

Research Report

Pengukuran *panoramic mandibular index* wanita pascamenopause pada radiografik ranoramik

(Panoramic mandibular index measurement on postmenopausal women patients using panoramic radiography)

Sari Kemaladini¹, Otty Ratna Wahyuni², Deny Saputra²

¹Mahasiswa Program Pendidikan Dokter Gigi

²Staf Pengajar Departemen Radiologi Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga

Surabaya – Indonesia

ABSTRAK

Latar Belakang: Radiografik panoramik digunakan untuk melihat keadaan gigi dan penyakit rongga mulut serta beberapa manifestasi penyakit sistemik dirongga mulut. Gambaran anatomis mandibula pada radiografik panoramik berupa ketebalan korteks mandibula dapat diukur dengan menggunakan metode morphometric yaitu *Panoramic Mandibular Index* (PMI). Manfaat pengukuran PMI untuk mengetahui besaran nilai ketebalan korteks mandibula. Penurunan ketebalan korteks mandibula merupakan indikasi adanya penurunan massa tulang pada osteopenia dan osteoporosis. **Tujuan:** Studi ini bertujuan untuk mengetahui besaran nilai rata-rata ketebalan korteks mandibula wanita pascamenopause pada radiografik panoramik. **Metode:** Pada penelitian ini, dilakukan DXA pada 54 wanita pascamenopause dan didapatkan 18 subjek wanita pascamenopause osteopenia, 18 subjek wanita pascamenopause osteoporosis dan 18 subjek wanita pascamenopause normal (tanpa osteopenia maupun osteoporosis). Kemudian seluruh subjek difoto panoramik dan dilakukan pengukuran PMI. Data dianalisis menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov test* dan *One Way Anova*. **Hasil:** Wanita pascamenopause normal didapatkan nilai PMI terbesar, diikuti wanita pascamenopause dengan osteopenia, lalu yang memiliki nilai PMI terkecil adalah wanita pascamenopause dengan osteoporosis. **Kesimpulan:** Besaran nilai rata-rata ketebalan korteks mandibula wanita pascamenopause normal 0,315 mm, wanita pascamenopause dengan osteopenia 0,305 mm dan wanita pascamenopause dengan osteoporosis 0,265 mm.

Kata kunci: *Panoramic Mandibular Index*, ketebalan korteks mandibula, wanita pascamenopause, radiografik panoramik.

ABSTRACT

Background: *Panoramic radiograph* provides a view of teeth and intra oral signs which also offer possibility using this parameter as assesment to evaluate systemic disease. Anatomic mandibular indicator on panoramic radiograph such as mandibular cortical width can be measurement used morphometric method called *Panoramic Mandibular Index* (PMI). The use of PMI is to calculate the value of mandibular cortical width. The decreasing of mandibular cortical width indicates lower in number of bone mass on osteopenic and osteoporosis. **Purpose:** The aim of this study was to investigate the values of mandibular cortical width on postmenopausal women using panoramic radiography. **Methods:** This study including DXA which were performed on 54 postmenopausal women and obtained a total of 18 subjects without osteopenic and osteoporosis (normal), 18 subjects with osteopenic and 18 subjects with osteoporosis. Afterwards, PMI was calculated from panoramic radiographs. The data were analyzed using *One-Sample Kolmogorov-Smirnov test* and *One Way Anova*. **Result:** Postmenopausal women with normal BMD has the biggest value of mandibular cortical width, followed by postmenopausal women with osteopenic and the smallest one is postmenopausal women with

osteoporosis **Conclusion:** *The value of mandibular cortical width on postmenopausal women with normal BMD, postmenopausal with osteopenic and postmenopausal women with osteoporosis respectively were 0,315 mm, 0,305 mm and 0,265 mm.*

Keywords: *Panoramic Mandibular Index, mandibular cortical width, postmenopausal women, panoramic radiography.*

Korespondensi (*correspondence*) : Sari Kemaladini., Mahasiswa Program Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Jl. Prof. Dr. Moestopo No. 47 Surabaya 60132, Indonesia. Email : sarikemaladini@gmail.com

PENDAHULUAN

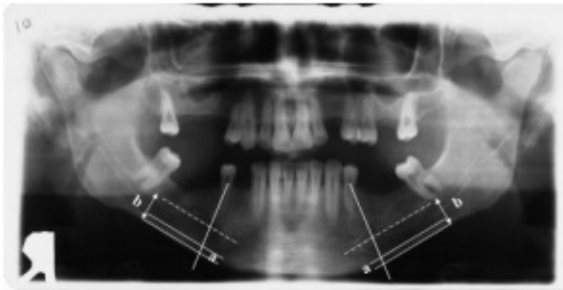
Radiografik panoramik adalah radiografik ekstraoral yang khusus digunakan untuk memberikan gambaran radiografik pada rahang atas dan rahang bawah dalam satu lembar film. Selain untuk mengevaluasi gigi impaksi, pola erupsi, pertumbuhan dan perkembangan gigi geligi, radiografik panoramik juga dapat digunakan untuk mengetahui beberapa manifestasi penyakit sistemik^{1,2} salah satunya berupa adanya penurunan massa tulang seperti osteopenia dan osteoporosis yang sering terjadi seiring dengan bertambahnya usia². Osteopenia atau berkurangnya densitas (kepadatan) tulang merupakan prediktor awal terjadinya osteoporosis. Prevalensi osteopenia di Indonesia pada tahun 2005 menunjukkan angka 41,8%³.

Diagnosa osteopenia maupun osteoporosis didasarkan atas penilaian *Bone Mineral Density (BMD)*. Teknik pengukuran BMD yang paling sering digunakan adalah *dual energy X-ray absorptiometry (DXA)*. Penurunan massa tulang didalam tubuh juga berhubungan dengan tanda-tanda didalam mulut seperti terjadinya penurunan ketebalan korteks mandibula² yang dapat diamati dengan menggunakan radiografik panoramik⁴.

Salah satu metode untuk mengukur ketebalan korteks mandibula adalah *Panoramic Mandibular Index (PMI)*. PMI menunjukkan ratio antara lebar korteks mandibula bawah pada mental area dan jarak antara batas bawah mandibula dan batas atas atau bawah dari foramen mentale^{5,6}.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional deskriptif dan dilakukan di UPF Radiologi Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Penelitian ini menggunakan 54 sampel wanita pascamenopause yang telah melakukan tes BMD dengan DXA di klinik Pramita Jalan Jemur Andayani no. 67 Surabaya. Sampel harus memenuhi kriteria sebagai berikut : (1) wanita berusia lebih dari 50 tahun; (2) telah mengalami menopause; (3) tidak mengalami penyakit sistemik. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah unit x-ray panoramik, film, kertas transparan, spidol, penggaris, *viewer*, dan kaliper dengan ketelitian 0,05. Sampel kemudian dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu 18 orang kelompok wanita pascamenopause normal (tidak menderita osteopenia maupun osteoporosis), 18 orang kelompok wanita pascamenopause dengan osteopenia dan 18 orang kelompok wanita pascamenopause dengan osteoporosis, berdasarkan hasil pemeriksaan BMD dengan DXA. Setelah itu, dilakukan pengambilan foto radiografik panoramik dari ketiga kelompok sampel untuk kemudian dilakukan pengukuran PMI oleh 3 pengamat. Pengukuran PMI dilakukan dengan menghitung rasio antara lebar korteks mandibula bawah pada mental area yang didapat dengan membuat garis pada korteks mandibula bawah pada mental area yang sejajar foramen mentale (a) terhadap jarak antara batas bawah mandibula dan batas atas atau bawah dari foramen mentale yang didapatkan dengan membuat garis sejajar dibawah batas foramen mentale yang tegak lurus dengan lebar korteks mandibula (b)^{5,6,7}.



Gambar 1. Pengukuran *panoramic mandibular index* (a/b)^{5,6}

Besaran nilai rata-rata ketebalan korteks mandibula kemudian dianalisis dengan uji normalitas menggunakan *One Sample-Kolmogorov Smirnov-test* dan uji homogenitas menggunakan *One Way Anova* pada aplikasi SPSS 17 untuk mengetahui distribusi data dan homogenitas data.

HASIL

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pengukuran Besaran Nilai Rata-Rata *Panoramic Mandibular Index* (PMI)

Nilai	Normal	Osteopenia	Osteoporosis
<i>Panoramic Mandibular Index</i>			
Rata-rata	0,315 mm	0,305 mm	0,265 mm

Pengukuran yang dilakukan oleh lebih dari satu pengamat memiliki kecenderungan nilai bias yang semakin tinggi. Oleh sebab itu, sebelum menggunakan data nilai rata-rata tersebut, terlebih dahulu perlu dilakukan uji normalitas pada regio kanan dan kiri dari tiap pengamat pada masing-masing kelompok sampel agar nantinya dapat dilanjutkan pada perhitungan uji homogenitas.

Tabel 2. Hasil Pengujian Normalitas Nilai *Panoramic Mandibular Index* (PMI) Regio Kanan dan Kiri dari masing-masing Pengamat

Nilai asympt.sig. (2-tailed)	Normal		Osteopenia		Osteoporosis	
	R	L	R	L	R	L
Pengamat 1	0,858	0,645	0,381	0,753	0,188	0,860
Pengamat 2	0,297	0,998	0,320	0,266	0,747	0,829
Pengamat 3	0,320	0,742	0,539	0,769	0,542	0,553

*keterangan: R = kanan, L = kiri

Berdasarkan data tabel 2, seluruh hasil perhitungan uji normalitas menggunakan *One Sample-Kolmogorov Smirnov-test* menunjukkan nilai .sig lebih dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan data tersebut berdistribusi normal yang merupakan syarat utama untuk melanjutkan perhitungan uji homogenitas menggunakan *One Way Anova*.⁸

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Nilai *Panoramic Mandibular Index* (PMI) dari masing-masing Pengamat

Nilai .sig	Normal	Osteopenia	Osteoporosis
Pengamat 1	0,110	0,378	0,946
Pengamat 2	0,126	0,245	0,940
Pengamat 3	0,546	0,128	0,761

Berdasarkan tabel 3, diperoleh nilai .sig lebih dari 0,05 pada pengamat 1, pengamat 2 dan pengamat 3 di setiap kelompok sampel. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan data tersebut homogen yang artinya data memiliki variansi yang sama dan tidak ada perbedaan dalam perhitungan nilai PMI regio kanan dan kiri antar pengamat.⁸ Hasil ini juga menunjukkan bahwa data hasil pengukuran dari masing-masing pengamat dapat diambil rata-ratanya dan kemudian dijadikan sebagai data hasil penelitian.

Namun, data rata-rata tersebut juga tetap harus di uji normalitasnya untuk mengetahui apakah secara keseluruhan data

rata-rata tersebut berdistribusi normal kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas untuk mengetahui apakah secara keseluruhan nilai rata-rata tersebut berasal dari populasi yang memiliki nilai variansi serupa dan sesuai dengan kriteria sampel yang ditentukan.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Besaran Nilai Rata-Rata Hasil Pengukuran *Panoramic Mandibular Index* (PMI) antar Pengamat

Nilai Wanita Pascameno pouse	Normal	Osteopenia	Osteoporosis
Asymp .sig. (2- tailed)	0,895	0,573	0,629

Berdasarkan tabel diatas, seluruh nilai uji normalitas hasil besaran nilai rata-rata pengukuran PMI menunjukkan angka lebih dari 0,05 sehingga H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa data besaran nilai rata-rata pengukuran PMI tersebut berdistribusi normal⁸.

Tabel 5. Tabel Hasil Pengujian Homogenitas Besaran Nilai Rata-rata *Panoramic Mandibular Index* (PMI) antar Pengamat

Kelompok Nilai	Normal	Osteopenia	Osteoporosis
.sig	0,664	0,248	0,979

Semua nilai uji homogenitas besaran nilai rata-rata PMI pada masing-masing kelompok sampel menunjukkan nilai .sig lebih dari 0,05 sehingga H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa besaran nilai rata-rata PMI tersebut homogen, artinya sampel yang diamati memiliki variansi yang sama dan sesuai dengan kriteria sampel yang telah ditentukan.

PEMBAHASAN

Hasil pengamatan dan pengukuran PMI menggunakan radiografik panoramik didapatkan besaran nilai rata-rata wanita pascamenopause normal sebesar 0.315 mm. Wanita pasca menopause dengan osteopenia sebesar 0.305 mm dan wanita pasca menopause dengan osteoporosis sebesar 0,265 mm. Perhitungan besar nilai rata-rata yang telah dilakukan menunjukkan bahwa wanita pascamenopause normal

memiliki nilai rata-rata ketebalan korteks mandibula paling besar, kemudian wanita pascamenopause dengan osteopenia, lalu wanita pascamenopause dengan osteoporosis mempunyai nilai rata-rata paling kecil.

Penderita dengan osteopenia memiliki kepadatan massa tulang yang sedikit lebih rendah daripada normal jika dibandingkan dengan osteoporosis. Sedangkan pada osteoporosis, terjadi penurunan mikroarsitektur tulang sehingga menjadi rapuh dan mudah patah. Penurunan ketebalan korteks mandibula juga dipengaruhi oleh perubahan hormonal pada wanita pascamenopause yang mempercepat laju penipisan tulang^{9,10}. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya di Iran yang juga menyebutkan bahwa ada perbedaan besaran nilai rata-rata ketebalan korteks mandibula wanita pascamenopause dengan menggunakan PMI pada radiografik panoramik dimana nilai wanita pascamenopause normal merupakan yang terbesar, kemudian wanita pascamenopause dengan osteopenia lalu wanita pascamenopause dengan osteoporosis memiliki nilai terkecil¹¹.

Rerata hasil pengukuran besaran nilai PMI wanita pascamenopause normal, wanita pascamenopause dengan osteopenia dan wanita pascamenopause dengan osteoporosis yang dilakukan oleh ketiga pengamat dalam penelitian ini lebih kecil dari hasil pengukuran yang dilakukan di Iran. Hal ini mungkin disebabkan oleh beberapa faktor antara lain perbedaan dalam mengidentifikasi tepi dari foramen mentale yang dapat terjadi karena adanya aspek porus dari badan mandibular atau pola kepadatan trabekula dan kemungkinan adanya kondisi teknikal juga dapat mempengaruhi hasil pengukuran⁵. Selain itu, faktor ras dan genetik dengan perbedaan geografis juga telah diamati memiliki pengaruh. Masyarakat Iran yang merupakan ras Kaukasoid memiliki massa tulang lebih besar dari masyarakat Indonesia yang tergolong dalam ras Mongoloid. Akan tetapi, walau memiliki massa tulang lebih besar, ras Kaukasoid justru mempunyai tingkat resiko fraktur

lebih besar dari orang-orang Asia yang berada dalam ras Mongoloid¹².

Walaupun besaran nilai rerata nya berbeda, akan tetapi kedua penelitian ini memiliki persamaan yang sesuai dengan teori bahwa wanita pascamenopause normal memiliki besaran nilai rata-rata terbesar dan wanita pascamenopause dengan osteoporosis memiliki besaran nilai rata-rata terkecil, sehingga pengukuran *Panoramic Mandibular Index* ini dapat digunakan sebagai referensi data bagi dokter gigi dalam menentukan diagnosa awal osteoporosis berdasarkan indikasi pada mandibula yang dilihat melalui radiografi panoramik.

SIMPULAN

Besaran nilai rata-rata ketebalan korteks mandibula terbesar pada kelompok wanita pascamenopause normal yaitu 0,315 mm, pada wanita pasca menopause dengan osteopenia sebesar 0,305 mm dan pada wanita pascamenopause dengan osteoporosis sebesar 0,265 mm dan dapat digunakan sebagai referensi data bagi dokter gigi dalam menentukan diagnosa awal osteoporosis berdasarkan indikasi pada mandibula yang dilihat melalui radiografi panoramik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Haring, JI., Howerton, LJ. 2000. *Dental Radiography: Principles and Techniques* 2ed. Saunders, Philadelphia.
2. Taguchi, A., Tsuda, M., Ohtsuka, M., Kodama, I., Sanada, M., Nakamoto, T., Inagaki, K., Noguchi, T., Kudo, Y., Suei, Y., Tanimoto, K., Bollen, AM. 2006. *Use of Dental Panoramic Radiographs in Identifying Younger Postmenopausal Women with Osteoporosis*. *Osteoporosis International*. 2006;17(3):387-394.
3. Basuni, A., Prihatini, S. 2007. *Resiko Osteoporosis di Indonesia*. Bogor: Puslitbang Gizi dan Makanan Depkes RI. *Gizi Indon*, 30(1): 1-11.
4. Estera, B., Balciuniene, I., Alekna, V. 2004. *Panoramic Radiographs in Assessment of the Bone Mineral*

- Density*. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 6:17-19.
5. Duncea, I., Pop, A., Georgeseu, Carmen E. 2013. *The Relationship between Osteoporosis and the Panoramic Mandibular Index*. *International Journal of the Bioflux society* vol.5. pg 15.
6. Dagistan, S., Bilge OM. 2010. *Comparison of Antegonial Index, Mental Index, Panoramic Mandibular Index and Mandibular Cortical Index Values in the Panoramic Radiographs of Normal Males and Male Patients with Osteoporosis*. *Dentomaxillofac Radiology*; 39: 290-4.
7. F Yaşar., F Akgünlü. 2006. *The Differences in Panoramic Mandibular Indices and Fractal Dimension between Patients with and without Spinal Osteoporosis*. *Dentomaxillofacial Radiology* :35, 1-9. *British institute of radiology*.
8. Corder, G. W., & Foreman, D.I. 2009. *Nonparametric Statistics for Non statisticians: A step-by-step napproach*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
9. Marques, MR., Marco, A.D. da Silva., Barros, Silvana P. 2003. *Periodontal Disease and Osteoporosis Association Mechanism: A review of the literature*. *Braz J Oral Sci*.
10. Gomez, J. 2006. *Living with Osteoporosis*. London: Sheldon Press.
11. Khojastehpour, SH., Shahidi, S., Barghan, EL Aflaki. 2009. *Efficacy of Panoramic Mandibular Index in Diagnosing Osteoporosis in Women*. *Journal of dentistry, Tehran university of medical sciences* vol 6. no.1. pg 11-12
12. Finkelstein, Joel S., Lee, Meiling T., Sowers, Maryfran., Ettinger, Bruce., Neer, Robert M., Kelsey, Jennifer L., Cauley, Jane A., Huang, Mei-Hua., Greendale, Gail A. 2002. *Ethnic Variation in Bone Density in Premenopausal and Early Perimenopausal Women: Effects of Anthropometric and Lifestyle Factors*. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 87(7):3057-3067