

Kode/ NamaRumpunIlmu: 331/ IlmuKedokteran Gigi

**EXECUTIVE SUMMARY**

**PENELITIAN DOSEN PEMULA**



**IDENTIFIKASI KADAR DEOKSIPIRIDINOLIN DAN NITRIT SEBAGAI  
BIOMARKER KERUSAKAN TULANG ALVEOLAR PENYAKIT  
PERIODONTAL PADA WANITA MENOPAUSE SUKU OSING  
DESA KEMIREN, KECAMATAN GLAGAH, BANYUWANGI**

**Tahun 1 dari Rencana 1 Tahun**

**TIM PENGUSUL**

**drg. Agustin Wulan Suci D, MDSc**

**0014087908**

**UNIVERSITAS JEMBER  
DESEMBER, 2015**

**didanai DIPA Universitas Jember Tahun Anggaran 2015  
No. DIPA-042.04.2.400073/2015 Tanggal 15 April 2015**

Judul : Identifikasi Kadar Deoksipiridinolin dan Nitrit sebagai Biomarker Kerusakan Tulang Alveolar Penyakit Periodontal pada Wanita Menopause Suku Osing Desa Kemiren, Kecamatan Glagah, Banyuwangi

Peneliti/Pelaksana  
Nama Lengkap : drg. Agustin Wulan Suci D, MDSc  
NIDN : 0014087908  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli  
Program Studi : Kedokteran Gigi  
Nomor HP : 081336455748  
Alamat surel (e-mail) : agustinwulan.fkg@unej.ac.id  
Perguruan Tinggi : Universitas Jember  
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 Tahun  
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 10.000.000,00  
Biaya Keseluruhan : Rp. 10.000.000,00

Jember, 4 Desember 2015

Peneliti Pembina  
Fakultas Kedokteran Gigi

Ketua Peneliti

Dr. drg. Banun Kusumawardani, M.Kes  
NIP. 197005091999032001

drg. Agustin Wulan S D, MDSc  
NIP. 197908142008122003

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian  
Universitas Jember

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember

**Prof. Ir. Achmad Subagio, M.Agr., Ph.D**  
NIP. 196905171992011001

drg. R Rahardyan P,M.Kes, Sp.Prost  
NIP. 196901121996011001

**IDENTIFIKASI KADAR DEOKSIPIRIDINOLIN SEBAGAI BIOMARKER  
KERUSAKAN TULANG ALVEOLAR PENYAKIT PERIODONTAL  
PADA WANITA MENOPAUSE SUKU OSING DESA KEMIREN,  
KECAMATAN GLAGAH, BANYUWANGI**

**Agustin Wulan Suci D**

Bagian Biomedik Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember  
E-mail: [agustinwulan.fkg@unej.ac.id](mailto:agustinwulan.fkg@unej.ac.id)

**ABSTRACT**

*Osing is the most ethnic who resident at Kemiren, Glagah District. Investigation about Osing health behavior and health have not explored yet. Ethnic and disparities are pivotal role to determine periodontal state and estrogen regulation. Estrogen fluctuation causes oral micro-environment alteration and induces periodontal diseases. Periodontal diseases cause degraded bone collagen crosslink, deoxyypyridinoline. The objective of this study was to identify deoxyypyridinoline as prediction marker of periodontal tissue destruction in Osing Women at Kemiren, Glagah District, Banyuwangi who got menopause. This study was analytic observational. The subjects were determined randomly and appropriate with subject criteria. The subjects were explained about this study, filled inform consent and questionnaire, got intra oral examination and taken GCF. Deoxyypyridinoline in GCF was measured by ELISA and analyzed by Anova. The result showed that menopause women had trend to get periodontitis, when their oral hygiene were poor. Deoxyypyridinoline of menopause women was higher than non menopause. This study was concluded that deoxyypyridinoline could be identified in GCF of menopause of Osing Women at Kemiren, Glagah District, Banyuwangi.*

*Keywords: deoxyypyridinoline, menopause women, Ethnic, estrogen*

**ABSTRAK**

Suku Osing merupakan suku yang mendiami sebagian besar Desa Kemiren yang terletak di Kecamatan Glagah. Kajian tentang perilaku dan status kesehatan suku Osing masih belum tereksplorasi. Suku dan ras merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan status penyakit periodontal dan regulasi hormon estrogen. Fluktuasi estrogen menyebabkan perubahan lingkungan mikro rongga mulut dan memicu penyakit periodontal. Penyakit periodontal menyebabkan degradasi ikatan kolagen tulang yaitu deoksipiridinolin. Tujuan penelitian ini untuk identifikasi kadar deoksipiridinolin sebagai petanda prediksi peradangan jaringan periodontal dan kerusakan tulang alveolar wanita suku Osing Desa Kemiren, Kecamatan Glagah, Banyuwangi yang mengalami menopause. Jenis penelitian adalah penelitian observasional analitik. Pemilihan subyek penelitian dilakukan secara random dan sesuai kriteria subyek

penelitian. Subyek penelitian diberi penjelasan mengenai tujuan penelitian dan mengisi inform consent, kuisisioner, dilakukan pemeriksaan intra oral dan pengambilan sampel GCF. Sampel GCF diukur kadar deoksipiridinolin dengan ELISA dan dianalisis dengan Anova. Hasil penelitian menunjukkan adanya kecenderungan wanita menopause untuk menderita periodontitis apabila mempunyai status tingkat kebersihan gigi dan mulut kurang baik. Kadar deoksipiridinolin wanita menopause lebih tinggi dibanding pada wanita non menopause. Kesimpulan pada cairan krevikular gingival wanita suku Osing Desa Kemiren, Kecamatan Glagah, Banyuwangi yang mengalami menopause dan penyakit periodontal teridentifikasi kadar deoksipiridinolin.

Keywords: deoksipiridinolin, menopause women, ras, estrogen

## **PENDAHULUAN**

Suku Osing merupakan suku yang bukan suku Jawa maupun Bali. Mayoritas suku Osing mendiami Kabupaten Banyuwangi yang tersebar di 9 kecamatan, yaitu Kecamatan Giri, Glagah, Kabat, Rogojampi, Songon, Singojuruh, Cluring dan Genteng. Dari kesembilan kecamatan ini, Desa Kemiren yang terletak di Kecamatan Glagah yang masih memegang teguh adat suku Osing dan garis keturunan suku Osingnya masih jelas. Suku Osing di Desa Kemiren sebanyak 2491 jiwa dengan distribusi 1230 jiwa berjenis kelamin laki-laki, dan 1261 jiwa berjenis kelamin wanita. Mayoritas mereka bermatapencaharian sebagai petani, karena secara geografis wilayah Desa Kemiren sangat subur. Beberapa budayawan sudah mengkaji tentang eksotisme dan keunikan budaya suku Osing di Desa Kemiren, akan tetapi kajian tentang perilaku dan status kesehatan suku Osing masih belum tereksplorasi.<sup>1</sup>

Suku dan ras merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan status kesehatan rongga mulut dan resiko penyakit periodontal. Beberapa penelitian menunjukkan beberapa suku dan ras mempunyai kecenderungan terkena penyakit periodontal. Hal ini disebabkan susunan genetika jaringan tubuh tiap suku berbeda antara yang satu dengan yang lain. Susunan genetika ini mempengaruhi respon peradangan dan kerentanan jaringan periodontal terhadap bakteri atau injuri. Selain itu, perbedaan genetika tiap suku mempengaruhi regulasi hormon, terutama hormon reproduksi, yang berakibat pada periode atau usia awal menstruasi dan menopause seorang wanita, berupa

fluktuasi hormon estrogen yang mempunyai reseptor disemua jaringan, termasuk jaringan periodontal.<sup>2</sup>

Fluktuasi hormon estrogen tersebut menyebabkan perubahan metabolisme secara fisiologis, terutama lingkungan mikro rongga mulut, respon imun, dan metabolisme sel. Perubahan lingkungan mikro ini berupa peningkatan permeabilitas pembuluh darah, edema pada gingiva, peningkatan aliran cairan krevikular gingiva dan sitokin peradangan. Kondisi ini menyebabkan jaringan periodontal dan sistem imun rongga mulut tidak dapat mengeleminasi bakteri patogen jaringan periodontal, sehingga terjadi kerusakan jaringan periodontal. Kerusakan jaringan periodontal akan memicu terjadinya gigi goyang dan kehilangan gigi yang berakibat penurunan kualitas hidup seseorang karena asupan nutrisi yang kurang akibat gangguan pengunyahan.<sup>3</sup>

Pada saat awal peradangan akibat induksi bakteri patogen jaringan periodontal akan terjadi aktivasi sel imun tubuh dengan adanya migrasi netrofil dan makrofag ke jaringan. Respon host dan produk bakteri pada peradangan jaringan periodontal menyebabkan kerusakan jaringan periodontal, terutama tulang alveolar, yang diawali oleh degradasi matriks ekstra seluler yaitu kolagen jaringan periodontal. Kolagen tulang alveolar akan mengalami degradasi, yang diawali oleh degradasinya ikatan kolagen tulang yaitu deoksipiridinolin.

Deoksipiridinolin merupakan salah satu ikatan piridinium dari kolagen tipe I yang paling banyak ditemukan pada tulang. Deoksipiridinolin ini sangat spesifik dan sensitif untuk petanda kerusakan tulang, karena deoksipiridinolin tidak diremetabolisme oleh tubuh dan tidak dipengaruhi oleh makanan. Deoksipiridinolin akan terdegradasi karena aktivitas osteoklas selama proses resorpsi tulang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa deoksipiridinolin pada cairan krevikular gingiva mengalami peningkatan yang bermakna seiring dengan peningkatan keparahan penyakit periodontal<sup>4</sup> dan wanita menopause yang mengalami penyakit periodontal di RSGM Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.<sup>3</sup>

Keradangan dan kerusakan jaringan periodontal ini sebenarnya dapat dicegah, kalau seorang dokter gigi mengetahui gejala awal kelainan ini. Namun, pemeriksaan klinis dan rongentnologis yang dipakai saat ini kurang mampu

melihat awal dan progresifitas peradangan jaringan periodontal dan kerusakan tulang alveolar. Sekarang peneliti sedang mengembangkan penentu biologis kelainan tersebut melalui cairan rongga mulut, terutama saliva dan cairan krevikular gingiva. Pemeriksaan ini bersifat non invasif, painless, spesifik dan sensitif. Penentu biologis yang sedang dikembangkan peneliti yaitu deoksipiridinolin sebagai petanda biologis kerusakan tulang alveolar. Akan tetapi, deosipiridinolin pada saliva kurang spesifik dibanding serum dan cairan krevikular gingiva, karena saliva banyak mengandung faktor pengganggu, salah satunya makanan dan bakteri rongga mulut.<sup>5</sup>

Berdasarkan uraian tersebut identifikasi kadar deoksipiridinolin sebagai petanda prediksi peradangan jaringan periodontal dan kerusakan tulang alveolar wanita suku Osing Desa Kemiren, Kecamatan Glagah, Banyuwangi yang mengalami menopause merupakan tahapan penting untuk melihat dan menilai pola peradangan jaringan periodontal dan kerusakan tulang alveolar wanita suku Osing, sehingga secara dini dapat mencegah kehilangan gigi dan terjadi peningkatan kualitas hidup.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian adalah penelitian observasional analitik yang disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta dan surat izin penelitian dari Balitbangkespol, Kabupaten Banyuwangi.

Pemilihan subyek penelitian dilakukan secara random dan sesuai kriteria subyek penelitian. Subyek penelitian diberi penjelasan mengenai tujuan penelitian dan mengisi inform consent dan kuisioner yang berisi tentang identitas diri, status garis keturunan, status sosial ekonomi, status gizi, status mentruasi dan menopause, dan tingkat pengetahuan tentang kesehatan gigi dan mulut serta penelusuran riwayat penyakit sistemik. Subyek penelitian dilakukan pemeriksaan intra oral, yang meliputi pemeriksaan tingkat kebersihan rongga mulut, indeks peradangan gingiva dan indeks penyakit periodontal.

Kriteria subyek penelitian yaitu (1) wanita suku Osing (kedua orang tuanya suku Osing dan salah satu orang tuanya suku Osing) dengan usia 40-65

tahun, (2) menderita penyakit periodontal dengan skor 0 sampai dengan 6, (3) tidak mempunyai kebiasaan merokok, (4) tidak menderita kelainan sistemik dan mengkonsumsi kalsium lebih dari 6 bulan, (5) tidak hamil dan menstruasi pada saat pemeriksaan, dan (6) tidak sedang dalam perawatan periodontal kurang 6 bulan terakhir.

Tingkat kesehatan jaringan periodontal berdasarkan indeks modifikasi Russel yaitu 0=tidak ada inflamasi atau kelainan fungsi maupun kerusakan dari jaringan penyokong gigi; 1=gingivitis ringan (terdapat area inflamasi pada ginggiva, namun tidak sampai mengelilingi gigi); 2=gingivitis (terdapat area inflamasi pada ginggiva, dan area tersebut mengelilingi gigi; 6=gingivitis dengan pembentukan kantong (persatuan epitel telah lepas, dan terdapat kantong, tapi tidak ada gangguan mengunyah, dan gigi tidak goyang); dan 8=Periodontitis (gigi goyang, dan terdapat gangguan mengunyah).

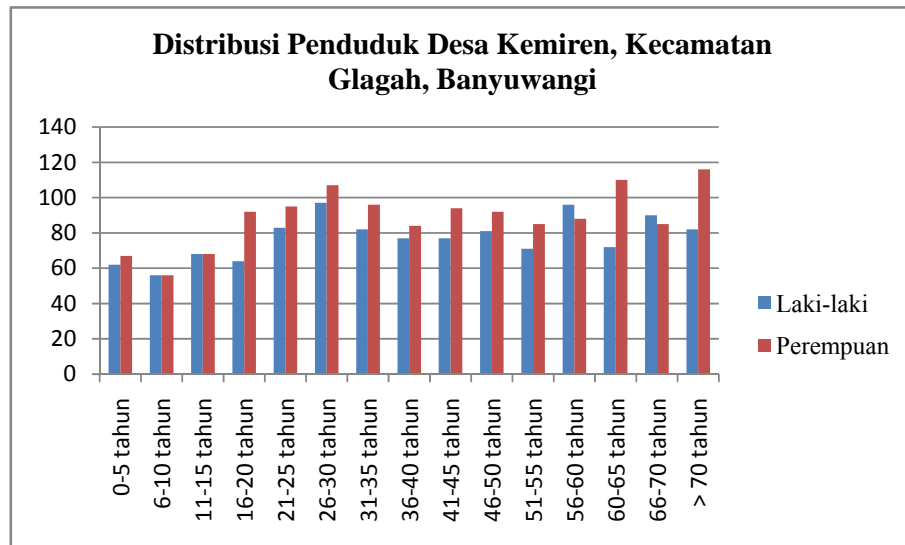
Pengumpulan cairan krevikular gingiva dilakukan pada pukul 08.00 sampai dengan 14.00. sebelum dilakukan pengambilan sampel cairan krevikular gingiva, daerah sekitar gigi yang akan diambil cairan krevikularnya dibersihkan dan diisolasi dengan menggunakan cotton roll untuk menghindari kontaminasi dari saliva, plak, kalkulus dan darah.

Paper point yang digunakan untuk pengambilan sampel yaitu ukuran #20, dengan panjang 25 mm, dan diberi tanda pada mm ke 20 dari ujung paper point dengan menggunakan pensil. Paper point dimasukkan ke sulkus gingiva bagian prosimal dan diukur kecepatan menyerapnya sampai tanda garis. Kemudian paper point dimasukkan kedalam eppendorf ukuran 0.5 mL. Kemudian disimpan dalam deep freezer dengan suhu  $-30^{\circ}\text{C}$  sampai akan dilakukan uji deksipiridinolin.

Cairan krevikular gingiva disentrifugasi (3600g) dan supernatan cairan krevikular gingiva dipisahkan. Pengukuran kadar deoksipiridinolin diukur dengan teknik Enzyme Linked Immuno Absorbance (ELISA). Variabel numerik deoksipiridinolin dalam cairan krevikular gingiva dianalisis dengan analisis varians satu jalur dan dilanjutkan uji beda Tuckey.

## **HASIL PENELITIAN**

Hasil penelitian tentang “Identifikasi Kadar Deoksipiridinolin sebagai Biomarker Kerusakan Tulang Alveolar Penyakit Periodontal pada Wanita Menopause Suku Osing Desa Kemiren, Kecamatan Glagah, Banyuwangi” melakukan pemeriksaan dan pengambilan sampel GCF pada 153 subyek penelitian.



Gambar 1. Distribusi Penduduk Desa Kemiren, Kecamatan Glagah, Banyuwangi Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan gambar 1 jumlah penduduk perempuan di Desa Kemiren, Kecamatan Glgah, Banyuwangi lebih besar dibanding jumlah penduduk laki-laki. Distribusi penduduk berdasarkan kelompok usia juga menunjukkan bahwa jumlah penduduk perempuan lebih tinggi dibanding jumlah penduduk laki-laki. Distribusi penduduk di Desa Kemiren, Kecamatan Glagah, Banyuwangi paling tinggi di kelompok usia produktif (usia 16-55 tahun) baik pada kelompok perempuan maupun laki-laki.

Tabel 1. Distribusi Status Penyakit Periodontal Berdasarkan Status Kebersihan Gigi dan Mulut Kelompok Wanita menopause di Desa Kemiren, Kecamatan Glagah, Banyuwangi

Status Penyakit Periodontal	Status Kebersihan Gigi dan Mulut			
	Baik	Sedang	Buruk	Jumlah



	F	%	F	%	F	%	F	%
Sehat	0	0	0	0	0	0	0	0
Gingivitis	1	1.21	1	1.21	0	0	2	2.42
Awal periodontitis	2	2.41	3	3.61	2	2.41	7	8.43
Periodontitis destruktif	3	3.61	44	53.01	20	24.10	67	80.72
Terminal periodontitis	0	0	7	8.43	0	0	7	8.43
Total	6	7.23	55	66.26	22	26.51	83	100

F: frukensi

Tabel 1 menunjukkan adanya kecenderungan wanita menopause untuk menderita periodontitis apabila mempunyai status tingkat kebersihan gigi dan mulut kurang baik. Hal ini ditunjukkan oleh jumlah wanita menopause yang mempunyai status kebersihan gigi dan mulut yang baik hanya menderita gingivitis tanpa diikuti kerusakan tulang atau penyakit yang bersifat destruktif sebanyak 1.21 %.

Tabel 2. Distribusi Status Penyakit Periodontal Berdasarkan Status Kebersihan Gigi dan Mulut Kelompok Wanita Non Menopause di Desa Kemiren, Kecamatan Glagah, Banyuwangi

Status Penyakit Periodontal	Status Kebersihan Gigi dan Mulut							
	Baik		Sedang		Buruk		Jumlah	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Sehat	0	0	0	0	0	0	0	0
Gingivitis	3	4.29	10	14.29	0	0	13	18.57
Awal periodontitis	5	7.14	27	38.57	0	0	32	45.71
Periodontitis destruktif	0	0	22	31.43	3	4.29	25	35.72
Terminal periodontitis	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	8	11.43	59	84.29	3	4.29	70	100

F : frekuensi

Tabel 2 menunjukkan adanya kecenderungan wanita non menopause untuk menderita periodontitis apabila mempunyai status tingkat kebersihan gigi dan mulut kurang baik. Hal ini ditunjukkan oleh jumlah wanita non menopause yang mempunyai status kebersihan gigi dan mulut yang baik hanya menderita gingivitis tanpa diikuti kerusakan tulang 4.29 %. Selain itu, tidak terjadi perkembangan penyakit periodontal ke arah yang lebih parah (terminal periodontitis)

Subyek penelitian dari kelompok menopause dan non menopause diambil secara random sebanyak 40 subyek per kelompoknya untuk diambil cairan

krevikular gingivanya. Cairan krevikular gingiva subyek penelitian dilakukan pemeriksaan kadar deoksipiridinolin. Hasil pemeriksaan kadar deoksipiridinolin ditunjukkan pada tabel 3. Kadar deoksipiridinolin wanita menopause lebih tinggi dibanding pada wanita non menopause. Kadar deoksipiridinolin pada periodontitis lebih tinggi dibanding pada gingivitis, baik pada wanita menopause maupun non menopause. Kadar deoksipiridinolin tertinggi pada wanita menopause yang menderita periodontitis.

Tabel 3. Rata-rata Kadar Deoksipiridinolin pada Wanita Menopause dan Non Menopause yang Menderita Penyakit Periodontal (nmol/L)

Kelompok	N	Mean	SD
periodontitis menopause	20	163.68	88.18
gingivitis menopause	20	106.10	7.35
periodontitis non menopause	20	92.26	7.59
gingivitis non menopause	20	58.23	8.82
Total	80	105.07	58.16

N : jumlah responden      Mean: rata-rata      SD: simpangan baku

Tabel 4. Resume Uji Tukey HSD Kadar Deoksipiridinolin

Kelompok	periodontitis menopause	gingivitis menopause	periodontitis non menopause	gingivitis non menopause
periodontitis menopause		57.57*	71.42*	105.44*
gingivitis menopause	-57.57*		13.84	47.87*
periodontitis non menopause	-71.42*	-13.84		34.03
gingivitis non menopause	-105.44*	-47.87*	-34.030	

\*: ada beda yang bermakna ( $p < 0.05$ )

Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada rata-rata kadar deoksipiridinolin antar kelompok, kecuali pada kelompok wanita menopause yang mengalami gingivitis dan wanita non menopause yang mengalami periodontitis ( $p > 0.05$ ).

## PEMBAHASAN

Suku dan ras merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan status kesehatan rongga mulut dan resiko penyakit periodontal. Hal ini dihubungkan dengan susunan genetika jaringan tubuh tiap suku berbeda. Susunan

genetika ini mempengaruhi respon peradangan dan status hormonal seseorang, terutama hormon reproduksi, yang berakibat pada periode atau usia awal menstruasi dan menopause seorang wanita, berupa fluktuasi hormon estrogen yang mempunyai reseptor di semua jaringan, termasuk jaringan periodontal.<sup>2</sup>

Kesehatan rongga mulut wanita bervariasi tergantung pada tahapan atau fase kehidupan yang sedang wanita jalani, seperti pubertas, menstruasi, kehamilan, menopause, penggunaan kontrasepsi, kelahiran dan menyusui. Pada setiap fase-fase tersebut kehidupan wanita terjadi perubahan hormonal yang mempengaruhi jaringan di rongga mulut, terutama perubahan hormon reproduksi, seperti estrogen dan progesteron. Perubahan hormonal ini bisa meningkat dan menurun, dimana peningkatan dan penurunan kadar hormon reproduksi tersebut akan menentukan kesehatan rongga mulut seorang wanita.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa status menopause seseorang mempengaruhi tingkat kebersihan mulut wanita suku Osing di Desa Kemiren Kecamatan Glagah Kabupaten Banyuwangi yang bermanifestasi pada tingginya indeks karies dan keparahan penyakit periodontal. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh perubahan hormonal wanita menopause mempengaruhi sistem pertahanan rongga mulut. Selain itu, ras dan sosial budaya mempengaruhi kebiasaan dan personal hygiene seseorang. Chung dkk menyatakan bahwa perbedaan suku mempengaruhi status hormonal wanita hamil. Walaupun ras atau suku ini hanya sebagai mediator perubahan sistem pertahanan rongga mulut. Faktor yang berhubungan langsung yaitu kebiasaan dan personal hygiene seseorang.<sup>6</sup>

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perubahan yang fluktuasi pada kadar deoksipiridinolin wanita menopause dan tidak menopause dengan penyakit periodontal. Perubahan kadar deoksipiridinolin ini kemungkinan berhubungan dengan penambahan usia. Kemungkinan hal ini disebabkan oleh perubahan hormonal yang dapat mempengaruhi aktivitas penyakit periodontal yang dipicu oleh bakteri patogen penyebab penyakit periodontal.

Perubahan kadar deoksipiridinolin berhubungan dengan menurunnya hormon estrogen yang menyebabkan adanya perubahan remodeling tulang.

Deoksipiridinolin merupakan hasil degradasi kolagen sebagai petunjuk adanya resorpsi tulang. Perubahan remodeling tulang ini kemungkinan terjadi oleh karena pengaruh local dan sistemik. Pengaruh lokal disebabkan oleh aktivitas periodontopathogen yang meningkat oleh karena perubahan lingkungan mikro rongga mulut. Pengaruh sistemik disebabkan pada wanita menopause terjadi penurunan kadar estrogen, dimana hormon estrogen mempunyai reseptor di jaringan periodontan dan tulang serta berperan aktif dalam proses remodelling tulang.<sup>7</sup>

Pada wanita usia menopause mempunyai resiko terjadi osteoporosis dan penyakit periodontal dihubungkan dengan ketidakseimbangan proses remodeling tulang yang disebabkan oleh gangguan hormon estrogen dan asupan kalsium. Remodeling tulang ini mempunyai fungsi sebagai sarana untuk memperbaiki kerusakan mikro di dalam tulang rangka untuk mempertahankan kekuatan tulang rangka, dan mensuplai kalsium dari tulang rangka untuk mempertahankan kalsium serum. Remodeling dapat diaktifkan oleh kerusakan mikro pada tulang sebagai hasil dari kelebihan atau akumulasi stress. Kebutuhan akut kalsium melibatkan resorpsi yang dimediasi-osteoklas sebagaimana juga transpor kalsium oleh osteosit.<sup>8</sup>

Pada wanita usia pertengahan akan terjadi penurunan jumlah hormon estrogen. Hormon estrogen ini mempunyai reseptor di jaringan periodontal dan tulang. Hormon estrogen pada jaringan periodontal dan tulang akan membantu dalam proses remodeling tulang dan jaringan periodontal terutama pada proses pembentukan. Estrogen akan meregulasi proliferasi fibroblast dan osteoblast. Penurunan jumlah estrogen akan memicu pengeluaran mediator peradangan terutama prostaglandin E2 (PGE2). PGE2 merupakan stimulant utama aktivitas osteoklas.<sup>9</sup>

Selama aktivitas osteoklast meningkat akan terjadi juga degradasi kolagen terutama kolagen tipe 1. Pengikat serabut kolagen tipe 1 yaitu deoxypyridinoline akan juga terdegradasi dan keluar melalui aliran darah dan dibuang melalui urin, cairan crevicular gingival dan saliva.<sup>4</sup> Pada jaringan periodontal yang mengalami kerusakan, enzim dan produk metabolisme akan dilepaskan secara meningkat

melalui GCF, sehingga aktivitas remodeling tulang dan resorpsi tulang akan dapat diukur dan dideteksi melalui GCF.<sup>9</sup>

Hormon estrogen ini mempunyai peran penting dalam remodeling tulang oleh karena hormon estrogen mempunyai reseptor pada tulang. Estrogen berfungsi untuk memicu sintesis kalsitonin tulang untuk menghambat resorpsi tulang.<sup>10</sup> Perubahan hormon terutama estrogen ini pada penyakit periodontal, osteoporosis dan penyakit periodontal yang disertai oleh osteoporosis menyebabkan kerusakan tulang dan jaringan periodontal yang dipicu oleh respon host terhadap faktor local.<sup>11</sup>

Defisiensi estrogen merupakan faktor dominan penyebab patogenesis osteoporosis pada wanita. Estrogen secara langsung ataupun tidak langsung memodulasi sitokin regulator metabolisme tulang dan peradangan, seperti IL-1 $\beta$ , TNF- $\alpha$ , dan makrofak colony-stimulating factor (M-CSF). Estrogen ini menginisiasi peningkatan jumlah osteoklas, dan menurunkan aktivasi pembentukan osteoblas. Hal ini memicu ketidakseimbangan dalam proses remodeling tulang, dan menyebabkan penurunan massa mineral tulang.<sup>7</sup>

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pada cairan krevikular gingival wanita suku Osing Desa Kemiren, Kecamatan Glagah, Banyuwangi yang mengalami menopause dan penyakit periodontal teridentifikasi kadar deoksipiridinolin dimana wanita menopause dengan penyakit periodontal mempunyai level tertinggi. Penelitian ini perlu dikembangkan dengan membandingkan dengan suku/ ras lain.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Rochsun, Lilis Lestari. 2012. Studi tentang tanggapan masyarakat terhadap upacara ider bumi di Desa Kemiren Glagah Banyuwangi. *Humaniora*, 9 (1): 6-13.
2. AAP. Ethnicity and period helath: Raceplays a role in periodontal. *Health*, 2 (5)

3. Suci-Dharmayanti, A W. 2014. Comparison Deoxypyridinoline Level in Serum and Saliva of Menopause Women. TMDU International Summer Program (ISP2014): Ageing and Metabolism. Tokyo, Jepang, August 24-28, 2014. Proceeding Book. Abstrak. Poster Presentation.
4. Suci-Dharmayanti, A W. 2012. Deoxypyridinoline level in gingiva crevicular fluid as alveolar bone loss biomarker in periodontal disease. *Dental Journal*, 45 (2):102-6.
5. Suci-Dharmayanti, A W. 2013. Deoksipiridinolin sebagai salivary biomarker resorpsi tulang penderita penyakit periodontal disertai osteoporosis. Laporan Dosen Pemula Universitas Jember. Belum Publikasi.
6. Chung H L, Steven E G, Gary C, Armitage, Jud G V, Sally H A. 2014. Sociodemography Disparities and Behavioral Factor in Clinical Oral Health Status During Pregnancy. *Community Dent Oral Epidemiol*, 42: 151-159.
7. Kim J, Salomon Amar. 2006. Periodontal disease and systemic conditions: a bidirectional relationship. *Odontology*; 94(1): 10–21.
8. Lindsay R C, Braunwald e, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL. Osteoporosis:. *Harrison's principle of internal medicine* 17 ed: Mc Grow-Hill USA; 2008. p. 2397-408.
9. Dalai C, C. Dalai, F Bodog, Raluca Iurcov, Ioana Ignat Romanul, A C Romanul, Otilia Micle, Mariana Mureşan. 2012. Salivary and serum modifications of the Biochemical parameters in pregnant women with tooth disorders. *Acta Medica Transilvanica*, 2 (4): 302-305
10. Petranick K, Kris Berg. 1997. The effect of weight training on bone density of premenopausal, postmenopausal and elderly woman: A review. *Journal of strength and conditioning research*; 11 (3): 200-208.