

LAPORAN PENELITIAN

Jurnal Radiologi Dentomaksilofasial Indonesia Agustus 2020, Volume 4, Nomor 2: 1-4
P-ISSN.2685-0249 | E-ISSN.2686-1321



<http://jurnal.pdgi.or.id/index.php/jrdi/index>

Densitas tulang mandibula pengguna obat anti hipertensi *calcium channel blocker* (CCB) melalui radiograf panoramik

Gunawan^{1*}, Suhardjo Sitam² , Lusi Epsilawati² 

ABSTRACT

Objectives: The purpose of this research was to describe radiographic density of mandibular bone in calcium channel blocker anti-hypertensive drug users. Bone density in the mandible is assessed from the trabecular. Panoramic radiograph is a routine examination that is often done in dentistry that can be used to assess changes in quality in the form of changes in bone density in users of anti-hypertensive calcium channel blockers

Material and Methods: This research is a descriptive study of 21 panoramic radiographs of calcium channel blocker anti-hypertensive drug users aged 40-75 years. Panoramic radiograph

archive density checks in the distal region of the foramen mentale and the mandibular angular region using software image j, with the final result was the percentage between bone and marrow.

Results: This research showed the average radiographic density in male using calcium channel blocker antihypertensive drugs was 18.81% and the average radiographic density in female was 20.92%.

Conclusion: Based on the results of the study found that the average radiographic density of female patients taking antihypertensive drugs calcium channel blockers was higher than male.

Keywords: Density, panoramic, image j, calcium channel blocker

Cite this article: Gunawan, Sitam S, Epsilawati L. Densitas tulang mandibula pengguna obat anti hipertensi calcium channel blocker (CCB) melalui radiograf panoramik. Jurnal Radiologi Dentomaksilofasial Indonesia 2020;4(2)1-4. <https://doi.org/10.32793/jrdi.v4i2.527>

PENDAHULUAN

Densitas tulang adalah kepadatan tulang yang diukur dalam satuan luas (mm^2) atau volume (mm^3).^{1,2} Densitas tulang pada mandibula bisa dinilai dari pola trabekula.³ Trabekula dianggap berperan penting dalam pencitraan pada radiograf, dan hilangnya trabekula dapat menyebabkan penurunan densitas pada radiograf. Salah satu modalitas yang digunakan untuk melihat perubahan pada trabekula adalah dengan radiograf panoramik.^{4,5}

Radiograf panoramik merupakan teknik pencitraan yang sering digunakan untuk mengevaluasi keseluruhan gigi dan juga tulang rahang, serta banyak digunakan untuk pemeriksaan rutin. Beberapa penelitian menggunakan citra radiograf panoramik gigi untuk menilai kualitas tulang berupa perubahan densitas yang dapat dipengaruhi oleh keadaan sistemik tertentu. Salah satu kondisi sistemik yang sering dijumpai dalam praktik kedokteran gigi yaitu penderita hipertensi.^{6,7,8}

Banyaknya penderita hipertensi menyebabkan berkembangnya pengobatan untuk penyakit tersebut dan penggunaannya yang sangat banyak. Terdapat beberapa kelas obat anti hipertensi, dan efeknya terhadap metabolisme tulang, salah satunya obat anti hipertensi *calcium channel blocker* amlodipin.⁹ Obat anti hipertensi

calcium channel blocker dapat memberikan pengaruh terhadap kepadatan mineral tulang, sehingga menjadi salah satu faktor risiko terhadap kemungkinan terjadinya patah tulang atau fraktur. Obat antihipertensi dapat memiliki dampak tidak langsung terhadap osteoporosis dengan memperbaiki efek buruk dari tekanan darah tinggi serta efek langsung pada metabolisme, kekuatan, dan kepadatan tulang. Obat antihipertensi *calcium channel blocker* dapat mempengaruhi nilai kalsium yang berpengaruh terhadap kualitas tulang.¹⁰

Terdapat beberapa cara untuk mengetahui kualitas dan kuantitas tulang rahang diantaranya dengan *Radiomorphometric indexes*, *Fractal Dimension Analysis*, *Densitometric analysis*, *Dual Energy X-Ray Absorptiometry (DEXA)*.¹¹ Salah satu modalitas yang dapat digunakan untuk media pengukuran kualitas tulang adalah dengan menggunakan radiograf panoramik. Pemeriksaan dengan radiograf panoramik dapat dilakukan melalui pemeriksaan secara makrostruktur contohnya dengan menggunakan beberapa indeks pengukuran seperti *mandibular cortical index (MCI)*, *mandibular cortical thickness (MCT)* dan *panoramic mandibular index (PMI)* untuk identifikasi orang lanjut usia dengan penilaian *bone mass density (BMD)*, serta untuk pemeriksaan mikrostruktur dapat dilakukan dengan bantuan *software image j*.⁷



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0

¹Departemen Bedah Mulut, Perio dan Dental Radiologi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Andalas, Padang, Indonesia, 25129

²Departemen Radiologi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Padjadjaran, Bandung, Indonesia, 40132

*Correspondence to:

Gunawan
✉ gunawan_drg107@yahoo.co.id

Received on: May 2020
Revised on: June 2020
Accepted on: August 2020

Area yang dapat dijadikan pilihan untuk melihat kualitas tulang yaitu pada daerah foramen mentale dan angulus mandibula, karena area ini relatif konstan, dan tidak terpengaruh oleh faktor lokal.¹²

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Populasi dan sampel yang digunakan adalah data sekunder radiograf pasien penderita hipertensi pengguna *calcium channel blocker* laki-laki dan perempuan di Klinik Izzati dan Klinik dr. Nur Cimahi Jawa Barat. Adapun sampel yang terpilih adalah semua radiograf yang memenuhi kriteria berikut: 1) Radiograf panoramik penderita hipertensi pengguna *calcium channel blocker* dengan kualitas baik, 2) Arsip radiograf panoramik tidak terdapat kondisi patologi, 3) Arsip radiograf panoramik dari pasien berusia 40 – 75 tahun. Sedangkan kriteria eksklusinya yaitu: 1) Arsip radiograf panoramik yang terdapat kelainan tumbuh kembang, 2) Arsip radiograf panoramik yang kehilangan seluruh gigi, 3) Arsip radiograf panoramik terdapat impaksi pada area foramen mentale dan angulus mandibula. Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas

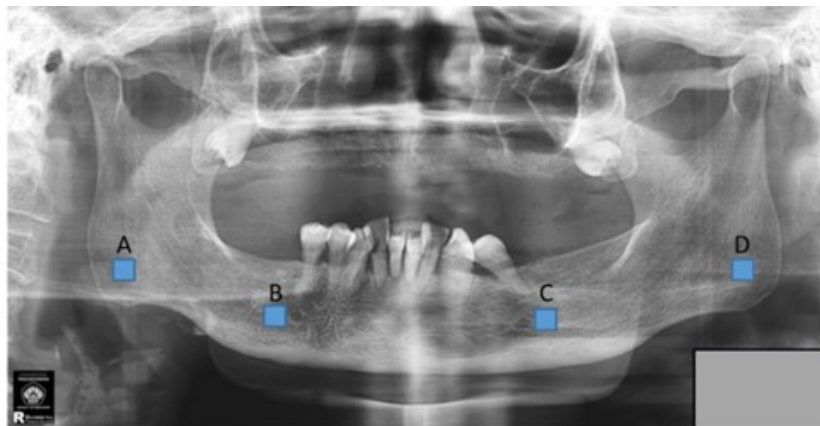
Padjadjaran Bandung.

Variabel yang dilihat pada penelitian ini adalah densitas tulang mandibula. Densitas radiograf panoramik tulang mandibula adalah nilai kepadatan tulang yang dinyatakan dalam nilai derajat kehitaman dari radiograf panoramik, yang diambil dalam bentuk *ROI (Region of interest)* dengan luas 50x50 piksel, pada dua area yaitu distal foramen mentale dan angulus mandibula di kedua sisi mandibula yang diukur dengan menggunakan *software image j* (Gambar 1 dan 2).

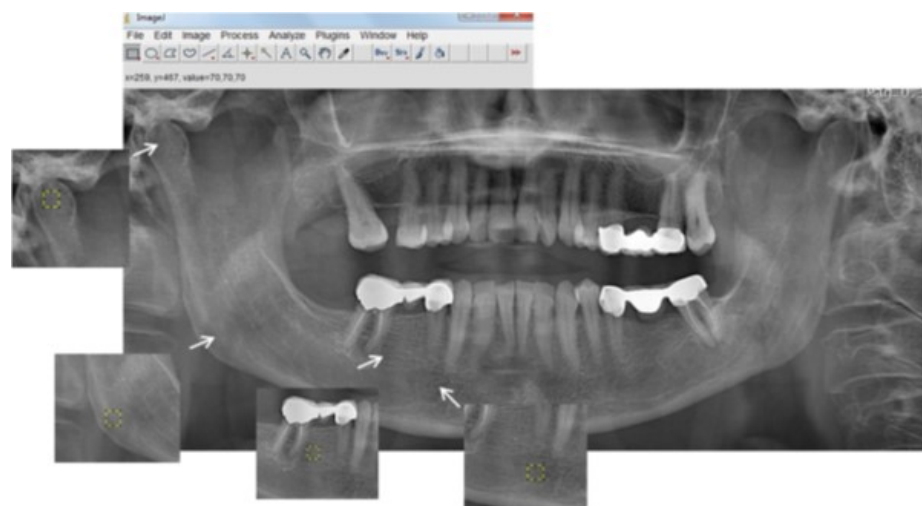
Untuk tiap *ROI* lalu menjalani proses pengukuran dengan tahapan *filterisasi, a-gaussian blur, save file BMP*, hasil gambar yang sudah di filterisasi kemudian diekstrak untuk menghilangkan noise dengan cara klik *proses, binary, make binary, erode dan delete*, prosedur diulang sebanyak 3 kali. Perhitungan partikel dengan cara klik *analyze particle dan summary*. Nilai yang diperoleh berupa persentase nilai luas partikel dan luas non partikel.

HASIL

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini berupa data hasil pengukuran densitas radiograf pada daerah foramen dan angulus mandibula penderita



Gambar 1. Posisi ROI yang digunakan dalam penelitian ini



Gambar 2. Tanda panah pada gambar menunjukkan ROI yang digunakan untuk pengambilan data penelitian¹³

Tabel 1. Frekuensi tipe *Mandibular Cortical Index (MCI)* pada kedua kelompok penelitian

Subyek	Karakteristik		Usia Rata-Rata
	(n=21)	%	(Tahun)
Radiograf Laki-laki	7	33.33	65.5
Radiograf Perempuan	14	66.67	58.4

Tabel 2. Nilai densitas radiograf pada daerah foramen dan angulus mandibula

Karakteristik	Foramen (%)		Angulus (%)		Rata-Rata Nilai Densitas (%)
	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	
Radiograf Laki-laki	15.02	16.51	21.71	22.01	18.81
Radiograf Perempuan	18.53	17.90	25.01	22.25	20.92

hipertensi pengguna *calcium channel blocker*. Hasil penelitian didapatkan karakteristik sampel seperti pada tabel 1 dan hasil penilaian densitas radiograf pada daerah foramen dan angulus mandibula penderita hipertensi pengguna *calcium channel blocker* ditunjukkan pada tabel 2.

DISKUSI

Pengukuran kualitas dan kuantitas tulang telah banyak dilakukan dan konsep fraktal dimensi ini digunakan untuk melakukan penilaian melalui salah satunya radiograf.^{13,14} Analisis fraktal seperti pada penelitian ini, adalah sebuah usaha untuk mendeteksi adanya potensial kelainan pada struktur tulang. Pada perhitungan FD ini, yang dihitung pada radiografi meliputi dua dimensi yaitu menunjukkan perubahan dalam arsitektur dan kepadatan tulang serta memperlihatkan kompleks dari struktur padat dan non padat.^{13,15}

Penelitian ini, melihat densitas radiograf panoramik mandibula pada daerah foramen dan angulus mandibula pada penderita hipertensi pengguna obat anti hipertensi *calcium channel blocker* Amlodipin. Nilai densitas dihitung dengan menggunakan *software image j*. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Kemal pada tahun 2017, dimana sampel merupakan radiograf panoramik dari pasien pengguna biphosphonat di Jepang.¹³ Pada penelitian Kemal menggunakan 4 ROI seperti terlihat pada gambar 2. Hal yang serupa dilakukan juga pada penelitian ini, akan tetapi ROI hanya dipilih dalam dua lokasi.

Pemilihan ROI pada penelitian ini berdasarkan penelitian terdahulu dari Torres *et al.* yang menggunakan analisis CBCT radiograf dan penelitian Kemal *et al.* yang menggunakan panoramik radiograf.^{13,16} Pada penelitian ini terlihat bahwa trabekula pada daerah mentale, di atas kanalis mandibula dan area sekitar premolar merupakan daerah terdekat ke tulang alveolar, dan daerah ini yang paling besar dengan kontak fisik dan mekanik, sedangkan angulus mandibula dipilih dengan alasan paling jauh dari kontak mekanik. Penilaian yang diharapkan pada pemilihan ROI ini adalah agar terdapat variasi hasil dan

memisahkannya dengan perubahan arsitektur trabekula akibat fungsi mekanis.¹³

Karakteristik data penelitian ini, menunjukkan jumlah radiograf perempuan lebih banyak dari laki-laki. Hal ini menjelaskan bahwa penderita hipertensi lebih banyak diderita oleh perempuan. Hasil ini serupa dengan survey yang dilakukan oleh Riskes oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Survei ini menemukan bahwa prevalensi hipertensi berdasarkan jenis kelamin, pada laki – laki adalah 22,8%, sedangkan pada perempuan cenderung lebih tinggi yaitu 28,8%.^{13,17,18}

Penelitian ini juga menunjukkan, bahwa densitas rata-rata perempuan lebih tinggi dari pada laki-laki. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Katarina *et al.* yang menyatakan bahwa densitas tulang rata-rata pada perempuan lebih rendah dari densitas tulang pada laki - laki.¹⁹ Pada penelitian yang dilakukan Katarina *et al.*, lebih menitikberatkan pada proses pertumbuhan antara perempuan dan laki-laki, dimana dijelaskan bahwa pertumbuhan pada wanita lebih cepat mencapai puncak dan lebih cepat pula mengalami kemunduran secara hormonal, sedangkan laki-laki puncak pertumbuhan lebih lambat dari perempuan dan kemunduran hormon juga lebih lambat.

Pada penelitian ini digunakan pasien hipertensi dengan pasien bervariasi dalam usia serta lebih didominasi oleh pasien perempuan, hal ini yang mungkin dapat menjadi menyebabkan hasil penelitian berbeda. Begitu pula apabila dilihat dari sebaran usia responden penelitian, terlihat bahwa pasien laki-laki lebih tua dibandingkan perempuan. Hal ini yang menjadi kemungkinan kedua yang menyebabkan hasil penelitian berbeda.

Hasil penelitian ini, ternyata didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Arsalan *et al.*, yang menjelaskan bahwa densitas tulang sangat berhubungan dengan usia kronologis. Penelitian ini membuktikan bahwa usia seseorang sangat memberikan pengaruh pada densitas tulang, dimana dinyatakan bahwa setelah usia 40 tahun, kepadatan tulang kerangka akan berkurang sehingga pada usia 65 tahun, peristiwa ini mengakibatkan sepertiga mineral tulang menghilang dari tulang.²⁰

Pada hasil penelitian ini juga dibuktikan bahwa densitas rata-rata pada angulus lebih besar dari pada di daerah foramen. Hal ini dikarenakan daerah angulus terbebas dari aktivitas mekanik dari rahang, sehingga perubahannya sepenuhnya dipengaruhi oleh faktor metabolisme dan sistemik tubuh. Berbeda dengan daerah foramen yang lebih banyak dipengaruhi oleh faktor mekanik, densitas tulang dipengaruhi oleh metabolisme dan sistemik serta kekuatan mekanis rahang. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Demirbaş *et al.* serta Heo *et al.*, yang menjelaskan bahwa ROI yang lebih mendekati tulang alveolar yang memiliki beban mekanis tinggi ternyata lebih rendah dibandingkan dengan area lainnya sekalipun orang tersebut mendekati penyakit sistemik.^{18,21}

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data bahwa perempuan memiliki insidensi sebagai penderita hipertensi dibandingkan laki-laki. Penelitian ini juga membuktikan bahwa rata-rata densitas pada penderita hipertensi pengguna *calcium channel blocker*, penderita perempuan memiliki densitas tulang lebih tinggi dari pada penderita laki-laki.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyaningsih Mega, Saraswati Dian, Yuliawati Sri, Wuryanto Arie. Gambaran densitas mineral tulang (DMT) pada kelompok dewasa awal (19-25 tahun) (studi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2017;5;4:424-30
- Licata A. Bone density vs bone quality: what's a clinician to do?. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*. 2009;76;6:331-6.
- Binar Barlian, Azhari, Farina Pramanik. Correlation between mandibular trabeculae bone density on panoramic radiograph and body mass index of men aged 5-35 years old. *Journal of Dentomaxillofacial Science*. 2018;3;3:166-8
- Dominica Dian Saraswati, Ria Noerianingsih Firman, Azhari. Analisis radiograf periapikal menggunakan software imageJ pada abses periapikal setelah perawatan endodontik. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*. 2017;3;1:29-34
- Ali Thomas, Ria Noerianingsih Firman, Azhari. Analisis radiograf periapikal menggunakan software imageJ pada granuloma periapikal setelah perawatan endodontik. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*. 2017;3;2:105-10
- Toppo S. Distribusi pemakaian radiografi periapikal dan radiografi panoramik pada pasien impaksi molar ketiga rahang bawah di kota Makassar. *Journal Dentomaxillofacial Science*. 2018;11;2:75
- Çakur B, Dagistan S, Şahin A, Harorli A, Yilmaz A B. Reliability of mandibular cortical index and mandibular bone mineral density in the detection of osteoporotic women. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2009;38;5:255-61
- Azhari, Diputra Y, Juliastuti E, Zainal Arifin A, Kedokteran Gigi R. Analisis citra radiografi panoramik pada tulang mandibula untuk deteksi dini osteoporosis dengan metode gray level cooccurrence matrix (GLCM). *MKB*. 2014;46;4:203-8
- Alfian Riza, Susanto Yugo, Khadizah Siti. Kualitas hidup pasien hipertensi dengan penyakit penyerta di poli jantung RSUD ratu zalecha martapura. *Jurnal Pharmascience*. 2017, 4;1: 39 – 47
- Ilic K, Obradovic N, Vujasinovic-Stupar N. The relationship among hypertension, antihypertensive medications, and osteoporosis: A narrative review. *Calcif Tissue Int*, 2013.
- Yeler D Y, Koraltan M, Hocaoglu T P, Arslan C, Erselcan T, Yeler H. Bone quality and quantity measurement techniques in dentistry. *Cumhuriyet Dental Journal*. 2015;19;1:73-86.
- Govindraju P, Kumar TSM, Chandra P, Balaji P, Sowbhagya MB. Panoramic Radiomorphometric Indices of Mandible : Biomarker for Panoramic Radiomorphometric Indices of Mandible : Biomarker for Osteoporosis. *Researchgate*, 2017.
- Kemal Ozgur D, Emine Şebnem K.C, Seval Bayrak, Nihat Akbulut, Cemal Atakan, Kaan Orhan. Trabecular structure designation using fractal analysis technique on panoramic radiographs of patients with bisphosphonate intake: a preliminary study. *Oral Radiology*. 2019. 35:23–28
- Gumussoy I, Miloglu O, Cankaya E, Bayrakdar IS. Fractal properties of the trabecular pattern of the mandible in chronic renal failure. *Dentomaxillofac Radiol*. 2016;45:20150389.
- Arsan B, Kose TE, Cene E, Ozcan I. Assessment of the trabecular structure of mandibular condyles in patients with temporomandibular disorders using fractal analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2017;123:382–91.
- Torres SR, Chen CS, Leroux BG, Lee PP, Hollender LG, Schubert MM. Fractal dimension evaluation of cone beam computed tomography in patients with bisphosphonate-associated osteonecrosis. *Dentomaxillofac Radiol*. 2011;40:501–5.
- Depkes RI. Kalsifikasi umur menurut kategori. Jakarta: Ditjen Yankes. Riset kesehatan dasar. 2013. Kemenkes RI: Jakarta
- Demirbas AK, Ergun S, Guneri P, Aktener BO, Boyacioglu H. Mandibular bone changes in sickle cell anemia: fractal analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2008;106:e41–e8.
- Katarina Ilic', Nevena Obradovic', Nada Vujasinovic Stupar. The Relationship Among Hypertension, Antihypertensive Medications, and Osteoporosis: A Narrative Review. *Calcif Tissue Int*. Springer Science+Business Media . 2012.
- Arsalan Manzoor M, Nuzhat Hassan, Anwar Ahmed. Bone age assessment methods: A critical review. *Pak J Med Sci* 2014;30 (1):211-215.
- Heo MS, Park KS, Lee SS, Choi SC, Koak JY, Heo SJ, et al. Fractal analysis of mandibular bony healing after orthognathic surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2002;94:763–7.