

**The Head Condyle Resorption connected by FHS level in patient osteoporosis  
With Panoramic Radiography**

**(Research)**

**Azhari<sup>1</sup>, Lusi Epsilawati<sup>1</sup>, Pramanik F<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Department of Dentomaxillofacial Radiology, Faculty of Dentistry,  
Padjadjaran University, Bandung, West Java, Indonesian.**



**Fakultas Kedokteran Gigi**

**Universitas Padjadjaran**

**Bandung**

**2014**

**JUDUL** : *The Head Condyle Resorption connected by FHS level in patient osteoporosis With Panoramic Radiography*

**PENYUSUN** : Author : Azhari  
CoAuthor : Lusi Epsilawati, Farina Pramanik

**PUBLIKASI** : 2nd, Dentis Sphere, UHT, Shangri La Hotel, Surabaya, 8-9  
November 2013

Bandung, Januari 2014  
Menyetujui:  
Kepala Bagian  
Radiologi Kedokteran Gigi

Hj.Ria N. Firman, drg.,Mh.Kes., Sp.RKG (K)

NIP .19560520 198403 2 001

## ***Abstract***

***Backgrounds:*** Osteoporosis is a systemic disease in which a decline in bone quality and increased levels FSH as a detector of osteoporosis. Examination for these abnormalities does with BMD examination. Panoramic radiography is one tool to detect this disease. Head of condyle is a sign that examined the panoramic radiography.

***Purpose:*** The aim of this study was to assess the resorption of the head condyle associated with FHS with suspected osteoporosis.

***Materials and methods:*** This study uses the analytic description. Samples derived from 10 panoramic radiographs. Analysis uses multiple regressions analysis, calculated by ANOVA test.

***Result:*** The results of this study found a positive correlation between the resorption of the head with the condyle with FHS levels. Beside that there is a correlation between BMD and resorption examination condyle head.

***Conclusion:*** In Patients suspected of osteoporosis than proved by BMD and levels FSH, panoramic radiographs especially when viewed from the head of the condyle resorption can be quite helpful.

***Key Words:*** Head of the condyle, Osteoporosis, FSH

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b><i>ABSTRACT</i></b> .....	<b>3</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>4</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>5</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>6</b>
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	<b>7</b>
I. Pendahuluan .....	8
II. Metode dan Bahan .....	9
2.1 Metode.....	9
2.2 Bahan.....	9
2.3 Alur Penelitian.....	9
III. Hasil Penelitian .....	10
IV. Diskusi .....	12
V. Simpulan .....	13
Daftar Pustaka.....	13

## DAFTAR GAMBAR

<b>No. Gambar</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
1	Parameter pengukuran Resorpsi Kepala Kondilus	10

## DAFTAR TABEL

<b>No.</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
1	Resorpsi Kepala Kondilus	10
2	Nilai Kadar FHS	11
3	Nilai Rekgresi FHS dan Resropsi Kepala Kondilus	12
4	Nilai Korelasi FHS dan Resorpi Kepala Kondilus	12

## DAFTAR GRAFIK

No.	Teks	Halaman
1	Nilai Resorpsi Kepala Kondilus	11

## I. Pendahuluan

Penggunaan radiografi panoramik oleh dokter gigi sangat umum, ini dilakukan sebagai alat bantu dalam menentukan diagnose. Panoramic radiograf adalah gambaran radiografi dimana gambaran yang dihasilkan meliputi gigi dan rahang<sup>1,2</sup>. Deteksi awal dari suatu kelainan sistemik ternyata mampu digambarkan dalam radiograf termasuk di dalam radiografi panoramik salah satu penyakit sistemik yang dapat dilihat adalah osteoporosis.

Penilaian terhadap osteoporosis pada panoramik dapat dilakukan dengan beberapa teknik meliputi penilaian makroskopis dan mikroskopis. Penilaian makroskopis pada panoramik seperti menilai resorpsi tulang pada kortikal mandibula dan kepala kondilus, ketinggian tulang, densitas tulang dan banyak lagi<sup>2,3</sup>. Osteoporosis adalah salah satu gangguan yang paling umum dilansia, menyebabkan patah tulang dari pinggul, tulang belakang, pergelangan tangan, dan bagian tubuh lainnya. Pada tahun 1990 tercatat lebih dari 1,2 juta patah tulang pinggul terjadi di seluruh dunia dimana jumlah ini diperkirakan akan tumbuh menjadi 2,6 juta pada tahun 2025 dengan jumlah yang tidak proporsional terjadi di Asia, sejalan dengan meningkatnya resiko osteoporosis pada masyarakat<sup>4</sup>. Pada osteoporosis terjadi hilangnya massa tulang secara sistemik dan kerusakan makrostruktur dan microarchitectural. Tulang mandibula merupakan salah satu tulang yang menjadi subjek kelainan pada osteoporosis<sup>4</sup>. Perubahan struktural dalam rahang, termasuk pada TMJ juga terkait dengan osteoporosis<sup>5,6</sup>.

Sendi temporomandibula atau Temporomandibular Joint (TMJ) adalah suatu persendian yang sangat kompleks di dalam tubuh manusia. Selain gerakan membuka dan menutup mulut, sendi temporomandibula juga bergerak meluncur pada suatu permukaan (*ginglimoathrodial*). Selama proses pengunyahan sendi temporomandibula menopang tekanan yang cukup besar<sup>7,8</sup>. Sendi ini tidak akan berhenti bergerak selama manusia masih mengunyah makanan. Fraktur dan gangguan TMJ dilaporkan sering kali terjadi. Beberapa penelitian epidemiologi telah melaporkan bahwa gangguan temporomandibula yang lebih menonjol pada wanita, yang menunjukkan keterlibatan hormon seks, seperti estrogen, dalam patogenesis penyakit ini. Hal ini dibuktikan dalam sebuah penelitian diketahui bahwa kerusakan TMJ sejalan dengan fluktuasi kadar estrogen dalam aliran darah. Hal ini berarti bahwa semakin rendah kadar estrogen dalam darah maka kemungkinan terjadinya kerusakan pada TMJ pun akan meningkat. Osteoporosis yang merupakan penyakit sistemik yang erat hubungannya dengan kadar estrogen dalam tubuh. Kekurangan estrogen akan memicu terjadinya osteoporosis, pada tulang tentunya pada semua tulang termasuk TMJ. Tingkat faktor dan kerusakan pada TMJ akan meningkat pada penderita osteoporosis<sup>7</sup>.



Ada beberapa cara untuk mengetahui ada tidaknya osteoporosis dalam tubuh, untuk itu diperlukan marker yang dapat menandai kondisi osteoporosis dalam tubuh. Marker yang digunakan dalam penelitian ini adalah kadar FSH (*Follicle stimulating hormone*). Dalam penelitian ini penulis bermaksud melihat kondisi makrostruktur yaitu resorpsi kepala kondilus kemudian dihubungkan dengan marker FHS.

## **II. Bahan dan Metode**

### **2.1 Metode**

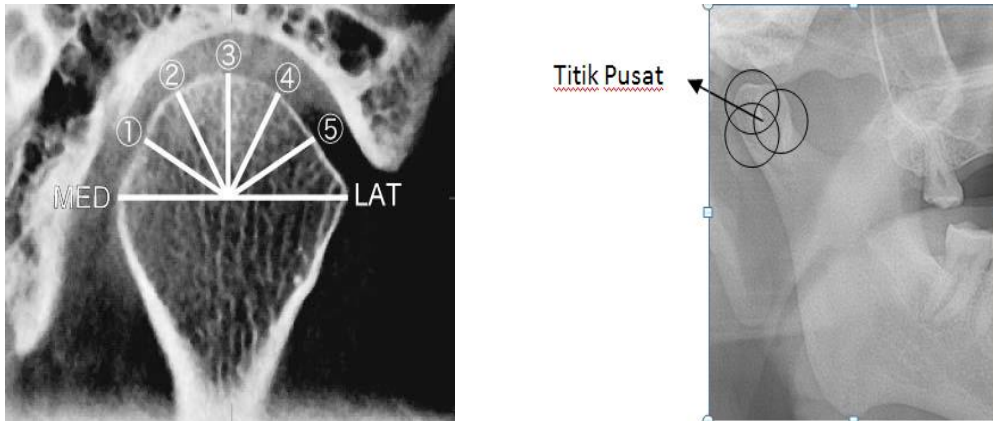
Populasi pada penelitian ini adalah seluruh radiografi panoramik penderita osteopenia dan osteoporosis yang berusia antara 55-70 tahun telah dibuktikan oleh pemeriksaan DXA. Sampel yang digunakan adalah radiografi panoramik yang berkualitas baik (terang dan jelas), memiliki gambaran tulang di daerah TMJ jelas. Peserta penelitian bersedia melakukan pemeriksaan laboratorium untuk menentukan kadar marker yang akan digunakan, serta inform consent. Dari hasil pemilihan, diperoleh 14 radiografi panoramik penderita osteoporosis dan osteopenia yang dibuktikan dari nilai T (-1 s/d >-2) setelah pemeriksaan DXA, berusia 50-70 tahun dengan hasil pemeriksaan laboratoium lengkap. Selain itu dilakukan penilaian untuk 4 buah radiograf panoramik pasien dengan kondisi normal dibuktikan melalui nilai T (0-(-1)).

### **2.2 Bahan**

Radiografi Panoramik foto yang digunakan diambil dengan alat x-Ray digital jenis *Picasso Trio*; merek *Epx-Impla, type B applied part Impl*, no seri 0165906; produksi *Vatech & E-woo Korea*. Processor yang digunakan untuk mengolah data adalah satu unit komputer Axio dengan spesifikasi Pentium 4, memory 4G. *Soft-ware* yang digunakan adalah Program *EasyDent 4 Viewer* dari *Vatech & E-woo Korea*<sup>9</sup>.

### **2.3 Alur Penelitian**

Penilaian dalam penelitian ini, penilaian dilakukan pada permukaan kepala kondilus kiri dan kanan. Adapun langkah yang diambil yaitu : 1) menentukan kepala kondilus yang akan dilakukan penelitian, 2). menentukan titik media lateral seperti pada gambar lalu menentukan titik pusat dari kondilus<sup>10</sup>.



Gambar 1. A. Parameter pengukuran kepala kondilus. Condilus diukur dimulai dari radius interval  $30^\circ$ , radius  $60^\circ$ , radius  $90^\circ$ , radius  $120^\circ$ , dan radius  $150^\circ$ , B. Teknik Modifikasi dalam menentukan titik pusat kondilus<sup>10</sup>.

- 3) membuat perkiraan gambaran kondilus, 4) melakukan pengukuran jarak dari pusat kondilus arah luar pada permukaan kondilus dan jarak dari pusat ke lingkaran luar, 5) mencatat perkiraan resorpsi yang terjadi, 6) mencatat nilai FHS untuk tiap sampel, 7) melakukan analisa secara statistik dengan analisa regresi.

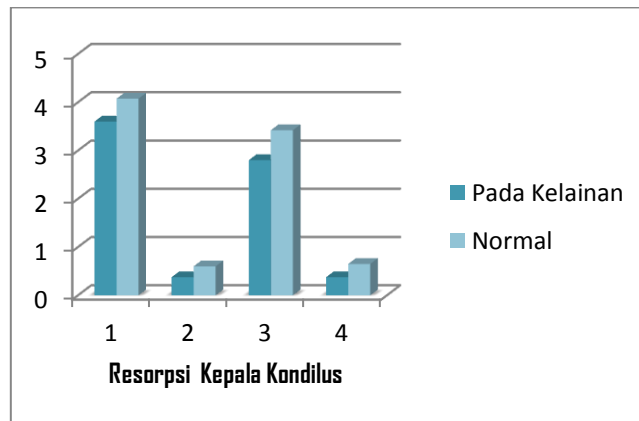
### III. Hasil Penelitian

- 1) Penilaian terhadap resorpsi kepala kondilus dapat dilihat pada tabel 1 dan grafik 1 dibawah ini :

Tabel 1. Resorpsi Kepala Kondilus

	Kelainan	Normal	Kelainan	Normal
	Kanan	Kanan	Kiri	Kiri
Anterior	3,6	0,375	2,8	0,375
Posterior	4,075	0,6	3,42	0,65

Apabila digambarkan dengan grafik maka terlihat :



Grafik 1. Resorpsi kepala kondilus pada penderita osteopenia dan osteoporosis Serta tanpa kelainan (normal)

2) Penilaian terhadap kadar FHS

Tabel 2. Nilai kadar FHS

	Kelainan	Normal
<b>Nilai FHS</b>	68,35	28,96

Dari tabel dapat dilihat bahwa pada penderita osteoporosis memiliki nilai FSH lebih tinggi berkisar 68,35 mmU/ml dari pada kondisi normal yang hanya berjumlah 28,96 mmU/ml.

Setelah dikorelasikan dengan resorpsi tulang ternyata terlihat adanya korelasi yang sangat baik antara osteokalsin dan resorpsi tulang terlihat pada tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Persamaan Regresi FHS terhadap Resorpsi Kondilus

	Kelainan	Normal	Kelainan	Normal
	Kanan	Kanan	Kiri	Kiri
Anterior	0,25+0,003X	0,11+0,005X	0,2+0,002X	0,11+0,005X
Posterior	0,29+0,004X	0,2+0,009X	0,2+0,0035X	0,2+0,009X

Tabel 4. Nilai Korelasi FHS terhadap Resorpsi Kepala Kondilus

Nilai r	Kelainan	Normal	Kelainan	Normal
	Kanan	Kanan	Kiri	Kiri
Anterior	1	1	1	1
Posterior	1	1	1	1

#### IV. Diskusi dan Pembahasan

Resorpsi pada kondilus pada umumnya dapat terjadi baik pada kondisi abnormal ataupun pada kondisi normal. Resorpsi ini diperparah pada kondisi tulang dengan kelainan. Kondilus merupakan bagian dari TMJ yang banyak menerima tekanan pada saat pengunyahan, beban pengunyahan ini bervariasi besarnya tergantung pada jenis makanan dan teknik pengunyahan. Daya yang diterima oleh TMJ saat pengunyahan, pada kondisi normal dibagi kesegala arah baik anterior, posterior ataupun superior, tetapi pada kondisi abnormal beban akan terpusat pada titik tertentu. Resorpsi pada permukaan kepala kondilus besarnya tergantung pada tekanan yang diterima, semakin besar tekanan ataupun daya, semakin besar resorpsi yang diterima. Dalam kenyataan, resorpsi tulang dipengaruhi oleh banyak hal, pemeriksaan marker yang mempengaruhinya merupakan salah satu teknik untuk mengetahuinya. Proses resorpsi tulang sebenarnya terjadi karena ketidak seimbangan pada proses remodeling tulang. Pada saat remodeling proses reposisi (pembentukan tulang) dan resorpsi semestinya berjalan serasi, sehingga kualitas tulang dapat dipertahankan. Tetapi pada penderita osteoporosis laju resorpsi lebih cepat dari pada reposisi.

Salah satu marker yang digunakan sebagai indikator adalah *Follicle stimulating hormone* (FSH). FSH adalah hormon yang disintesis dan disekresi oleh sel gonad dari kelenjar hipofisis anterior, berfungsi sebagai pengatur perkembangan, pertumbuhan, pematangan pubertas, dan proses reproduksi tubuh. FSH dan LH (*luteinizing hormone*) bertindak secara sinergis dalam reproduksi<sup>11-12</sup>. Normalnya, FSH dan estrogen bersinergi dalam pertumbuhan tulang baru dan merangsang osteoblas. Osteoblas ini bekerja membentuk kolagen yang membuat tulang. Osteoblas bekerja membentuk tulang, sedangkan osteoklas merusak tulang. Tulang yang sudah tua dirusak oleh osteoklas lalu dibentuk kembali oleh osteoblas. Biasanya kadar FSH pada wanita menopause sangat tinggi bila dibandingkan

dalam keadaan normal. Sebenarnya pada tahap awal yang terjadi berkurangnya kadar estrogen didalam tubuh yang berakibat berkurangnya jumlah reseptor folikel reseptor FSH berkurang sehingga jumlah FSH yang beredar atau tidak terserap menjadi tinggi. Ini berarti bahwa kadar FSH tinggi bukan dikarenakan produksi yang bertambah, tetapi kadarnya didalam darah tinggi disebabkan reseptor yang berkurang. Selain itu kadar estrogen juga berpengaruh pada proses penyerapan kalsium tubuh sehingga kadar osteoblast menurun. Osteoklas merusak tulang selama 3 minggu padahal pembentukan tulang membutuhkan waktu lebih lama yaitu 3 bulan. Sebenarnya ini adalah hal yang normal, yang terjadi karena penuaan atau menopause<sup>13-15</sup>. Hal ini diperlihatkan dalam tabel 2. Kadar FSH dalam keadaan normal berkisar : 4,7-21,5 mIU/ml, sedangkan pada menopause berkisar 25,8-134,8 mIU/ml, hal ini sesuai dengan hasil penelitian dimana kadar FSH tubuh pada dengan kisaran 68,35 mIU/ml, hal ini berarti terjadi peningkatan bila dibandingkan dengan kontrol (Tabel 2).

Bila dihubungkan dengan kondisi resorpsi pada kepala kondilus ternyata memperlihatkan tingkat signifikansi dengan  $r=1$ , ini berarti bahwa kadar FSH menggambarkan kadar estrogen yang menurun. Hal ini juga berarti bahwa kadar kalsium yang terserap dalam link-Cross juga berkurang sehingga kualitas tulang menurun. Akibatnya dengan beban yang tinggi seperti pada permukaan kondilus lebih cepat terjadi resorpsi.

## **V. Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah bahwa terdapat korelasi positif antara resorpsi tulang kortikal pada kepala kondilus dengan kadar FSH dalam darah, pada penderita osteoporosis, dan hal ini juga membuktikan bahwa benar adanya FSH dapat dijadikan sebagai salah satu marker penanda pada kasus osteoporosis.

## **Daftar Pustaka**

1. SC White<sup>1</sup>, KA Atchison<sup>2</sup>, JA Gornbein<sup>3</sup>, A Nattiv<sup>4</sup>, A Paganini-Hill<sup>5</sup>, SK Service<sup>3</sup> and DC Yoon<sup>1</sup>, 2005., Change in mandibular trabecular pattern and hip fracture rate in elderly women., *Dentomaxillofacial Radiology* : 34, 168–174
2. Iacovino JR., 2001., Mortality outcomes after osteoporotic fractures in men and women. *J Insur Med No.* 33: 316–320.

3. SC White, 2002, Oral radiographic predictors of osteoporosis. *Dentomaxillofacial Radiology* No. 31, 84 ± 92
4. \_\_\_\_\_., 1993., Consensus development conference: diagnosis, prophylaxis, and treatment of osteoporosis. *Am J Med* 1993; 94: 646 ± 650.
5. Kanis JA, Melton III LJ, Christiansen C, Johnson CC, Khaltsev N. 1994, The diagnosis of osteoporosis., *J Bone Miner Res* No. 9: 1137 ± 1141.
6. Donaldson LJ, Cook A, Thomson RG.1990., Incidence of fractures in a geographically population. *J Epidemiol Community Health* No ; 44: 241 ± 245
7. Kou XX , Wu YW , Ding Y , Hao T , Bi RY , Gan YH , Ma X . 17β-estradiol memperburuk peradangan sendi temporomandibular melalui jalur NF-kB pada tikus diovariectomi. *Arthritis Rheum Journal* : Jul 2011, 63 (7) :1888-97. doi: 10.1002/art.30334..
8. Sonia A Talwar, MD, George T Griffing. 2012. *Bone Turnover Markers*, dindih dari [MDemedicine.medscape.com/.../128567-overvie](http://MDemedicine.medscape.com/.../128567-overvie), pada tanggal 3 Juli 2013
9. \_\_\_\_\_., 2008. *Current Product Picaso Trio*. Disadur dari [www. Vatech.com](http://www.Vatech.com) (diunduh Februari, 2011)
10. Aya Kurusua; Mariko Horiuchib; Kunimichi Soma, 2009, Relationship between Occlusal Force and Mandibular Condyle Morphology (*Evaluated by Limited Cone-Beam Computed Tomography*), *angle Orthodontist*, Vol 79, No 6
11. Jiang X, Liu H, Chen X, Chen PH, Fischer D, Sriraman V, Yu HN, Arkinstall S, He X 2012. Structure of follicle-stimulating hormone in complex with the entire ectodomain of its receptor. *Proc Natl Acad Sci USA* 109 (31) : 124916. doi: 10.1073/pnas.1206643109. PMID 22802634
12. Dickerson LM, Shrader SP, Diaz VA.2008. Chapter 8: Contraception. In Wells BG, DiPiro JT, Talbert RL, Yee GC, Matzke GR. *Pharmacotherapy: a pathophysiologic approach*. McGraw-Hill Medical. pp. 1313–28. ISBN 0-07-147899-X.
13. Lobo RA. Katz VL, Lentz GM, Lobo RA, Gershenson DM, eds. 2007. Menopause: Endocrinology, consequences of estrogen deficiency, effects of hormone replacement therapy, treatment regimens. In: *Comprehensive Gynecology*. 5th ed. Philadelphia, Pa: Mosby Elsevier :chap 42.
14. Lobo RA. Katz VL, Lentz GM, Lobo RA, Gershenson DM, eds. 2007. Primary and secondary amenorrhea and precocious puberty: etiology, diagnostic evaluation, management. In: *Comprehensive Gynecology*. 5th ed. Philadelphia, Mosby Elsevier: chap 38.

15. Melmed S, Kleinberg D, Ho K. Pituitary physiology and diagnostic evaluation. In: Kronenberg HM, Melmed S, Polonsky KS, Larsen PR, eds. 2011. *Williams Textbook of Endocrinology*. 12th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier : chap 8.