

GAMBARAN KORTIKAL DAN BENTUK KONDILUS MANDIBULA PADA PENDERITA *RHEUMATOID ARTHRITIS* YANG MENGONSUMSI GLUKOKORTIKOID DILIHAT DARI RADIOGRAFI CBCT

Resti Iswani¹, Firdaus², Eka Desnita³, Muhammad Mizan Alhayah⁴,
Ulia Rizky Utami⁴

ABSTRACT

Introduction: Rheumatoid arthritis (RA) is a systemic autoimmune disease characterized by chronic inflammation that can lead to destruction of joint cartilage and bone, causing deformities and pain. Glucocorticoids are commonly prescribed to manage inflammation in RA patients, but long-term use may induce osteoporosis and bone resorption. **Aim:** This study aimed to observe the cortical bone features and morphological changes of the mandibular condyle in RA patients consuming glucocorticoids using Cone Beam Computed Tomography (CBCT) radiographs. **Methods:** This descriptive observational study used total sampling with 10 RA patients meeting specific inclusion criteria. CBCT radiographs were utilized to measure mandibular cortical bone thickness using the mental index method and to assess condyle morphology. **Results:** The average thickness of the mandibular cortical bone was 2.44 mm on the right and 2.42 mm on the left side, indicating thinning compared to normal references. Morphological assessment revealed notable changes in the mandibular condyle shape, deviating from its normal round form, with signs of condylar space enlargement in RA patients. **Conclusion:** Prolonged glucocorticoid consumption (>1 year) in RA patients was associated with decreased mandibular bone thickness and condylar deformities suggestive of osteoporosis. Patients using glucocorticoids for shorter durations (4 months) showed signs of osteopenia in the mandibular cortical bone on CBCT imaging.

Received (05/06/2025);
Accepted (11/07/2025);
Available online (22/07/2025)

DOI:
<https://doi.org/10.33854/jbd.v12i1>

© Published by Universitas Baiturrahmah Press.
All rights reserved.

Keywords: rheumatoid arthritis, glucocorticoids, mandibular cortical bone, mandibular condyle, CBCT

¹Departemen Radiologi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Baiturrahmah, Padang, Sumatera Barat, Indonesia

²Departemen Odontologi Forensik, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Baiturrahmah, Padang, Sumatera Barat, Indonesia

³Departemen Farmasi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Baiturrahmah, Padang, Sumatera Barat, Indonesia

⁴Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Baiturrahmah, Padang, Indonesia

*corresponding author: restiiswani@fkg.unbrah.ac.id

PENDAHULUAN

Rheumatoid arthritis adalah kelainan autoimun sistemik yang terkait dengan proses

peradangan kronis, yang dapat merusak organ ekstra-artikular, termasuk jantung, ginjal, paru-paru, sistem pencernaan, mata, kulit, dan sistem saraf terutama sendi.¹ Seringkali, tulang dan tulang rawan sendi hancur, dan tendon serta ligamen melemah. Semua kerusakan pada persendian ini menyebabkan kelainan bentuk dan erosi tulang, biasanya sangat menyakitkan bagi pasien.²

Menurut *World Health Organization* (WHO) *rheumatoid arthritis* pada lanjut usia tiap tahun yakni sekitar 3 kasus per 10.000 populasi, dan angka prevalensinya sekitar 1% meningkat dengan bertambahnya umur serta memuncak antara umur 35 dan 50 tahun. Di Indonesia jumlah lanjut usia 28,8 juta jiwa pada tahun 2020 mengalami penyakit *rheumatoid arthritis* sebanyak 49,0%. Menurut pusat data BPS Provinsi Sumatera Barat, *rheumatoid arthritis* merupakan salah satu penyakit paling banyak yang di derita oleh lanjut usia pada tahun 2008 sebanyak 28% dari 4.209.817, pada tahun 2018 prevalensi *rheumatoid arthritis* tersebut ialah 7,3%.³ Penyebab *rheumatoid arthritis* tidak diketahui, tetapi banyak faktor risiko tertentu yang dikaitkan dengan peningkatan kemungkinan berkembangnya *rheumatoid arthritis*.⁴ Faktor yang dapat meningkatkan risiko seseorang untuk mengalami *rheumatoid arthritis* meliputi usia, jenis kelamin, genetik, dan paparan lingkungan seperti merokok, polusi udara, dan pekerjaan.²

Penelitian Nadiah Suhaimi *et al* 2016 mengenai penilaian status periodontal pada penderita *rheumatoid arthritis* menunjukkan status periodontal pada penderita *rheumatoid arthritis* lebih buruk dibanding dengan orang yang tidak mengidap penyakit *rheumatoid arthritis*. Pada penelitian tersebut pula menunjukkan terdapat hubungan antara penyakit *rheumatoid arthritis* dan status periodontal. Hubungan tersebut tidak terlalu signifikan, tetapi secara tidak langsung juga mempengaruhi kehilangan gigi pada penderita *rheumatoid arthritis*. Pasien *rheumatoid arthritis* memiliki nilai plak, kedalaman poket,

kehilangan perlekatan, kehilangan gigi, dan skor gingivitis yang tinggi.⁵

Glukokortikoid merupakan obat yang paling banyak diresepkan dalam pengelolaan penyakit inflamasi *muskuloskeletal*, seperti *rheumatoid arthritis*. Dari awal penggunaannya, *glukokortikoid* menunjukkan dengan cepat menginduksi pereda gejala RA dengan efektivitas yang terbukti, sebagai komponen dari sistem respons stres dan selama bertahun-tahun ditemukan bahwa *glukokortikoid* bertindak pada tingkat yang beragam dan kompleks dalam patogenesis penyakit.⁶ *Glukokortikoid* masih memiliki peran penting dalam manajemen *rheumatoid arthritis*. Kemanjuran klinis mereka diakui secara luas serta *glukokortikoid* jangka panjang mungkin terkait dengan dosis kumulatif, dan dosis harian serta durasinya.⁷

Penelitian Ziegler dan Kasperk 1998 *muskuloskeletal* dapat menyebabkan pengecilan otot dan osteoporosis. Osteoporosis yang diinduksi *glukokortikoid* adalah suatu kondisi yang menyebabkan patah tulang pada 30-50% orang dewasa yang menjalani pengobatan dalam jangka panjang dan sekitar 1,5% perempuan pasca menopause di Inggris menerima pengobatan jangka panjang dengan *glukokortikoid*. Pada tahun 2000 sekitar 1% dari populasi Inggris pernah diobati dengan steroid dan 22% dari total populasi diobati selama lebih dari enam bulan. Dari data yang diperoleh di Islandia, sekitar 26% populasi yang diobati dengan *glukokortikoid* jangka panjang mengalami osteoporosis.⁸

Terapi *glukokortikoid* berkelanjutan dikaitkan dengan osteoporosis yang cepat dan

peningkatan risiko patah tulang yang terlihat dalam 3-6 bulan setelah memulai terapi dan bergantung pada dosis.⁹ Penelitian Amiche *et al* 2015 melakukan meta-analisis Bayesian terhadap risiko patah tulang yang terkait dengan penggunaan *glukokortikoid*, berdasarkan data dari uji klinis kelompok kontrol. Pada individu yang telah memulai terapi *glukokortikoid* dalam 6 bulan terakhir, kejadian tahunan fraktur tulang belakang adalah 5,1%. Bagi mereka yang durasi penggunaan *glukokortikoidnya* ≥ 6 bulan, angkanya adalah 3,2% dan 3,0%. Dengan menggunakan database administratif yang besar, efek memulai terapi *glukokortikoid* terhadap risiko patah tulang pada pasien dengan *rheumatoid arthritis* yang baru muncul usia rata-rata 49 tahun. Tingkat kejadian patah tulang adalah 5 hingga 9/1000 orang per tahun pada dosis < 15 mg/hari, 16 pada dosis ≥ 15 mg/hari dan 13,4 pada dosis kumulatif ≥ 5400 mg. Pada 60-182 hari setelah penghentian terapi *glukokortikoid*, risiko patah tulang adalah 29% lebih rendah dibandingkan mereka yang menggunakan *glukokortikoid* terus-menerus dan pada 12 bulan sama dengan pengguna non-*glukokortikoid*.¹⁰

Pengukuran menggunakan radiografi panoramik dalam menilai kualitas tulang dan menemukan tanda-tanda resorpsi serta osteoporosis salah satunya adalah dengan menggunakan metode *mental index*. *Mental Index* merupakan ketebalan kortikal mandibula rata-rata yang diukur secara bilateral pada lokasi di bawah foramen mentale dengan menggunakan radiografi *panoramic*.¹¹ Dalam pengukuran *mental index* diperlukan menentukan posisi foramen mental. Kemudian

satu garis singgung ditarik ke inferior dari batas mandibula dan satu lagi ke garis atas kortikal mandibula. Tegak lurus dengan kedua foramen ini. Ketebalan kortikal diukur sejajar dengan garis ini. Pada pengukuran *mental index* dapat juga menggunakan radiografi CBCT karena lebih unggul daripada panoramik karena dapat menghasilkan gambar 3D yang lebih detail dan akurat.¹²

Penelitian Nasrulloh 2013, pada suku Jawa mengenai ketebalan korteks mandibula dengan menggunakan radiografi panoramik digital pada sampel berusia 20-30 tahun menunjukkan pada usia tersebut kondisi mandibula masih normal dan belum ada perubahan morfologi karena penurunan massa tulang. Berdasarkan penelitian ini didapatkan hasil rerata ketebalan korteks kanan dan kiri pada pria adalah 4,96 mm, dan perempuan memperoleh hasil sebesar 4,33 mm. Data tersebut menunjukkan ketebalan korteks mandibula pria lebih besar dibandingkan perempuan. Pada kondilus mandibula bentuk normalnya yaitu round sedangkan untuk ruang kondilus mandibula pada bagian anterior 1,3 - 3,8mm, Superior 1,4 - 4,3mm, dan Posterior 1,0 - 3,7mm.

Penelitian Iswani *et al* 2014 hasil pengukuran ketebalan tulang kortikal mandibula dan kondilus mandibula yang didapatkan, bahwa untuk ketebalan rata-rata kortikal mandibula perempuan dengan osteoporosis lebih rendah dari perempuan menopause normal serta cenderung seimbang kanan dan kiri. Perempuan yang mengalami menopause akan terjadi percepatan resorpsi tulang, dan kehilangan massa tulang menjadi

cepat pada beberapa tahun pertama setelah menopause dan hendak menetap pada beberapa tahun kemudian pada masa pasca menopause.¹⁴

Pemeriksaan radiografi adalah salah satu alat diagnostik utama yang digunakan dalam kedokteran gigi untuk menentukan keadaan penyakit dan merumuskan perawatan yang tepat.¹⁵ Pada penelitian kali ini radiografi yang akan digunakan yaitu radiografi *Cone Beam Computed Tomography* (CBCT). *Cone Beam Computed Tomography* (CBCT) adalah radiografi yang memungkinkan pencitraan Tiga Dimensi (3D) yang signifikan dan akurat. Hal ini ditandai dengan kemampuannya menghasilkan radiografi beresolusi sub-milimeter (2-line pair/mm) dengan waktu pemindaian yang singkat (60 detik), namun dengan kualitas diagnostik yang tinggi.¹⁶ CBCT digunakan untuk evaluasi anatomi sendi rahang, diagnosis reumatoid arthritis dan arthritis idiopatik remaja, serta penilaian gangguan internal, kondilus patah tulang, ankilosis, kista dan tumor.¹⁷ Gambaran CBCT 3D dapat menginterpretasikan ukuran ketebalan dan densitas tulang kortikal, bentuk kondilus mandibula disertai gambaran pola struktur tiga dimensi dari aspek axial, coronal, dan sagital dengan kontras yang berkualitas.¹⁸

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, peneliti tertarik untuk meneliti meneliti gambaran kortikal mandibula dan bentuk kondilus mandibula pada penderita *rheumatoid arthritis* yang mengonsumsi glukokortikoid yang dilihat dari radiografi CBCT karena masih sedikitnya dilakukan penelitian. Penelitian akan dilakukan di Puskesmas Nanggalo Siteba, Padang.

METODE

Penelitian ini (No.237/ETIK FKUNBRAH/03/11/2023) menggunakan jenis penelitian deskriptif *observasional*. Populasi penelitian ini adalah pria dan perempuan penderita *rheumatoid arthritis* di Puskesmas Nanggalo, Padang yang berjumlah 10 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah Teknik *non-probability sampling* dengan metode *total sampling* terhadap 10 orang responden berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Pengambilan sampel di Puskesmas Nanggalo, Padang dan pengamatan radiografi dilakukan di Instalasi Radiologi RSGM Universitas Andalas, Padang. Peneliti ini dilaksanakan pada bulan Maret 2023 – Desember 2023. Analisis data diperoleh dengan melihat kortikal mandibula dan bentuk kondilus mandibula pada kelompok sampel kemudian data diolah dan disajikan dalam bentuk tabel menggunakan program *Microsoft Excel*.

Peneliti menjelaskan maksud dan tujuan kepada seluruh subyek yang akan dilakukan penelitian serta meminta persetujuan dengan mengisi informed consent untuk melakukan penelitian. Peneliti melakukan pemilihan sampel yang sesuai dengan kriteria inklusi. Melakukan pengambilan radiografi cone beam computed tomography (CBCT) pada pasien dengan arah sagital. Dan dilakukan pengamatan dan melihat kortikal mandibula, bentuk kondilus mandibula, dan ruang sendi kondilus mandibula.

HASIL

Tabel 1 menjelaskan bahwa nilai rata-rata

kortikal mandibula pada sampel penderita *rheumatoid arthritis* yang mengonsumsi *glukokortikoid* pada perempuan usia 35-45 tahun yaitu 2,38 mm mengalami osteoporosis pada kortikal kanan dan 2,42 mm mengalami osteoporosis pada kortikal mandibula kiri, terdapat nilai 3,45 mm normal pada kortikal mandibula kiri. Pada usia 46-52 tahun yaitu 2,46 mm pada kortikal kanan dan 2,3 mm pada kortikal kiri mengalami osteoporosis.

Tabel 1. Nilai rata rata kortikal mandibula kanan dan kiri pada pasien perempuan *rheumatoid arthritis* yang mengonsumsi *glukokortikoid*

Perempuan <i>rheumatoid arthritis</i> yang mengonsumsi <i>glukokortikoid</i>				
Usia		Kortikal Mandibula Kanan (mm)	Kortikal Mandibula Kiri (mm)	Jumlah
35-45	Osteoporosis	2,38 mm	2,42 mm	7
	Normal	-	3,45 mm	
46-52	Osteoporosis	2,46 mm	2,43 mm	3
	Normal	-	-	
Total:				10



Gambar 1. Kortikal mandibula a. Sagital, b. Coronal, c. Axial

Tabel 3. Data jumlah sampel hasil analisis bentuk kondilus mandibula kanan

Bentuk Kondilus Mandibula Kanan Penderita Rematik					
Usia	Jumlah	Tidak Normal			
		Normal Round	Pointed	Bersudut	Crooked Flat
35-45	3	2(67%)	1(33%)	1(14%)	-2(29%)
46-52	7	3(43%)	1(14%)	-	-
Total:		10			

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil dari pengamatan bentuk kondilus kanan pada usia 35-45 tahun didapatkan bentuk normal

Tabel 2. Data jumlah sampel hasil analisis pada pasien perempuan *rheumatoid arthritis* yang mengonsumsi *glukokortikoid*

Perempuan <i>rheumatoid arthritis</i> yang mengonsumsi <i>glukokortikoid</i> n (%)				
Usia	Osteoporosis	Osteopenia	Normal	Jumlah
35-45	5 (71%)	2 (28%)	-	7
46-52	2 (67%)	1(33%)	-	3
Total:				10

Tabel 2 menunjukkan hasil pengukuran tulang kortikal mandibula kanan dan kiri pada sampel penderita *rheumatoid arthritis* yang mengonsumsi *glukokortikoid* pada usia 35-45 tahun didapatkan osteoporosis sebanyak 5 orang, 2 orang osteopenia, dan tidak ada yang normal. Pada usia 46-52 tahun didapatkan osteoporosis sebanyak 2 orang, 1 orang osteopenia, dan tidak ada yang normal.

sebanyak 2 round dan yang tidak normal sebanyak 1 pointed. Pada usia 46-52 tahun didapatkan bentuk normal. sebanyak 3 round dan yang tidak normal sebanyak 1 pointed, 1 bersudut, dan 2 flat.

Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil dari pengamatan bentuk kondilus kiri pada usia 35-45 tahun didapatkan bentuk normal yaitu,

Round dengan jumlah 2 dan 1 crocked. Pada usia 46-52 tahun didapatkan yang tidak normal sebanyak 2 pointed, 4 crocked dan 1 flat.

Tabel 4. Data jumlah sampel hasil analisis bentuk kondilus mandibula kiri

Usia	Jumlah	Bentuk Kondilus Mandibula Kiri Penderita Rematik				
		Normal		Tidak Normal		
		Round	Pointed	Bersudut	Crocked	Flat
35-45	3	2(67%)	-2(29%)	-	1(33%)	-1(14%)
46-52	7	-	-	-	4(57%)	-
Total:	10					

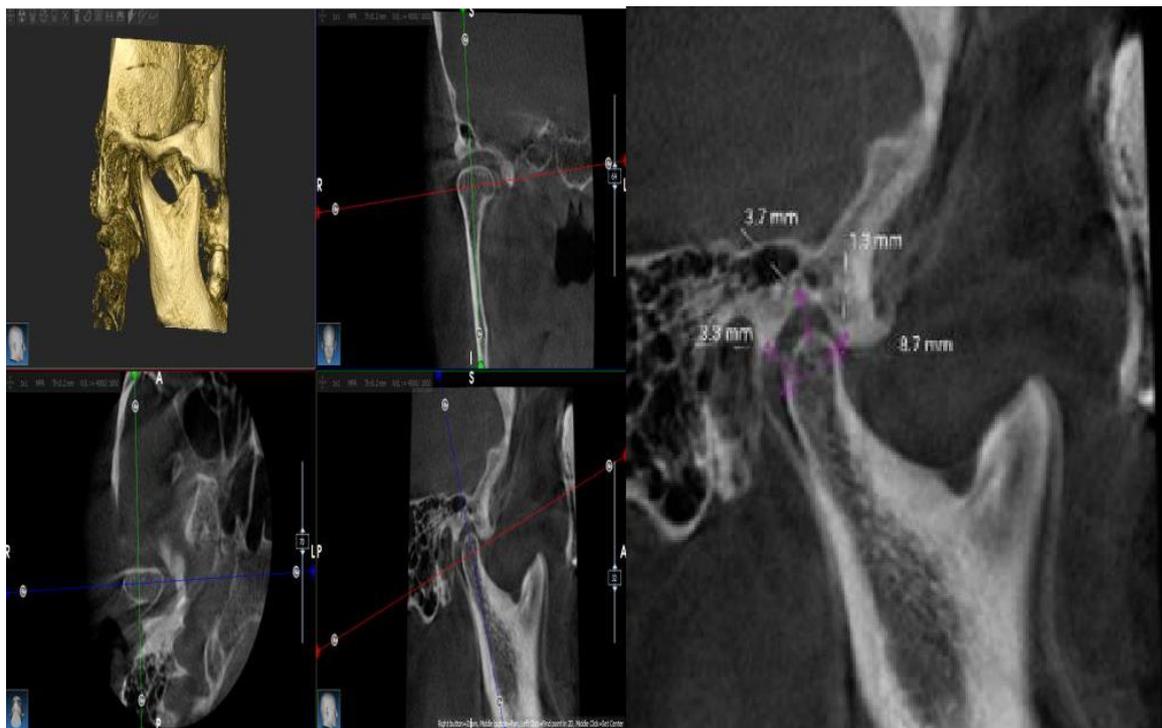
Tabel 5 didapatkan dari hasil pengukuran ruang sendi dari arah sagital pada tulang kondilus mandibula pada pasien rematik ruang sendi kondilus mandibula kanan pada bagian anterior 4,6 mm, superior 4,6 mm, dan posterior 2,5mm. Pada ruang sendi kondilus mandibula kiri pada bagian anterior 4,5 mm, superior 4,2 mm, dan posterior 2,4 mm.

Tabel 5. Data Jumlah Sampel Hasil Analisis Rerata Ruang Sendi Kondilus Mandibula

Kondilus Mandibula	Rerata Ruang Sendi Kondilus Mandibula		
	Anterior (mm)	Superior (mm)	Posterior (mm)
Kanan	4,6	4,6	2,5
Kiri	4,5	4,2	2,4

PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan terhadap 10 sampel pasien *rheumatoid arthritis* yang mengonsumsi obat *glukokortikoid*, dengan melihat gambaran kortikal mandibula dilihat dari radiografi *Cone Beam Computed Tomography* (CBCT), karakteristik dari penelitian ini menunjukkan bahwa pada hasil penelitian menunjukan rata-rata nilai ketebalan kortikal dan bentuk kondilus mandibula pada pasien *rheumatoid arthritis* yang mengonsumsi obat *glukokortikoid* mengalami penurunan densitas tulang. Kortikal kanan mandibula pada perempuan usia 35-45 tahun mengalami osteoporosis dan pada kortikal mandibula normal. Pada perempuan usia 46-52 kortikal mandibula kanan dan kiri mengalami osteoporosis.



Gambar 2. Kondilus mandibula dari arah sagital

Pada penelitian Febriyanti, D. 2010 menyatakan perempuan yang mengalami *rheumatoid arthritis* dipengaruhi oleh tingkat estrogen dan progesteron menurun seiring bertambahnya usia, dengan tingkat penurunan yang meningkat pada tahun-tahun perimenopause dan menopause, dan penurunan progesteron lebih cepat dibandingkan estrogen. Estrogen sangatlah berperan dalam hal keseimbangan antara osteoklas (sel yang berfungsi menyerap tulang yang sudah tua ataupun rusak) dan osteoblas (sel yang berperan dalam proses pembentukan tulang). Pada dasarnya estrogen memiliki peran skeletal dalam patogenesis osteoporosis.¹⁹ Erosi kortikal mandibula yang terdeteksi pada radiografi panoramik gigi berhubungan dengan peningkatan risiko osteoporosis pada orang dewasa yang lebih tua. Selain itu, banyak laporan menunjukkan hubungan antara penurunan jumlah gigi dan osteoporosis.²⁰

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penderita *rheumatoid arthritis* usia 35-45 tahun yang mengonsumsi obat golongan *glukokortikoid* terdapat 2 orang penderita *rheumatoid arthritis* yang tidak terjadi penurunan ketebalan tulang kortikal mandibular pada sisi kiri. Hal ini disebabkan karena faktor umur yang masih muda, kebiasaan mengunyah satu sisi, dan tidur satu sisi, kondisi seperti ini mengakibatkan distribusi tekanan biomekanik berlebihan pada satu sisi sendi saja. sehingga tidak terjadi perubahan ketebalan kortikal mandibula kiri yang tidak terlalu signifikan (Team, R.,2010)

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Koetz *et al.*, menyatakan

penggunaan *glukokortikoid* dosis rendah dilaporkan tidak menyebabkan osteoporosis, hal ini sejalan dengan tabel 1 bahwa 2 orang kortikal kiri pasien normal. Mengoptimalkan dosis *glukokortikoid* harus menjadi prioritas pada semua pasien dan, meskipun ada kemungkinan dampak buruk pada tulang, pasien harus dididik untuk melakukan tindakan pencegahan seperti aktivitas fisik, nutrisi yang tepat, dan nutrisi yang tepat. dan suplementasi vitamin D jika diperlukan. Hal ini sangat penting bagi perempuan perimenopause.²¹ Sisi mengunyah yang disukai mempengaruhi asimetri wajah dalam banyak hal: tulang dan otot pengunyah diperkuat di satu sisi, kondilus pada rahang bergerak secara asimetris, dan puncak dagu berputar. Di saat yang sama, kemungkinan terjadinya gangguan temporomandibular meningkat.²²

Hasil penelitian menunjukkan persentase penderita *rheumatoid arthritis* yang mengonsumsi *glukokortikoid* pada usia 35-45 tahun didapatkan osteoporosis sebanyak 5 orang (71%) dan 2 orang (28%) osteopenia, dan tidak ada yang normal. Pada usia 46-52 tahun didapatkan osteoporosis sebanyak 2 orang (67%), 1 orang (33%) osteopenia, dan tidak ada yang normal.

Dari 10 orang sampel perempuan penderita *rheumatoid arthritis* yang berusia 35-52 tahun adalah penderita *rheumatoid arthritis* yang mengonsumsi obat golongan *glukokortikoid* 7 orang dalam waktu sudah 1 tahun dan 3 orang dalam waktu 4 bulan. Setelah dilakukan pemeriksaan radiografi CBCT didapatkan terjadinya perubahan kortikal mandibula 7 orang osteoporosis dan 3 orang

osteopenia.

Menurut penelitian yang dilakukan Littlejohn *et al.*, 2018 menyatakan pemeriksaan rontgen sendi dilakukan pada tangan dan kaki, walaupun gejala hanya terjadi pada kaki atau tangan. Perubahan paling awal pada radiologi yaitu osteopenia periartikular, namun tidak spesifik dan tidak terlihat pada awal perjalanan penyakit. Perubahan *rheumatoid arthritis* yang lebih khas yaitu erosi artikular dan penyempitan celah sendi simetris. Perubahan ini dapat terlihat pada 6 -12 bulan pertama perjalanan penyakit dan dapat meningkat apabila aktivitas penyakit tidak terkendali.²³

Osteoporosis progresif disertai trauma pada pasien *rheumatoid arthritis* yang mengonsumsi obat *glukokortikoid* beresiko terjadinya fraktur pada pasien, angka ini lebih tinggi dibandingkan dengan pasien postmenopause atau senile osteoporosis pada densitas mineral tulang yang sama. Oleh karena itu, intervensi terapi pada pasien *rheumatoid arthritis* harus dipertimbangkan pada range osteopenia. Selain itu, 30-50% pasien yang mengonsumsi obat *glukokortikoid* mengalami fraktur juga tidak merasakan osteoporosis karena efek analgesik dari glukokortikoid.²⁴ *Remodeling* tulang merupakan proses penting dalam proses *homeostasis* tulang dan dibutuhkan untuk memperbaiki kerusakan tulang akibat beban aktivitas sehari-hari. Gangguan pada proses *remodeling* tulang menyebabkan terjadinya osteoporosis.²⁵

Penelitian ini sejalan Adami *et al.*, 2019 dosis glukokortikoid setara ≥ 5 mg prednison per hari berkorelasi dengan terjadinya osteoporosis akibat ketidakseimbangan proses

remodeling tulang. Pada kebanyakan kasus, risiko fraktur meningkat dengan cepat, yaitu dalam 3 bulan pertama terapi glukokortikoid yang mengarah kepada risiko fraktur. Hal tersebut juga dipengaruhi secara signifikan oleh dosis dan durasi pengobatan glukokortikoid.²⁶ Rata-rata insiden fraktur adalah 9,0 kali lipat pada pasien yang menggunakan glukokortikoid dosis harian < 5 mg/hari dan meningkat menjadi 16 kali lipat pada pasien yang menggunakan *glukokortikoid* dosis harian setara prednison ≥ 5 mg/hari.²⁷

Dari seluruh 7 sampel wanita penderita rematik yang berusia 35-52 tahun adalah penderita rematik yang mengonsumsi obat golongan glukokortikoid dalam waktu sudah 1 tahun dan 3 sampel wanita yang mengonsumsi obat golongan glukokortikoid dalam waktu sudah 4 bulan. Setelah dilakukan pemeriksaan radiografi CBCT didapatkan terjadinya perubahan bentuk kondilus mandibula dari bentuk normal yaitu round. Penelitian yang dilakukan oleh Engdahl pada tahun 2018, jenis kelamin seseorang berperan besar dalam berkembangnya penyakit rematik. Hampir 75% penderita rematik adalah perempuan. Hormon seks dianggap sebagai hal yang sangat penting. Khususnya, penurunan estrogen pada perempuan menopause. Dengan seiring terjadinya penurunan estrogen pada perempuan menopause maka osteoklast bekerja lebih lama daripada osteoblast. Hal ini berakibat pada pengrusakan atau penguraian tulang dengan kecepatan yang lebih besar dari pembentukan ulang tulang karena estrogen berperan penting dalam mencegah terjadinya penurunan densitas tulang.²⁸

Pada bentuk kondilus mandibula penelitian menunjukkan bahwa penderita rematik berusia 35-52 tahun yang mengonsumsi obat golongan glukokortikoid banyak yang mengalami penurunan densitas tulang kondilus mandibula sehingga terjadinya perubahan bentuk dari normal ke tidak normal dan menyebabkan terjadinya perubahan ruang sendi pada kondilus mandibula. Perubahan bentuk kepala kondilus mandibula dapat terjadi karena terganggu remodeling kondilus karena tidak seimbangnya antara pembentukan tulang dan resorpsi tulang, penyakit dan perkembangan abnormal lainnya.²⁹

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penderita rematik yang berusia 35-45 tahun yang mengonsumsi obat golongan glukokortikoid terdapat 1 orang penderita rematik yang tidak terjadi perubahan bentuk kondilus atau masih dalam bentuk normal yaitu round (Takahashi,*et.al* 2016) pada kondilus mandibula pada sisi kanan dan kiri nya. Dan pada ruang sendinya masih normal, dengan ukuran ruang sendi pada anterior 3,1mm, superior 3,2mm, dan posterior 2,0mm. Hal ini disebabkan karena faktor umur yang masih muda, pola hidup yang sehat sehingga tidak terjadi perubahan bentuk kondilus mandibula dan perubahan ruang sendi yang tidak terlalu signifikan.

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan bentuk kondilus mandibula pada penderita rematik pada sisi kanan dan kiri, pada penelitian yang dilakukan oleh Octavia dan Lubis terjadinya perubahan bentuk kondilus mandibula hal ini dikarenakan mengalami proses perkembangan berbeda dan memiliki

kebiasaan yang tidak baik. Kebiasaan tersebut seperti mengunyah satu sisi, kebiasaan bertopang dagu satu sisi, dan tidur satu sisi, kondisi seperti ini mengakibatkan distribusi tekanan biomekanik berlebihan pada satu sisi sendi saja.³⁰

Penelitian yang dilakukan oleh Lukman dan Juniarti bahwa cara paling tepat mencegah penurunan densitas tulang secara signifikan melalui upaya pencegahan sedini mungkin dengan membudayakan perilaku hidup sehat yaitu mengonsumsi makanan dengan gizi seimbang kaya serat dan kaya kalsium (1.000 – 1.200 mg kalsium/hari) dan berolahraga secara rutin.³¹ Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai ruang sendi kanan dan kiri pada penderita rematik yang mengonsumsi obat golongan glukokortikoid mengalami perubahan ukuran ruang sendi dari ukuran normalnya. Perubahan pada ruang sendi kondilus mandibula dikarenakan terjadinya perubahan bentuk kondilus mandibula, sehingga membuat ruang sendi kondilus mandibula semakin membesar.

Obat golongan glukokortikoid bekerja dengan cara menghambat osteoblastogenesis, memicu apoptosis osteoblas dan osteosit, serta memperpanjang masa hidup osteoklas. Beberapa jalur pensinyalan yang berperan penting dalam aktivasi osteoblas ternyata secara langsung dipengaruhi oleh glukokortikoid, seperti peroxisome proliferator-activated receptor γ 2 (PPAR γ 2), Kruppel-like factor 15 (KLF15), CCAAT/enhancer binding protein- α (C/EBP α), adipocyte protein2 (aP2) dan canonical WNT signalling. Glukokortikoid meningkatkan

ekspresi dari PPAR γ 2, KLF15, C/EBP α dan aP2 yang menyebabkan diferensiasi preferensi sel prekursor pluripoten lebih menjadi sel adiposity daripada osteoblast, sehingga dapat menurunkan jumlah osteoblast dan terjadilah penurunan densitas tulang.

Penelitian yang dilakukan oleh Agus pada tahun 2020, informasi yang didapatkan dari studi epidemiologi berbasis populasi menunjukkan bahwa 30-40% individu yang menggunakan obat golongan glukokortikoid jangka panjang akan mengalami fraktur. Fraktur dapat terjadi di semua jenis dan bagian tulang, meskipun lebih sering terjadi pada bagian trabekular dan khususnya pada korpus vertebra. Pada kebanyakan kasus, risiko fraktur meningkat dengan cepat, yaitu dalam 3 bulan pertama terapi obat golongan glukokortikoid yang nantinya mengarah kepada risiko patah tulang (fraktur). Pada bidang kedokteran gigi para tenaga kesehatan yaitu dokter gigi harus berhati-hati dalam melakukan pencabutan gigi pada pasien penderita rematik yang mengonsumsi obat golongan glukokortikoid karena rentan terjadinya fraktur.³²

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penderita yang mengonsumsi *glukokortikoid* lebih dari 1 tahun mengalami penurunan penebalan tulang atau osteoporosis dan penderita yang mengonsumsi *glukokortikoid* selama 4 bulan mengalami osteopenia di bagian kortikal mandibula pada penderita *rheumatoid arthritis* melalui radiografi *Cone Beam Computed Tomography* (CBCT). Pada kondilus

mandibula banyak terjadinya penurunan densitas tulang pada kondilus mandibula dengan bentuk *crooked* paling banyak pada penderita *rheumatoid arthritis* yang mengonsumsi obat golongan glukokortikoid. Perubahan bentuk kondilus mandibula berdampak pada perubahan besar ruang sendi kondilus mandibula yang dilihat dari radiografi CBCT.

REFERENSI

1. Conforti, A., Di Cola, I., Pavlych, V., Ruscitti, P., Berardicurti, O., Ursini, F., Giacomelli, R., & Cipriani, P. Beyond the joints, the extra-articular manifestations in rheumatoid arthritis. *Autoimmunity reviews* 2021. 20(2), 102735. <https://doi.org/10.1016/j.autrev.2020.102735>.
2. Bullock, J., Rizvi, S. A. A., Saleh, A. M., Ahmed, S. S., Do, D. P., Ansari, R. A., & Ahmed, J. Rheumatoid arthritis: A brief overview of the treatment. In *Medical Principles and Practice*. 2018. (Vol. 27, Issue 6, pp. 501–507). S. Karger AG. <https://doi.org/10.1159/000493390>
3. Kementerian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia 2017. Jakarta: Kemenkes RI. 2018.
4. Sparks, J. A. In the Clinic® rheumatoid arthritis. In *Annals of Internal Medicine* (Vol. 170, Issue 1, pp. ITC1–ITC15). American College of Physicians. 2019. <https://doi.org/10.7326/AITC201901010>
5. Suhaimi, N., Kamaruzaman, Natasha., Taib, H., Mohamad, W.M.W., Ghazali, W.S.W. Assessment Of Periodontal Status In Patients With Rheumatoid Arthritis In Kelantan, Malaysia: A Preliminary Study. *Journal Of International Dental And Medical Research* 2016. 9(2):108-12
6. Cutolo, M., Paolino, S., & Gotelli, E. Glucocorticoids in rheumatoid arthritis still on first line: the reasons. In *Expert Review of Clinical Immunology*. 2021. 17(5); 417–420. Taylor and Francis Ltd. <https://doi.org/10.1080/1744666X.2021.1903319>
7. Hua, C., Buttgerit, F., & Combe, B. Glucocorticoids in rheumatoid arthritis: Current status and future studies. In *RMD Open*. 2020.6(1). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/rmdopen-2017-000536>
8. Klein GL. (2015) The Effect Of

- Glucocorticoids On Bone And Muscle. Osteoporos Sarcopenia. 2015 Sep 1;1(1):39-45. doi: 10.1016/j.afos.2015.07.008. PMID: 26557727; PMCID: PMC4635469.
9. Compston J. (2018). Glucocorticoid-induced osteoporosis: an update. *Endocrine*. 2018. 61(1), 7–16. <https://doi.org/10.1007/s12020-018-1588-2>
 10. Amiche, M.A., Albaum, J.M., Tadrous, M., Pechlivanoglou, P., Lévesque, L.E., Adachi, J.D. and Cadarette, S.M. Fracture risk in oral glucocorticoid users: a Bayesian meta-regression leveraging control arms of osteoporosis clinical trials. *Osteoporosis International*. 2015. 27, pp.1709-1718. and healthy individuals. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*, 7(1), 24. <https://doi.org/10.22146/majkedgiind.48490>
 11. Noerjanto, Rpb., Savitri, Y., Cathryna Putri, M. Sensitivitas, spesifisitas, dan akurasi pengukuran mental indeks pada radiografi panoramik wanita pascamenopause. (Sensitivity, specificity, and accuracy of mental index measurement on panoramic radiograph of post- menopausal women). In *Dentomaxillofacial Radiology Dental Journal*. 2014. 5(1).
 12. Wulansari, D. P., Epsilawati, L., Pramanik, F., & Sitam, S. The value of Mental Index (MI) and Gonial Index (GI) in hypertension patients on its correlation with serum calcium and cortisol level. *Jurnal Radiologi Dentomaksilofasial Indonesia (JRDI)*. 2021. 5(2),44-47. <https://doi.org/10.32793/jrdi.v5i2.688>
 13. Nasrulloh R, Norjanto B, Savitri Y. Ketebalan korteks mandibula pada priadan wanita suku Jawa ditinjau radiografik panoramik. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2013. (4): 20-24.
 14. Iswani, R., & Noerianingsih, R. Nilai Ketebalan Kortikal Kondilus Dan Mandibula Dilihat Dari Radiograf Panoramik Digital Pada Wanita Pasca Menopause. *Jurnal B-Dent*. 2014. 1(2).
 15. Gupta, A., Devi, P., Srivastava, R., & Jyoti, B. Intra oral periapical radiography - basics yet intrigue: A review. *Bangladesh Journal of Dental Research & Education*. 2014. 4(2), 83–87. <https://doi.org/10.3329/bjdre.v4i2.20255>
 16. Agung, A.A.G.D. and Anggreni, N.K.S. (2022). The effectivity of Cone Beam Computed Tomography (CBCT) in dentigerous cyst management: a literature review. *Jurnal Radiologi Dentomaksilofasial Indonesia (JRDI)*. 2022. 6(2), pp.73-80. <https://doi.org/10.32793/jrdi.v6i2.888>
 17. Kalinowska, Rozylo,I. Cone Beam Computed Tomography (CBCT) in TMJ Imaging. *Imaging of the Temporomandibular Joint*. 2019. pp.125-131.
 18. Wahyuni, N. Pengaruh Kompres Jahe Terhadap Intensitas Nyeri Pada Penderita Rheumatoid Arthritis Di Wilayah Kerja Puskesmas Balam Medan Sunggal.(D3 Keperawatan STIKes Flora Medan). *Jurnal Keperawatan Flora*. 2016. 9(1).
 19. Febriyanti, D. Gambaran Rheumatoid Arthritis Pada Wanita Menopause Di Pantia Sosial Tresna Werdha Kota Bengkulu Tahun 2023. *Jurnal Fatmawati Laboratory & Medical Science*. 2023. 3(1), 18-27. <https://doi.org/10.33088/flms.3.1.18-27>
 20. Takahashi, M., Uchida, K., Yamada, S., Sugino, N., Higashi, Y., Yamada, K., & Taguchi A. Association between number of teeth present and mandibular cortical erosion in Japanese men and women aged 40 years and older: A cross-sectional study. *Osteoporosis and sarcopenia*. 2016. 2(4), 250–255. <https://doi.org/10.1016/j.afos.2016.10.001>
 21. Koetz, K. R., Ventz, M., Diederich, S., & Quinkler, M. (2012). Bone mineral density is not significantly reduced in adult patients on low-dose glucocorticoid replacement therapy. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*. 2012. 97(1), 85–92. <https://doi.org/10.1210/jc.2011-2036>
 22. Heikkinen, E. V., Vuollo, V., Harila, V., Sidlauskas, A., & Heikkinen, T. Facial asymmetry and chewing sides in twins. *Acta odontologica Scandinavica*. 2022. 80(3), 197–202. <https://doi.org/10.1080/00016357.2021.1985166>
 23. Littlejohn, E. A., & Monrad, S. U. Early Diagnosis and Treatment of Rheumatoid Arthritis. Primary care. 2018. 45(2), 237–255. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2018.02.010>
 24. Pereira, R. M., Carvalho, J. F., & Canalis, E. Glucocorticoid-induced osteoporosis in rheumatic diseases. *Clinics (Sao Paulo, Brazil)*. 2016. 65(11), 1197–1205. <https://doi.org/10.1590/s1807-59322010001100024>
 25. Suryana, B. P. P., Hidayat, R., Hamijoyo, L., Partan, R., U., Werdiningsih, Y., Darma, S., Wibowo, S., A., K., Ariane, A., Parlindungan, F., Pratama, M., Z., Isbaggio, h., Kalim, H., Wahono C., S., & Sumariyono.(2021). Diagnosis dan Pengelolaan Rekomendasi Osteoporosis Akibat Glukokortikoid (GIOP). <https://reumatologi.or.id/wp-content/uploads/2022/10/Rekomendasi-GIOP>
 26. Adami, G., & Saag, K. G. Glucocorticoid-

- induced osteoporosis: 2019 concise clinical review. *Osteoporosis international : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the US.* 2019., 30(6), 1145–1156. <https://doi.org/10.1007/s00198-019-04906>.
27. Balasubramanian A, Wade SW, Adler RA, Lin CJF, Maricic M, O'Malley CD, Saag K, Curtis JR. Glucocorticoid exposure and fracture risk in patients with new-onset rheumatoid arthritis. *Osteoporos Int.* 2016 Nov;27(11):3239-3249. doi: 10.1007/s00198-016-3646-z. Epub 2016 Jun 8. PMID: 27273113.
 28. Engdahl, C., Bondt, A., Harre, U., Raufer, J., Pfeifle, R., Camponeschi, A & Schett, G. Estrogen induces St6gal1 expression and increases IgG sialylation in mice and patients with rheumatoid arthritis: a potential explanation for the increased risk of rheumatoid arthritis in postmenopausal women. *Arthritis research&therapy.* 2018. <https://doi.org/10.1186/s13075-018-1586z>.
 29. Alomar, X., Medrano, J., Cabratosa, J., Clavero, J. A., Lorente, M., Serra, I., Monill, J. M., & Salvador, A. Anatomy of the temporomandibular joint. *Seminars in ultrasound, CT, and MR.* 2007. 28(3). 170–183. <https://doi.org/10.1053/j.sult.2007.02.002>.
 30. Octavia, M. R., & Lubis, M. N. P. Efek jumlah kehilangan gigi posterior terhadap bentuk kondilus di rsgm-p fkg usakti melalui radiografi panoramik (Laporan Penelitian). *Jurnal Kedokteran Gigi Terpadu.* (2023). 5(1). <https://doi.org/10.25105/jkgt.v5i1.16845>.
 31. Team, R. Skrining Osteoporosis: Hubungan Usia dan Jenis Kelamin dengan Kejadian Osteoporosis di Desa Cijambu Kecamatan Tanjungsari. *Majalah Keperawatan Unpad.* 2010.
 32. Hidayat, R. Buku Perhimpunan Reumatologi Indonesia Diagnosis Dan Pengelolaan Rekomendasi Osteoporosis Akibat Glukokortikoid (GIOP). Jakarta, I., & Reumatologi Indonesia. 2021.