

Research Report

Pengukuran ketinggian ramus dan kondilus mandibula pada penderita tak bergigi dengan radiografi panoramik

(Measurement the height of ramus and condyle of edentulous mandible using panoramic radiography)

Nawira¹, Otty Ratna Wahyuni², R.P. Bambang Noerjanto²

¹ Mahasiswa Program Pendidikan Dokter Gigi

² Staf Pengajar Departemen Radiologi Kedokteran Gigi

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga

Surabaya – Indonesia

ABSTRACT

Background: Panoramic radiograph examination is often used to observe oral cavity's hard tissues condition, both on the maxillary and the mandible. Panoramic radiograph can provide information about the vertical dimension of condyle head and ramus mandible. Edentulous could lead into some morphological changes in mandible. Morphological changes in edentulous mandible can be seen on condylar height and ramus height which can be measured by panoramic radiography. **Purpose:** The aim of this study was to investigate the values of condylar height and ramus height of edentulous mandible using panoramic radiography. **Method:** This study was started by collecting 17 samples of edentulous panoramic radiograph and 17 samples of dentate panoramic radiograph. Condylar height and ramus height was measured on both side left and right by 3 observer. Then the results were calculated and analyzed using Repeated measure, One-Sample Kolmogorov-Smirnov test, and Independent T-test. **Result:** The value of condylar height of edentulous subject was 6,90 mm and 6,74 mm, whereas the dentate subject was 9,80 mm and 9,78 mm. And the value of ramus height of edentulous subject was 48,99 mm and 50,60 mm, whereas the dentate subject was 54,45 mm and 54,52 mm. **Conclusion:** The value of condylar height and ramus height of edentulous mandible is lower than the dentate mandible.

Keyword: Panoramic radiography, condylar height, ramus height, edentulous mandible.

ABSTRAK

Latar belakang: Pemeriksaan radiografi panoramik sering digunakan untuk melihat kondisi jaringan keras rongga mulut, baik pada maksila maupun mandibula. Gambaran radiografi panoramik dapat memberikan informasi tentang dimensi vertikal dari kepala kondilus dan ramus mandibula. Pada penderita tak bergigi dapat terjadi perubahan morfologi mandibula. Perubahan morfologi pada rahang tak bergigi dapat dilihat melalui tinggi kondilus dan ramus mandibula yang dapat diukur melalui radiografi panoramik. **Tujuan:** Studi ini bertujuan untuk mengetahui ketinggian ramus mandibula dan ketinggian kondilus pada penderita tak bergigi melalui radiografi panoramik. **Metode:** Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan sampel foto panoramik sesuai kriteria berjumlah 17 sampel tak bergigi dan 17 sampel bergigi. Dilakukan pengukuran ketinggian kondilus dan ramus pada sisi kanan dan sisi kiri oleh 3 pengamat. Kemudian hasil data dihitung rata-rata dan dianalisa menggunakan *Repeated measure*, *One-Sample Kolmogorov-Smirnov test*, dan *Independent T-test*. **Hasil:** Nilai rata-rata ketinggian kondilus kelompok sampel tak bergigi adalah 6,90 mm dan 6,74 mm sedangkan kelompok bergigi 9,80 mm dan 9,78 mm. Dan nilai rata-rata ketinggian ramus tak bergigi 48,99 mm dan 50,60 mm sedangkan kelompok bergigi 54,45 mm dan 54,52 mm. **Kesimpulan:** Nilai rata-rata ketinggian kondilus mandibula dan ramus mandibula rahang tak bergigi lebih rendah dibandingkan rahang bergigi. Dan nilai rata-rata ketinggian ramus mandibula rahang tak bergigi juga lebih rendah dari pada rahang bergigi.

Kata kunci: Radiografi panoramik, ketinggian kondilus mandibula, ketinggian ramus mandibula, rahang tak bergigi

Korespondensi (*correspondence*) : Nawira, Mahasiswa Program Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Jl. Prof. Dr. Moestopo No. 47 Surabaya, Indonesia. E-mail : nawira.pdg@gmail.com

PENDAHULUAN

Radiografi panoramik merupakan prosedur ekstraoral sederhana yang menggambarkan daerah rahang atas dan rahang bawah pada satu film. Informasi diagnosa yang dapat diperoleh dari radiografi panoramik diantaranya dimensi vertikal dari bentuk kepala kondilus dan ramus serta kondisi permukaan artikular dari sisi lateral. Kedua kepala kondilus terlihat pada satu film radiografi panoramik sehingga mudah untuk melakukan perbandingan¹.

Penelitian menunjukkan angka kehilangan gigi pada usia 45-54 tahun sebesar 1,8% serta pada kelompok umur 65 tahun ke atas kehilangan seluruh gigi mencapai 17,6%. Kehilangan gigi pada penderita menunjukkan kecenderungan semakin tinggi umur, semakin meningkat prevalensi masalah gigi dan mulut². Perubahan dimensi pada mandibula tak bergigi terjadi sehubungan dengan usia dan jumlah gigi yang hilang. Dengan hilangnya banyak gigi pada penderita maka terjadi perubahan hubungan fungsi dan struktur mandibula secara keseluruhan³.

Aktivitas fungsional dari otot pengunyahan mempengaruhi struktur mandibula pada penderita tak bergigi. Kepadatan otot menurun seiring bertambahnya usia, dan aktivitas kontraksi dari otot masseter juga telah terbukti menurun pada penderita tak bergigi⁴. Dimensi vertikal dari oklusi dapat mempengaruhi fungsi dan kinerja dari sistem pengunyahan secara keseluruhan

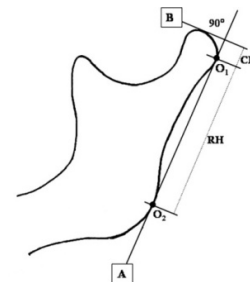
Kondisi perubahan dimensi vertikal dari ramus dan kondilus pada rahang tak bergigi dapat terlihat pada radiografi panoramik, sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran dan nilai vertikal dari ramus dan kondilus mandibula pada pria. Pemilihan sampel pria dalam penelitian ini bertujuan untuk mengurangi kemungkinan faktor lain yang terlibat bila menggunakan sampel wanita.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional *cross sectional* dan dilakukan di UPF Radiologi Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Penelitian ini menggunakan 34 sampel hasil radiografi panoramik pasien pria tidak bergigi yang akan membuat gigi tiruan di Rumah Sakit Gigi

Mulut Pendidikan Universitas Airlangga di Jalan Prof Moestopo 47 Surabaya dengan rentang waktu antara tahun 2012 hingga 2014. Sampel harus memenuhi kriteria sebagai berikut : (1) pria berusia diatas 40 tahun; (2) memiliki rahang yang tidak bergigi seluruhnya atau hanya terdapat sisa akar pada kelompok *edentulous* dan memiliki minimal 20 gigi, dengan 9 sampai 10 pasang gigi saling kontak pada kelompok bergigi; (3) tidak terdiagnosa menderita penyakit sistemik, tumor, dan kista odontogen yang bermanifestasi terhadap tulang. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah film panoramik rahang bergigi dan tak bergigi, kaliper merk *Tricle brand* dengan ketelitian 0,02, plastik mika transparan, penggaris, klip kertas, alat tulis dan *viewer*. Pengukuran ketinggian ramus dan kondilus mandibula dilakukan oleh tiga pengamat dan dinyatakan dalam milimeter (mm).

Ketinggian ramus mandibula diukur dengan menandai titik paling lateral dari kondilus (titik O_1) serta titik paling lateral dari ramus asendens (titik O_2). Kemudian ditarik garis lurus yang melewati titik paling lateral dari kondilus sampai melewati titik paling lateral dari ramus asendens (garis A). Lalu dibuat garis yang saling tegak lurus dengan garis sebelumnya tepat pada titik paling lateral dari ramus asendens dan pada titik paling lateral dari kondilus mandibula. Ketinggian kondilus mandibula diukur dengan menandai titik paling superior dari kondilus mandibula, kemudian buat garis yang melewati titik tersebut dan saling tegak lurus dengan garis ketinggian ramus mandibula (garis B). Panjang garis dari titik paling superior dan titik paling lateral dari kondilus disebut *condylar height* (CH). Sedangkan panjang garis dari titik paling lateral dari kondilus dan titik paling lateral dari ramus asendens disebut *ramus height* (RH)⁵.



Gambar 1. Pengukuran ketinggian ramus mandibula (RH) dan kondilus mandibula (CH)⁶

Hasil pengukuran dimensi vertikal ramus dan kondilus mandibula pada penelitian ini merupakan data kuantitatif dan diukur oleh 3 pengamat sehingga harus diuji validitas menggunakan *repeated measures* kemudian dilakukan uji normalitas. Uji normalitas menggunakan *one sample kolmogorov test*⁷. Bila hasil distribusi normal, maka dapat dilanjutkan uji perbedaan menggunakan *Independent-Samples T-Test*. Semua uji ini dilakukan menggunakan aplikasi SPSS 17⁸.

HASIL

Hasil pengukuran rata-rata ketinggian ramus dan kondilus yang dilakukan pada 34 sampel yang terdiri dari 17 sampel laki-laki tak bergigi dan 17 laki-laki bergigi adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pengukuran Besaran Nilai Rata-Rata Ketinggian Kondilus dan Ramus Mandibula (mm)

Nilai	CH		RH	
	L	R	L	R
Tak bergigi	6,90	6,74	48,99	50,60
Bergigi	9,80	9,78	54,45	54,52

Keterangan: *Condylar height* (CH) = ketinggian kondilus
Ramus height (RH) = ketinggian ramus

Berdasarkan tabel 1 diperoleh besar nilai rata-rata ketinggian kondilus pada laki-laki tak bergigi sebesar 6,90 mm pada sisi kiri dan 6,74 mm pada sisi kanan. Nilai rata-rata ketinggian ramus pada laki-laki tak bergigi sebesar 48,99 mm pada sisi kiri dan 50,60 mm pada sisi kanan. Sedangkan besar nilai rata-rata ketinggian kondilus pada laki-laki bergigi adalah sebesar 9,80 mm pada sisi kiri dan 9,78 mm pada sisi kanan. Nilai rata-rata ketinggian ramus pada laki-laki bergigi sebesar 54,45 mm pada sisi kiri dan 54,52 mm pada sisi kanan.

Uji Validitas

Uji validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu tes atau penelitian. Uji validitas menggunakan *general linear model repeated measures*. Hasil data dikatakan valid apabila nilai sig. lebih dari 0.05 yang menunjukkan tidak ada beda antara ketiga pengamat sehingga data yang diperoleh adalah valid.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Nilai Ketinggian Kondilus dan Ramus Mandibula Pada Masing-Masing Kelompok Sampel

Kelompok	Tak Bergigi	Bergigi
Nilai sig.	0.151	0.987

Keterangan: *Condylar height* (CH) = ketinggian kondilus
Ramus height (RH) = ketinggian ramus

Hasil perhitungan pada tabel 2 pada kelompok tak bergigi dan bergigi menunjukkan nilai lebih dari 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil penelitian tersebut adalah valid dan dapat dilanjutkan untuk uji normalitas dan uji perbedaan.

Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan syarat utama untuk menentukan apakah populasi dari data-data tersebut berdistribusi normal yang nantinya berhubungan dengan presisi dan akurasi data. Pada uji normalitas menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*, hasil dikatakan berdistribusi normal jika nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* lebih dari 0.05⁹.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Nilai Rata-Rata Ketinggian Kondilus dan Ramus Mandibula

Nilai	CH		RH	
	L	R	L	R
Asymp.Sig.(2-tailed)	0.894	0.390	0.844	0.990

Keterangan: *Condylar height* (CH) = ketinggian kondilus
Ramus height (RH) = ketinggian ramus

Berdasarkan tabel 3, seluruh nilai uji normalitas hasil nilai rata-rata ketinggian kondilus dan ramus mandibula menunjukkan angka lebih dari 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data besaran rata-rata tersebut berdistribusi normal.

Uji Perbedaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan nilai rata-rata ketinggian kondilus dan ramus mandibula dari kedua kelompok sampel. Uji perbedaan ini dengan menggunakan *Independent-Samples T Test*, hasil dikatakan memiliki perbedaan signifikan jika nilai sig. (2-tailed) kurang dari 0.05.

Tabel 4. Hasil Uji Perbedaan Nilai Rata-Rata Ketinggian Kondilus dan Ramus Mandibula Antara Rahang Bergigi dan Tak Bergigi

Nilai	CH		RH	
	L	R	L	R
Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.003	0.033

Keterangan: *Condylar height* (CH) = ketinggian kondilus
Ramus height (RH) = ketinggian ramus

Berdasarkan tabel 3, seluruh nilai uji perbedaan hasil nilai rata-rata ketinggian kondilus dan ramus mandibula menunjukkan angka kurang dari 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data besaran rata-rata tersebut memiliki perbedaan signifikan antara kelompok sampel tak bergigi dan bergigi.

Uji perbedaan selanjutnya dilakukan untuk mengukur adanya perbedaan antara sisi kanan dan kiri pada masing-masing kelompok rahang bergigi dan tak bergigi.

Tabel 5. Hasil Uji Perbedaan Nilai Rata-Rata Ketinggian Kondilus dan Ramus Mandibula Antara Sisi Kanan dan Sisi Kiri

Nilai	CH		RH	
	Bergigi	Tak bergigi	Bergigi	Tak bergigi
Sig. (2-tailed)	0.986	0.526	0.943	0.189

Keterangan: *Condylar height* (CH) = ketinggian kondilus
Ramus height (RH) = ketinggian ramus

Berdasarkan tabel 5 diatas didapatkan nilai Sig. (2-tailed) pada semua uji perbedaan antara sisi kiri dan kanan ketinggian kondilus dan ramus mandibula menunjukkan angka lebih dari 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data besaran rata-rata tersebut tidak memiliki perbedaan signifikan antara sisi kiri dan kanan pada masing-masing kelompok rahang bergigi dan tak bergigi.

PEMBAHASAN

Hasil pengukuran menunjukkan besaran nilai rata-rata ketinggian kondilus pada sampel kelompok rahang tak bergigi yaitu 6,90 mm dan 6,74 mm menunjukkan nilai lebih rendah dibandingkan rahang bergigi pada kedua sisi kanan dan kiri. Sedangkan pada sampel bergigi yaitu 9,80 mm dan 9,78 mm. Secara statistik didapatkan perbedaan yang signifikan

nilai rata-rata ketinggian kondilus antara rahang tak bergigi dan bergigi pada kedua sisi kanan dan kiri.

Pada pengukuran ketinggian ramus mandibula diperoleh besaran nilai rata-rata pada sampel kelompok rahang tak bergigi lebih rendah dari pada rahang bergigi, yaitu 48,99 mm dan 50,60 mm. Sedangkan pada sampel bergigi yaitu 54,45 mm dan 54,52 mm. Hasil analisa data menunjukkan perbedaan yang signifikan nilai rata-rata ketinggian ramus antara rahang tak bergigi dan bergigi pada kedua sisi kanan dan kiri.

Hasil penelitian ini memiliki kesamaan dengan beberapa penelitian sebelumnya di Finlandia, Jerman, Korea, dan Pakistan yang menunjukkan adanya perbedaan nilai rata-rata ketinggian kondilus dan ramus mandibula yang signifikan antara rahang bergigi dan tak bergigi^[5,10,11,12]. Perbedaan signifikan ketinggian kondilus dan ramus ini dapat disebabkan oleh karena hilangnya gigi pada rahang sehingga terjadi penurunan stimulasi mekanis oklusal. Perubahan stimulus mekanis pada tulang dapat menyebabkan terjadinya ketidak seimbangan aktivitas pembentukan tulang dan resorpsi tulang¹³. Selain itu, tulang ramus mandibula yang sedikit menerima beban atau rangsangan akan terjadi peningkatan resorpsi sehingga tulang trabekular menjadi tipis. Proses tersebut akan menyebabkan penurunan ketinggian tulang ramus dan kondilus pada mandibula¹⁴.

Penurunan ketinggian ramus mandibula pada rahang tak bergigi dapat menyebabkan perubahan posisi letak otot yang lebih ke posterior sehingga terjadi gangguan fungsi otot pengunyahan. Gangguan fungsi otot pengunyahan akan menyebabkan perubahan morfologi otot akibat berkurangnya luas permukaan otot dan kekuatan kontraksi yang menurun¹⁵.

Selanjutnya, penurunan ketinggian ramus mandibula diikuti oleh penurunan ketinggian kondilus mandibula. Hal ini terbukti dari hasil nilai rata-rata pada rahang tak bergigi terjadi penurunan ketinggian ramus disertai dengan ketinggian kondilus yang juga menurun. Penurunan ketinggian kondilus mandibula dapat meningkatkan frekuensi terjadinya *temporomandibular disorder* (TMD). Kondisi ini disebabkan pada rahang tak bergigi terjadi gangguan proses remodeling pada kondilus mandibula, sehingga tidak mampu untuk beradaptasi dan mendukung

struktur dan fungsi normal sendi temporomandibula¹⁶. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa lebih banyak ditemukan perubahan pada ketinggian kondilus pada pasien dengan TMD dibandingkan dengan pasien yang sehat dan frekuensinya meningkat seiring bertambahnya usia¹⁷.

Nilai rata-rata ketinggian kondilus dan ramus mandibula menunjukkan adanya perbedaan antara sisi kanan dan sisi kiri pada masing-masing rahang yang sama. Namun secara statistik menunjukkan hasil perbedaan yang tidak signifikan antara sisi kanan dan kiri pada ketinggian ramus dan kondilus mandibula dengan nilai $p > 0.05$. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Joo *et.al.*¹¹ yang menunjukkan bahwa pada rahang tak bergigi tidak ada perbedaan signifikan ketinggian kondilus dan ramus mandibula antara sisi kanan dan sisi kiri pada laki-laki dan wanita. Perbedaan ketinggian antara sisi kanan dan kiri yang tidak signifikan ini dapat disebabkan salah satunya oleh pola pengunyahan yang seimbang dan tekanan yang merata pada kedua sisi rahang. Hal ini dikarenakan interaksi antara otot pengunyahan dengan tulang mandibula dan kraniofasial merupakan komponen penting untuk kontrol pertumbuhan kraniofasial dan struktur temporomandibula¹⁵.

Pengukuran ketinggian kondilus dan ramus mandibula dengan radiografi panoramik ini diharapkan dapat menjadi informasi ketinggian ramus dan kondilus mandibula dan digunakan untuk sebagai referensi data bagi dokter gigi dalam membantu menentukan rencana perawatan untuk membuat gigi tiruan penuh untuk mencegah terjadinya perubahan morfologi mandibula yang lebih progresif.

KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh hasil pengamatan tersebut diperoleh kesimpulan yaitu nilai rata-rata ketinggian kondilus pada rahang tak bergigi adalah 6,82 mm. Dan nilai rata-rata ketinggian ramus pada rahang tak bergigi adalah 49,79 mm. Sedangkan nilai rata-rata ketinggian kondilus pada rahang bergigi adalah 9,79 mm dan ketinggian ramus pada rahang bergigi adalah 54,48 mm. Seluruh nilai hasil rata-rata ketinggian kondilus dan ketinggian ramus mandibula pada rahang tak bergigi lebih rendah dari pada rahang bergigi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Whaites E. *Essensial Of Dental Radiografi Fourth Edition*. Philadelphia:Elsevier. 2007. Hal: 25-7,188,194.
2. Agtini M. D. *Persentase Pengguna Protesa di Indonesia*. Media Litbang Kesehatan Volume XX Nomor 2. 2010.
3. Raustia A. M, Pirttiniemi P, Salonen M. A. M. *Effect of edentulousness on mandibular size and condyle fossa position*. Journal of Oral Rehabilitation 25. 1998. Hal: 174–9.
4. Pyhtinen J, Raustia A.M, Salonen M.A.M. *Evaluation of masticatory muscles of edentulous patients by computed tomography and electromyography*. Journal of Oral Rehabilitation. 23, II. 1996.
5. Huuononen S, Sipila K, Haikola B, Tapio M. *et. al. Influence of edentulousness on gonial angle, ramus and condylar height*. Journal of Oral Rehabilitation 37. 2010. Hal: 34–8.
6. Iturriaga V, Navarro P, Cantin M, Fuentes R. *Prevalence of Vertical Condilar Asymmetry of the Temporomandibular Joint in Patients with Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorders*. International Journal of Morphology, 30(1). 2012. Hal: 315-21.
7. Hinton P. *SPSS Explained 1st edition*. Canada : Routledge. 2004. Hal: 30-4.
8. Dahlan S. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan* Edisi 5. Jakarta : Salemba Medika. 2008.
9. Corder, GW ; Foreman, DI. *Nonparametric Statistics for Non statisticians: A step-by-step napproach*. Hoboken, New Jersey : John Wiley& Sons, Inc. 2009.Hal 50.
10. Seedorf H, Seetzen F, Scholz A, Sadat-Khonsari M.R, Kirsch I, Jude H.D. *Impact of posterior occlusal support on the condylar position*. Journal of Oral Rehabilitation 31. 2004. Hal: 759–63.
11. Joo Jeong-Ki, Lim Young-Jun, Kwon Ho-Beom, Ahn Sug-Joon. *Panoramic Radiography Evaluation of Mandibular Morphological Changes in Elderly Dentate and Edentulous Subjects*. Acta Odontologica Scandinavica, vol. 71. 2013. Hal: 357–62.
12. Alshamout R, Ammouh M, Alrbata R, Alhababha A. *Age And Gender Differences in Gonial Angle, Ramus Height And Bigonial Width in Dentate Subjects*.

- Pakistan Oral & Dental Journal Vol 32, No. 1. 2012.
13. Ekere A.U. *Bone Mending: Orthodoxy Challenged By Tradition*. Nigeria: University of Port Harcourt Press. 2011. Hal. 5-9
 14. Ziambaras K, Roberto C., Stathis S. Papavasiliou. *Weightlessness and skeleton homeostasis*. Hormones: 4(1). 2005. Hal: 18-27
 15. Kasai K, Richards L. C, Kanazawa E, Ozaki T, Iwazawa T. I. *Relationship between attachment of the superficial masseter muscle and craniofacial morphology in dentate and edentulous humans*. Journal of Dental Research. 73. 1994. Hal: 11.
 16. Mathew A.L, Sholapurkar A.A, Keerthilatha M. Pai. *Condylar Changes and Its Association with Age, TMD, and Dentition Status: A Cross-Sectional Study*. International Journal of Dentistry, vol. 10. 2011.
 17. Turp J.C, Vach W, Harbich K, Alt K.W, Strub J.R. *Determining Mandibular Condyle and Ramus Height With The Help of An Orthopantomogram*. Journal of Oral Rehabilitation, vol. 23. 1996. Hal: 395-40