

FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN DENSITAS TULANG MANDIBULA PADA PEREMPUAN PASCAMENOPAUSE

M.Lindawati S Kusdhany *, Hanna HB Iskandar**, Tribudi Rahardjo*

*Bagian Prostodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia

** Bagian Radiologi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia

M.Lindawati S Kusdhany, Hanna HB Iskandar, Tribudi Rahardjo. Faktor-Faktor yang berhubungan dengan densitas tulang mandibula pada perempuan pascamenopause. *Journal Dentistry Indonesia* 2004; 11(1):8-12

Abstract

In prosthodontics, mandibular bone density plays an important role in the success of treatment. Generally, the aging process will be accompanied by decreasing mandibular bone density. This is more obvious in post menopausal women with low or absent estrogen production. Relationship between mandibular bone density and bone density in other parts of the body is still debatable. The aim of this study was to evaluate this relationship. Periapical radiographs and bone densitographs of 114 post menopausal women were evaluated in a cross sectional study. The results showed a relationship between age and amount of teeth present with decreasing mandibular bone density, and a significant correlation between mandibular bone density and lumbar or femur bone density.

Pendahuluan

Resorpsi tulang alveolar yang berlebihan adalah salah satu penyebab kegagalan gigi tiruan. Faktor risiko anatomik dan mekanis yang mempengaruhi tingkat resorpsi tulang alveolar telah dipertimbangkan pada saat menentukan rencana perawatan bagi pasien yang membutuhkan pemakaian gigi tiruan. Faktor sistemik yang diperhatikan masih terbatas pada penyakit diabetes mellitus dan TBC, sedangkan

kemungkinan adanya osteoporosis, belum dipertimbangkan.

Osteoporosis adalah penurunan densitas tulang dan perubahan mikrostruktur tulang sampai mencapai ambang patah¹. Grynpsas (2002), menyatakan bahwa berkurangnya densitas tulang sebesar 2,6% menyebabkan kekuatan tulang dalam menahan beban berkurang sebesar 20%, berkurangnya densitas tulang 35%-40% pada kelompok usia 20-80 tahun akan menyebabkan berkurangnya kekuatan tulang dalam

menahan beban sebesar 60-65 %². Beberapa penelitian menyimpulkan bahwa densitas tulang mandibula berhubungan secara bermakna dengan densitas tulang pada bagian tubuh lain^{3,4,5,6,7,8,9}. Dalam penelitiannya Taguchi dkk (1995), menyimpulkan bahwa osteoporosis pada bagian tubuh lain berhubungan dengan tanda-tanda dalam mulut, antara lain berupa resorpsi tulang alveolar, berkurangnya ketebalan korteks mandibula dan hilangnya sejumlah gigi¹⁰. Defisiensi estrogen dan

osteoporosis dibuktikan oleh Payne (1999) sebagai faktor risiko berkurangnya densitas tulang alveolar¹¹. Walaupun sampai saat itu telah banyak dilakukan penelitian mengenai densitas tulang mandibula dan hubungannya dengan osteoporosis pada tulang di bagian tubuh lain, tetapi masih terdapat hasil penelitian yang saling bertentangan^{12,13,14,15,16}.

Penelitian mengenai densitas tulang mandibula serta hubungannya dengan osteoporosis pada bagian tubuh lainnya diperlukan karena selama ini penyakit osteoporosis belum dipertimbangkan dalam menentukan rencana perawatan bagi kasus kehilangan gigi yang akan dibuatkan gigi tiruan. Padahal, pemakai gigi tiruan sebagian besar berada pada kelompok usia yang berisiko terhadap terjadinya osteoporosis. Atas dasar itu maka dirasakan perlu dilakukan penelitian pada perempuan pascamenopause agar diperoleh gambaran yang jelas mengenai densitas tulang mandibula dalam upaya peningkatan kualitas pelayanan prostodonsia di masa mendatang. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan adanya hubungan antara densitas tulang di bagian tubuh lain dengan densitas tulang mandibula serta melihat pengaruh kebiasaan makan keras sehari-hari, usia dan jumlah gigi terhadap densitas tulang mandibula.

Bahan dan Cara Kerja

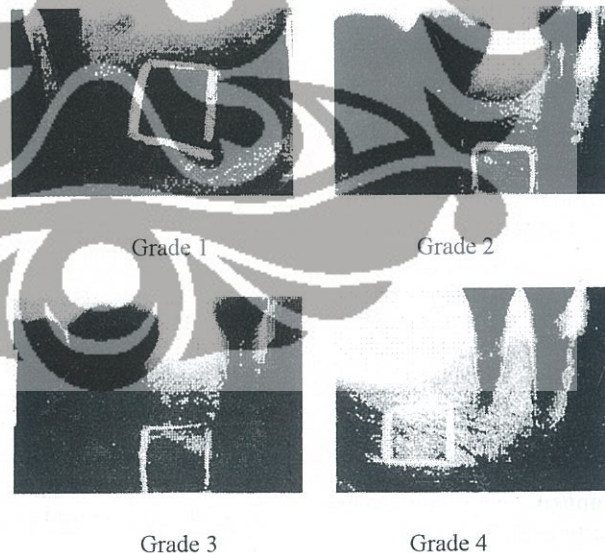
Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan desain potong lintang, jumlah sampel sebanyak 114 perempuan pascamenopause usia 50-75 tahun, yang bertempat tinggal di Kecamatan Bekasi Timur Kota Bekasi. Kondisi fisik sehat, tanpa kelainan sistemik lainnya, tidak sedang menjalani terapi menggunakan

obat-obat tertentu serta bersedia mengikuti penelitian. Menderita kehilangan gigi minimal dua gigi pada salah satu sisi rahang, pencabutan terakhir paling cepat satu tahun yang lalu, tidak pernah memakai gigi tiruan dan berasal dari ras *Deutero* melayu.

Pada subyek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dilakukan pemeriksaan gula darah, pemeriksaan gigi dan mulut serta wawancara. Selanjutnya untuk mengetahui derajat osteoporosis, dilakukan pemeriksaan dengan alat *bone densitometry* Lunar DPX-L di Bagian Makmal Terpadu Imunoendokrinologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia (FK UI). Daerah tulang yang diperiksa adalah lumbal 1-4 (L1-L4) dan proksimal tulang femur sebelah kiri. Hasil pemeriksaan mempunyai satuan g/cm^2 , yang kemudian dibandingkan dengan nilai Z, yaitu nilai rata-rata massa tulang pada populasi usia muda. Berkurangnya massa tulang sebesar lebih dari 1 kali Standar

deviasi (SD) massa tulang rata-rata populasi usia muda disebut sebagai osteoporosis/osteopenia. Berkurangnya massa tulang < 1 SD massa tulang rata-rata populasi usia muda disebut normal.

Pemeriksaan radiografik intra oral periapikal teknik parallel, pada regio premolar satu sampai molar satu kanan atau kiri untuk menganalisis kepadatan trabekulasi tulang mandibula. Alat yang digunakan adalah pesawat dental Belmont, *long cone*, kondisi sinar X 70 kvp, 15 ma, yang distandarisasi menggunakan XCP Hanshin. Semua kondisi paparan sinar X dan cara pemrosesan film sesuai dengan standar yang ditetapkan, serta berlaku sama untuk semua radiograf. Radiograf periapikal dapat dikategorikan menjadi 4 *grade*, itu Grade 1 menunjukkan trabekulasi tulang padat, *grade 2* adalah trabekulasi tulang bergantian padat dan jarang dengan bagian padat lebih banyak dari yang jarang, *grade 3* berupa trabekulasi tulang bergantian



Gambar 1. Grading radiograf periapikal (lihat kotak putih)

padat dan jarang dengan bagian jarang lebih banyak dari yang padat serta *grade 4* yaitu trabekulasi tulang jarang. *Grade 1* dan *2* dikategorikan sebagai densitas tulang mandibula normal sedangkan *grade 3* dan *4* di kategorikan sebagai densitas tulang mandibula tidak normal atau rendah (gambar 1). Interpretasi dilakukan oleh dua pengamat dengan pengalaman klinis lebih dari 10 tahun. Masing masing pengamat melakukan tiga kali pengamatan pada waktu yang berbeda beda. Bila terdapat ketidak sesuaian antara kedua pengamat, dilakukan pengamatan oleh orang ketiga. Sedangkan untuk mengetahui adanya pengaruh usia, tekstur makanan, dan jumlah gigi terhadap densitas tulang mandibula, dilakukan wawancara dengan pengisian kuesioner.

Hasil Penelitian

Hasil uji bivariat pada Tabel 1 memperlihatkan adanya hubungan antara densitas tulang lumbal atau femur dan densitas tulang mandibula.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa jumlah subyek dengan densitas tulang mandibula tidak normal lebih besar dibandingkan dengan jumlah subyek dengan densitas tulang mandibula normal. Rata-rata usia subyek dengan densitas tulang mandibula tidak normal adalah 61 tahun (SD=5,42). Sedangkan subyek dengan densitas tulang mandibula normal, rata-rata berusia 57 tahun (SD 3,97). Kemudian hasil analisa dengan T-test menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara bertambahnya usia pada perempuan pascamenopause dengan penurunan densitas tulang ($p < 0,0001$).

Tabel 1. Hasil Uji Bivariat Antara Osteoporosis Tulang Lumbal atau Femur dan Densitas Tulang Mandibula

		Osteoporosis tulang lumbal		Nilai p	Osteoporosis tulang femur		Nilai p
		-	+		-	+	
Densitas tulang mandibula berdasarkan pemeriksaan:							
Periapikal	Densitas normal	34	4		38	7	
	Densitas tidak normal	11	65	0,000	9	60	0,000

Tabel 2. Distribusi Sampel Berdasarkan Rata-rata Usia

Kelompok	Jumlah sampel	Rata-rata Usia	Standar Deviasi
Densitas tulang mandibula normal	45	57,17778	3,973142
Densitas tulang mandibula tidak normal	69	61,01449	5,421886

Tabel 3. Distribusi Sampel Berdasarkan Jumlah Gigi

Kelompok	Observasi	Jumlah gigi	Std. Deviasi
Densitas tulang mandibula normal	45	21,46667	6,992203
Densitas tulang mandibula tidak normal	69	18,02899	8,836707

Tabel 4. Jumlah Subyek dari Hasil Penentuan Densitas Tulang Mandibula Dihubungkan dengan Pola Tekstur Makanan

	densitas tulang mandibula rendah (tidak normal)	Densitas tulang mandibula normal
Tekstur makanan sedang/lunak	24 45,28 %	21 34,43 %
Tekstur makanan keras	29 54,72 %	40 65,57 %

Pada Tabel 3 dapat dilihat sample dengan densitas tulang normal, rata-rata gigi yang masih ada berjumlah 21 buah (SD=6,99). Sedangkan pada sample dengan densitas tulang tidak normal, rata-rata gigi yang masih ada berjumlah 18 buah (SD = 8,84). Hal ini menunjukkan bahwa semakin sedikit sisa gigi dalam mulut, densitas tulang mandibula menjadi tidak normal. Dari hasil uji bivariat diperoleh nilai $T=0,0300$. Hal ini membuktikan adanya hubungan antara jumlah kehilangan gigi dengan densitas tulang mandibula.

Pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa subjek yang mengkonsumsi makanan bertekstur sedang/lunak dengan densitas tulang mandibula tidak normal atau rendah berjumlah 24 orang (45,28%), cenderung lebih banyak dibandingkan dengan subjek yang mengkonsumsi makanan bertekstur sedang/lunak dengan densitas tulang mandibula normal yang berjumlah 21 orang (34,43 %). Sedangkan subjek yang mengkonsumsi makanan bertekstur keras dengan densitas tulang mandibula tidak normal atau rendah berjumlah 29 orang (54,72%), cenderung lebih sedikit dibandingkan dengan subjek yang mengkonsumsi makanan bertekstur keras dengan densitas tulang mandibula normal yang berjumlah 40 orang (65,57 %). Setelah dilakukan uji bivariat menggunakan Chi-square diperoleh hasil dengan nilai $\text{pearson } X^2 = 1,3991$ dan $p = 0,237$, berarti hipotesis yang menyatakan bahwa perempuan pascamenopause dengan pola makanan bertekstur keras akan mempunyai densitas tulang mandibula lebih tinggi dibandingkan perempuan pascamenopause dengan pola makanan bertekstur sedang/lunak tidak terbukti. Hal ini mungkin dise-

babkan besar sampel yang belum mencukupi.

Pembahasan

Hasil penelitian ini sesuai dengan beberapa penelitian lain yang menyatakan adanya hubungan antara densitas tulang mandibula dan densitas tulang lainnya^{3,4,5,6,7,8,9,10}. Hasil penelitian ini mendukung penelitian Jonasson dkk (2001) yang menyimpulkan bahwa pola trabekulasi tulang alveolar dapat digunakan untuk memperkirakan densitas tulang walaupun standar acuan yang digunakan Jonasson dkk adalah tulang radius, dan kategori yang digunakan dalam analisis trabekulasi tulang mandibula berbeda. Dalam penelitian ini dan juga penelitian Jonasson digunakan analisis trabekulasi tulang mandibula melalui radiograf periapikal, karena osteoporosis pada perempuan pascamenopause lebih banyak mengenai tulang trabekula, yang disebabkan adanya perbedaan respon tulang kortikal dan tulang trabekula terhadap kehilangan tulang¹⁷.

Berdasarkan penelitian ini telah dibuktikan adanya hubungan yang bermakna antara jumlah gigi yang hilang dengan densitas tulang mandibula ($t=0,0300$). Menurut Papas (1996), ketika gigi masih lengkap, tulang alveolar merespon tekanan fisiologik dengan membentuk trabekula dengan baik. Namun setelah gigi hilang, massa tulang berkurang. Hal ini disebabkan oleh atrofi karena tidak aktifnya tulang sehingga mempengaruhi pergantian tulang pada saat *remodeling*¹⁸. Penelitian lain menyatakan bahwa penurunan densitas tulang berhubungan dengan kehi-

langan gigi posterior pada perempuan pascamenopause¹⁰.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa usia merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penurunan densitas tulang mandibula ($p < 0,0001$). Pada usia lanjut, terjadi penurunan densitas tulang secara lambat dan terus menerus selama proses penuaan dan dipicu oleh kombinasi hormonal dan faktor nutrisi yang mengganggu keseimbangan kalsium tubuh. Vitamin D merupakan salah satu faktor yang berperan pada proses keseimbangan kalsium tubuh. Vitamin D akan meningkatkan penyerapan kalsium dari usus halus¹⁹. Pada proses menua, terjadinya pengurangan jumlah reseptor vitamin D pada usus halus akan mengubah efisiensi penyerapan kalsium pada usus halus, sehingga kadar kalsium dalam darah rendah menyebabkan proses keseimbangan kalsium dan remodeling tulang terganggu. Pada keadaan kalsium dalam darah rendah, maka kalsium dalam tulang akan diserap keluar. Hal ini sebagai upaya tubuh menormalkan kadar kalsium darah untuk mempertahankan fungsi seluler. Penyerapan kalsium dari tulang menyebabkan penurunan densitas tulang lebih lanjut.

Tekstur makanan diasumsikan akan berpengaruh terhadap densitas tulang mandibula melalui beban pengunyahan. Hukum Wolff menyatakan bahwa tulang akan beradaptasi terhadap beban yang dikenakan kepadanya, sehingga densitas tulang akan meningkat bila terjadi pembebanan secara mekanis²⁰. Saat tekanan fungsional dibebankan ke tulang maka akan terjadi gaya-gaya yang melalui suatu mekanisme tertentu, dan akan memicu terjadinya remodeling tulang yang merupakan kombinasi dari resorpsi dan

formasi tulang untuk beradaptasi terhadap perubahan keadaan dan tekanan yang dibebankan ke tulang¹⁶.

Pada penelitian ini tidak terbukti adanya pengaruh tekstur makanan terhadap densitas tulang mandibula pada perempuan pascamenopause. Penelitian lain menjelaskan bahwa pertumbuhan tulang mandibula selama masa pertumbuhan bergantung kepada kekerasan makanan yang dikonsumsi sehari-hari, perubahan kekerasan makanan akan terlihat berpengaruh pada struktur tulang rahang²¹. Faktor-faktor yang mungkin menyebabkan tidak bermaknanya hasil penelitian ini antara lain, yaitu besar sampel yang belum mencukupi untuk membuktikan adanya perbedaan bermakna, kurang mendalam, dan kurang spesifiknya pertanyaan yang diajukan dalam kuesioner mengenai tekstur makanan, seperti tidak diajukannya pertanyaan yang spesifik mengenai jenis-jenis makanan yang termasuk dalam kelompok makanan keras

Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan adanya hubungan antara densitas tulang mandibula dengan densitas tulang femur dan lumbal. Dapat disimpulkan juga adanya hubungan antara jumlah gigi dengan densitas tulang mandibula serta pengaruh usia terhadap densitas tulang mandibula. Tekstur makanan tidak terbukti mempengaruhi densitas tulang mandibula.

Daftar Pustaka

1. Favus JM. *Primer on the Metabolic Bone Disease and Disorders of Mineral Metabolism* 2nded. Raven Press Ltd. New York. 1993: 33-7.
2. Grynpas MD. The Concept of Bone Quality in Osteoporosis. In: Zarb G, Lekholm V. *Aging Osteoporosis and dental Implants* Quintessence Publishing Co Chicago 2002: 25-34.
3. Kribbs PJ, Chestnut CH, Killoynce RF. Relationship Between Mandibular and Skeletal Bone in an Osteoporosis Population. *J Prosthet Dent* 1989. 62:703-7.
4. Devlin H, Sloan P, Luther F. Alveolar Bone Resorption: A Histologic Study Comparing Bone Turn over in the Edentulous Mandible and Iliac Crest. *J Prosthet Dent* 1994. 71(5): 478-81.
5. Faine M. Dietary Factors Related to Preservation of Oral and Skeletal Bone Mass in Women. *J Prosthet Dent* 1995. 73:65-72.
6. Hildebolt. Osteoporosis and Oral Bone Loss. *Dent Maxillofacial Radiol*. 1997. 26(1): 3-15.
7. White ASC, Rudolph DJ. Alterations of the Trabecular Pattern of The jaws in Patients with osteoporosis. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol, Endod* 1999. 88:628-635.
8. Kusdhany L, Mulyono G, Bas-kara ES, Oemardi M, Rahardjo TW. Kualitas Tulang Mandibula Pada Wanita Pascamenopause. *Jur Kedok Gigi Uni Indon, (Ed Khusus)*. 2000: 673-8.
9. Jonasson G, Bankvall G, Kiliaridis S, Goteborg, Boras. Estimation Of Skeletal Bone Mineral Density by means of the Trabecular Pattern of The Alveolar Bone, its Interdental Thickness, And The Bone Mass of the Mandible. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathology, Oral Radiol, Endo* 2001. 92:346-52.
10. Taguchi A, Tanimoto K, Sueti Y, Otani K, Wada T. Oral Signs as Indicators of Possible Osteoporosis in Elderly Women. *J Oral surg, oral med, oral pathol, oral radiol, endo* 1995. 80(5): 612-6.
11. Payne JB, Reinhard RA, Nummikoski. Longitudinal Alveolar Bone Loss in Postmenopausal Osteoporotic/Osteopenic Women. *J Osteopor Int* 1999. 10(1): 34-40.
12. Mercier M. Bone Density and Serum Minerals in Cases of Residual Alveolar Ridge Atrophy. *J Prosthet Dent* 1981. (46): 250-255
13. Mohajery M, Brooks SL, Arbor A. Oral Radiograph in The Detection of Early Signs of Osteoporosis. *J Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol* 1992. 73:112-7.
14. Klemetti E, Kolmakovs, Heiskanen P, Vainio P, Lassila V. Panoramic Mandibular Index and Bone Mineral Densities in Post Menopause Women. *J Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol* 1993. 75:774-9.
15. Watson EL, Katz RV, Adelezzi R, Gift HC, Dunn Sm. The Measurement of Mandibular Cortical Bone Height in Osteoporotic VS Non Osteoporotic Postmenopausal Women. *Spec Care Dentist* 1995. 15(3): 124-8.
16. Heersche JN, Bellows CG, Ishida Y. The Decrease in Bone Mass Associated with Aging and Menopause. *J Prosthet Dent* 1998. 79:14-6.
17. Khosla S, Riggs LB Melton. clinical Spectrum In: Wahlquist ML Ed. *Food and Nutrition* Allen & Unwin NSW. Australia, Asia and The Pacific. 1997: 416-24.
18. Nizel P. Nutrition in Clinical Dentistry. 4th ed. WB Saunders Co, Philadelphia. 1989: 311.
19. Sankaran B. *Osteoporosis*. New Delhi. WHO, 2000: 1-18.
20. Marcus R. *Osteoporosis*. Blackwell Scientific Pub Boston. 1994: 1-119.
21. Kimura M, Nishida I, Maki K et al. an Experimental Study on Changes in the Mandible at Growth Stage due to Hardness of Food. *Jpn J Ped Dent* 1991. 31: 291-8.