi khususnya di bidang ortodonsia.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan desain penelitian *cross sectional* yang dilakukan di Rumah Sakit Khusus Gigi dan Mulut Provinsi Sumatera Selatan pada bulan Juli 2018. Sampel dipilih menggunakan teknik *simple random sampling*. 30 mahasiswa dan 30 mahasiswi PSKG Unsri dipilih dengan kriteria inklusi adalah individu subras Deutromelayu, berusia 20-25 tahun, bersedia menjadi sampel penelitian, serta normal tanpa kelainan kongenital dan sistemik. Kriteria eksklusi dari penelitian ini adalah gigi insisif sentral maksila atrisi, terjadi resesi gingiva gigi dan penyakit periodontal di gigi insisif sentral maksila, terdapat karies dan tumpatan kelas IV di gigi insisif sentral maksila, terjadi resorpsi akar pada gigi insisif sentral maksila serta terdapat mahkota gigi tiruan pada gigi insisif sentral maksila.

Pengambilan foto radiografi periapikal gigi insisif sentral maksila dengan teknik paralel dilakukan oleh dokter gigi atau staf yang bertugas di RSKGM Provinsi Sumsel. Setelah itu dilanjutkan dengan pengukuran tinggi badan menggunakan stadiometer. Kemudian

dilakukan pengukuran panjang mahkota klinis dan panjang gigi pada foto rontgen menggunakan jangka sorong digital. Pada foto radiografi periapikal dilakukan pengukuran keseluruhan panjang gigi insisif sentral maksila mulai dari tepi insisial hingga ke apeks dan panjang mahkota mulai dari tepi insisal hingga ke garis servikal. Pengukuran diulang sebanyak tiga kali. Hasil rata-rata tiga kali pengukuran kemudian dicatat. Data

Hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov data panjang gigi insisif sentral maksila dan tinggi badan menunjukkan data berdistribusi normal sehingga dapat dilakukan uji korelasi Pearson. Melalui analisis korelasi Pearson didapatkan nilai korelasi yang dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 1. Rata-rata panjang gigi insisif sentral maksila dan tinggi badan pada Subras Deutromelayu

Jenis Kelamin	Jumlah sampel	Rata-rata panjang gigi I1 RA (mm)	Rata-rata tinggi badan (cm)
Laki-laki	30	22,43 ± 1,46	169,70 ± 5,19
Perempuan	30	21,71 ± 1,68	157,13 ± 3,99
Total	60	22,07 ± 1,60	163,41 ± 7,82

Tabel 2. Hasil uji korelasi Pearson antara panjang gigi insisif sentral maksila dengan tinggi badan pada sampel laki-laki subras Deutromelayu

Jenis Kelamin	Rata-rata panjang gigi I1 RA (mm)	Rata-rata tinggi badan (cm)	P	r
Laki-laki	22,43 ± 1,46	169,70 ± 5,19	0,570	0,108

Pearson's correlation test, $p=0,050$

Tabel 3. Hasil uji korelasi Pearson antara panjang gigi insisif sentral maksila dengan tinggi badan pada sampel perempuan subras Deutromelayu

Jenis Kelamin	Rata-rata panjang gigi I1 RA (mm)	Rata-rata tinggi badan (cm)	P	r
Perempuan	21,71 ± 1,68	157,13 ± 3,99	0,058	0,349

Pearson's correlation test, $p=0,050$

4. Pembahasan

Panjang gigi dalam bidang ortodonsia memengaruhi pemberian kekuatan alat ortodonsi yang diaplikasikan pada gigi. Semakin panjang ukuran gigi, maka semakin besar kekuatan alat ortodonsi yang dibutuhkan.

Umumnya laki-laki memiliki ukuran mahkota gigi insisif sentral maksila yang lebih panjang dibandingkan perempuan. Gen SRY pada kromosom Y

dianalisis menggunakan analisis korelasi Pearson dalam program SPSS 20.

3. Hasil

Nilai rata-rata panjang gigi insisif sentral maksila dan tinggi badan pada subras Deutromelayu dapat dilihat pada Tabel 1. Laki-laki memiliki tinggi badan dan panjang gigi insisif sentral maksila yang secara signifikan lebih panjang dibandingkan perempuan.

menginisiasi diferensiasi hormon testosteron pada laki-laki. Hormon tersebut berpengaruh terhadap ukuran dan kekuatan gigi serta tumbuh kembang kraniofasial.⁷ Penelitian yang dilakukan oleh Leung dkk menunjukkan bahwa perempuan memiliki ukuran gigi yang lebih kecil dibandingkan laki-laki.⁸ Hal tersebut sependapat dengan hasil penelitian yang telah dilakukan pada subjek subras Deutromelayu bahwa laki-laki memiliki ukuran gigi yang lebih panjang dibandingkan perempuan.

Ukuran panjang gigi ditentukan oleh dentin yang berasal dari jaringan mesenkim. Dentin dan tulang memiliki komponen struktural yang sama yaitu kristal hidroksiapatit sebagai matriks organik dan kolagen sebagai matriks anorganik. Proses pembentukan gigi dan tulang dimulai sejak tahap intrauterin. Kalsifikasi gigi desidui mulai terjadi dalam uterus sejak minggu 13-16 setelah fertilisasi, sementara pembentukan tulang dimulai sejak minggu ke-enam perkembangan embrio.

Gigi yang digunakan sebagai subjek pada penelitian ini adalah gigi insisif sentral maksila kanan. Proses kalsifikasi gigi insisif sentral maksila permanen dimulai pada usia 3-4 bulan setelah kelahiran dan kalsifikasi mahkota gigi umumnya selesai sekitar 3-4 tahun setelah gigi erupsi.^{9,10} Faktor lain yang memengaruhi pertumbuhan adalah hormon dan jenis kelamin. Hormon pertumbuhan (*growth hormone*) menyebabkan pertumbuhan semua jaringan tubuh dalam bentuk hiperplasia dan hipertropi jaringan termasuk pertumbuhan gigi dan tulang.

Selain genetik, hormon dan jenis kelamin, faktor eksternal seperti ras juga dapat memengaruhi pertumbuhan tulang dan gigi. Perbedaan ras dapat memengaruhi ukuran gigi dan tinggi badan interindividu. Perbedaan ukuran gigi tersebut disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan antar-ras yang ada.¹² Perbedaan jenis makanan yang dikonsumsi dan aspek perilaku diet lainnya, termasuk teknik persiapan makanan juga dapat memengaruhi ukuran gigi antar-ras.

Faktor lain yang memengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan adalah nutrisi. Status nutrisi secara signifikan memengaruhi proses perkembangan pada masa remaja, khususnya pada periode percepatan pertumbuhan.¹³ Status nutrisi diketahui memiliki dampak yang lebih besar pada perkembangan skeletal dibandingkan dengan perkembangan gigi. Status nutrisi

Waktu erupsi gigi insisif sentral sekitar usia 6-7 tahun. Pembentukan akar pada umumnya selesai pada usia 10 tahun ditandai dengan foramen apikal yang telah tertutup sempurna dan menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang gigi telah selesai.¹⁰

Pertumbuhan manusia dipengaruhi oleh banyak faktor seperti genetik, hormon, jenis kelamin, nutrisi, ras, dan lingkungan. Faktor genetik memengaruhi pertumbuhan sekitar 70-90%.¹¹ Pertumbuhan gigi, tinggi badan, maturasi tulang, kecepatan pertumbuhan, waktu dan tingkat perkembangan seksual secara signifikan dipengaruhi oleh faktor genetik.^{4,10}

Pertumbuhan dan perkembangan juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang dapat memodifikasi potensi genetik suatu individu.

pada masa remaja tidak memengaruhi ukuran gigi. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Elamin menunjukkan bahwa malnutrisi berat tidak memiliki dampak terhadap waktu pertumbuhan gigi. Tidak ada perbedaan signifikan dalam tahap pertumbuhan gigi permanen antara kelompok anak dengan malnutrisi kronis dan kelompok populasi normal pada kelompok usia yang sama.¹⁴ Faktor nutrisi khususnya pada saat di dalam kandungan dan masa pra erupsi lebih berpengaruh pada proses erupsi gigi.¹⁵

Faktor lain yang dapat memengaruhi pertumbuhan tulang adalah aktivitas fisik.^{13,16} Tinggi badan dipengaruhi oleh aktivitas fisik. Aktivitas fisik efektif dalam peningkatan puncak massa tulang. Aktivitas yang dimaksud adalah senam, renang, olahraga menggunakan raket dan olahraga dengan lompatan seperti voli, sepakbola dan basket.¹⁷

Bagian-bagian tubuh manusia diketahui memiliki korelasi terhadap tinggi badan dan pengukuran-pengukuran biologis lainnya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada korelasi bermakna antara panjang gigi insisif sentral

maksila dan tinggi badan baik pada subjek laki-laki maupun perempuan. Hasil dari penelitian ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Sunitha J dkk pada tahun 2015 yang menunjukkan bahwa tidak ada korelasi antara panjang gigi insisif dan tinggi badan pada individu usia 18-25 tahun.¹⁸

Korelasi yang lemah antara panjang gigi dan tinggi badan khususnya jika dibandingkan dengan tulang panjang dapat dikaitkan dengan perbedaan waktu akhir pertumbuhan antara tulang dan gigi. Pertumbuhan seluruh mahkota gigi permanen (kecuali molar ketiga) selesai pada usia sepuluh tahun (rentang usia 8-12 tahun),¹⁰ sementara penutupan lempeng epifisis tulang panjang yang memengaruhi tinggi badan dapat berlangsung dari 18 hingga 21 tahun.^{19,20} Oleh karena itu, tidak seperti gigi, panjang tulang panjang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan seperti diet dan olahraga sampai usia lanjut dan padaperiode jangka panjang setelah pertumbuhan dan perkembangan gigi selesai. Selama periode yang sama (sekitar usia 12-21 tahun),²¹ mahkota gigi tidak terpengaruh karena tidak ada regenerasi email yang terjadi setelah pertumbuhan dan perkembangan mahkota gigi selesai sehingga tidak ada kemungkinan penambahan ukuran gigi. Bahkan jika gigi bereaksi terhadap rangsangan lingkungan, hal itu akan dalam pembentukan dentin berlebihan di dalam gigi yang menuju ke arah pulpa.^{4,22} Oleh karena itu, meskipun gigi dan tulang panjang berasal dari jaringan yang sama dan memiliki struktur penyusun yang sama, perbedaan dalam waktu akhir pertumbuhan dan faktor lain yang dapat memengaruhi pertumbuhan tulang setelah selesainya periode pertumbuhan dan perkembangan gigimenyebabkan ukuran gigi memiliki korelasi yang lemah terhadap tinggi badan.

5. Kesimpulan

Tidak terdapat korelasi yang bermakna antara panjang gigi insisif sentral maksila dan tinggi badan pada subras Deutromelayu. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai korelasi ukuran gigi insisif sentral maksila dengan tinggi badan menggunakan aspek lain seperti lebar mesiodistal dan bukolingual serta penelitian mengenai korelasi panjang gigi insisif sentral maksila dengan variabel lain seperti tinggi wajah.

Daftar Pustaka

1. Indriati E, editor. Antropologi biologis. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. 2000.
2. Prabhu S, Acharya AB, Muddapur MV. Are teeth useful in estimating stature?. *J Forensic Leg Med.* 2013;20(2):460-4.
3. Raghavendra N, Nayana RS, dan Venkatesh VK. The correlation between permanent maxillary central incisor crown length, facial height and body height and weight. An allometric analysis of 100 individuals. *RRJDS.* 2014;2(2):127-31.
4. Nanci A. Ten Cate's Oral Histology . 8th ed. Canada: Elsevier. 2012.
5. Bhatnagar SM, Kothari MI, Mehta LA, Natarajan M. Essentials of human embryology. 3rd ed. Chennai: Orient Longman Limited;2000.
6. Boskey AL. Mineralization of bones and teeth. *Elements.* 2007;3:387-93.
7. Nelson SJ, Ash MM. Wheeler's dental anatomy, physiology and occlusion. 9th ed. Missouri: Elsevier; 2010.
8. Blumenfeld J. Racial identification in the skull and teeth. *UWOJA.* 2000; 8(1):20-33.
9. Patel P, Yong R, Ranjitkar S, Townsend G dan Brook A. Agents

- within a developmental complex adaptive system: intrauterine male hormones and dental arch size in human. *Int J of Design & Nature and Ecodynamics*. 2016;11(4):703-11.
10. Leung EMY, Yang Y, Khambay B, Wong RWK, McGrath C dan Gu M. A comparative analysis of tooth size discrepancy between male and female subjects presenting with a class I malocclusion.
 11. Scheid RC dan Weiss G. *Woelfel's Dental Anatomy*. 8th ed. USA: Wolters Kluwer; 2012.
 12. Yaacob H, Nambiar P, dan Naidu MDK. Racial characteristics of human teeth with special emphasis on the Mongoloid dentition. *Malays J Pathol*. 1996;18(1):1-7.
 13. Rogol AD, Clark PA dan Roemmich JN. Growth and pubertal development in children and adolescent: effects of diet and physical activity. *Am J Clin Nutr*. 2000;72:521-8.
 14. Elamin F dan Liversidge HM. Malnutrition has no effect on the timing of human tooth formation. *PLoS ONE*. 2013;8(8):1-8.
 15. Shita ADP dan Sulistiyani. Pengaruh kalsium terhadap tumbuh kembang gigi geligi anak. *J K G Unej*. 2010;7(3):40-4.
 16. Lee EM, Park MJ, Ahn HS dan Lee SM. Differences in dietary intakes between normal and short stature Korean children visiting a growth clinic. *Clin Nutr Res*. 2012;1:23-9.
 17. Nordstrom A, Tervo T dan Hogstrom M. The effect of physical activity on bone accural, oteoporosis and fracture prevention. *Open Bone J*. 2011;3:11-21.
 18. Sunitha J, Ananthalakshmi R, Sathiya JJ, Nadeem J, dan Dhanarathnam S. Prediction of anthropometric measurements from tooth length – a dravidian study. *JFOS*. 2015;33(2):18-25.
 19. Tortora GJ dan Derrickson B. *Principles of anatomy and physiology*. 14th ed. USA: Wiley; 2014
 20. Snell RS. *Anatomi klinik untuk mahasiswa kedokteran*. Edisi 3. Alih bahasa Adji Dharnma. Jakarta: EGC; 1997
 21. Rahmatullah NI, Suciati T, Septadina IS. Korelasi Tinggi Badan dengan Ukuran Panjang dan Lebar Telapak Tangan pada Subras Deutromelayu. *SJM*. 2019;2(1):39-45
 22. Septadina IS. Struktur Anatomi Wajah Terhadap Gigi Kaninus Maksila. *MKS*. 2014;46(4):301-304