
PENGARUH PEMBERIAN ASAM USNAT TERHADAP JUMLAH SEL OSTEUBLAS PADA TIKUS PERIODONTITIS

Desi Ratna Sari*, Citra Lestari*, Satria Yandi**

*Bagian Periodonsia, FKG Universitas Baiturrahmah

**Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, FKG Universitas Baiturrahmah

Jl. Raya By. Pass KM. 14 Sei Sapih, Padang

Email: desiratnasari1467@yahoo.com

KATA KUNCI

Periodontitis, Asam Usnat, Sel Osteoblas

ABSTRAK

Periodontitis adalah penyakit inflamasi yang menyebabkan kerusakan jaringan periodontal dan menyebabkan kehilangan gigi. Periodontitis merupakan penyebab utama terjadinya resorpsi tulang alveolar. Asam usnat yang berasal dari kandungan kayu angin diketahui mengandung antibakteri, antiinflamasi, dan antijamur yang dapat digunakan sebagai bahan obat-obatan. Asam usnat adalah antibiotik spektrum luas dan kandungannya dapat diperoleh dari *lichen* dan dapat menghambat bakteri patogen. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian asam usnat terhadap jumlah sel osteoblas pada tikus periodontitis. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium dengan rancangan *control group post test only design*. Penelitian ini menggunakan tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) sebanyak 24 ekor. Tikus dikelompokkan menjadi 4 kelompok yang masing-masingnya terdiri dari 6 ekor dan dibagi dalam dua priode hari untuk dekapitasi pada hari ke-7 dan hari ke-14 sehingga didapatkan sampel tiap kelompok menjadi 3 ekor. Tikus diinduksi periodontitis dengan benang *silk ligature* 3,0 kemudian diberikan asam usnat gel dengan konsentrasi 2,04% dan 6,06%. Hasil penelitian ini menunjukkan rerata jumlah sel osteoblas berbeda bermakna ($p < 0,05$) pada setiap kelompok penelitian. Pemberian asam usnat 6,06% menunjukkan rerata sehat (kelompok kontrol negatif). Hal ini disebabkan karna adanya kandungan antiinflamasi dan antibakteri dari asam usnat. Disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pemberian asam usnat terhadap jumlah sel osteoblas pada tikus periodontitis dimana asam usnat dengan konsentrasi 6,06% lebih efektif dibandingkan asam usnat dengan konsentrasi 2,04%.

KEYWORDS

Periodontitis, Usnic Acid, Osteoblas Cells

ABSTRACT

Periodontitis is an inflammatory disease that causes periodontal tissue damage and causes of tooth loss. Periodontitis is a major cause of alveolar bone resorption. Usnic acid derived from wind wood are known to contain antibacterial, antiinflammatory and antifungal drugs that can be used as medicines. Usnic acid is a broad-spectrum antibiotic and its content can be obtained from lichen and can inhibit pathogenic bacteria. The purpose of this study was to determine the effect of usnic acid to osteoblast cell number periodontitis in rat. Type of research used is laboratory experimental with control group design post test only design. This study used male white rats as many 24 tail. The rats were grouped into 4 groups with total sample of each group is 6 tail of rat and divided into two day priods for decapitation on the 7th day and the 14th day to get the sample of each group into 3 heads. Rat induced periodontitis with silk ligature 3,0 then given usnic acid gel with concentration 2,04% and 6,06%. The results of this study showed

average osteoblast cells number was significantly different ($p < 0,05$) osteoblast cells in each study group. Giving of usnic acid 6,06% showed healthy mean (negative control group). This is due to the anti-inflammatory and antibacterial content of the usnic acid. It was concluded that there was an effect of usnic acid administration on the osteoblast cells number in rat periodontitis which usnic acid with concentration of 6,06% more effective than usnic acid with concentration of 2,04%.

PENDAHULUAN

Penyakit periodontal adalah penyakit infeksi yang merusak jaringan periodontal pendukung gigi. Jaringan periodontal pendukung gigi terdiri dari gingiva, ligamen periodontal, sementum, dan tulang alveolar. Penyakit yang menyerang pada gingiva dan jaringan pendukung gigi merupakan penyakit infeksi yang serius dan apabila tidak dilakukan perawatan yang tepat dapat mengakibatkan kehilangan gigi¹. Penyakit periodontal terdiri dari dua jenis, yaitu gingivitis dan periodontitis. Gingivitis adalah infeksi bakteri yang hanya terjadi pada jaringan gingiva dan mengakibatkan kerusakan gingiva yang *reversible*, yang ditandai dengan warna kemerahan, bengkak dan pendarahan pada gingiva. Penyakit gingivitis yang tidak dilakukan perawatan akan terus berkembang dan merusak jaringan pendukung gigi yang akan menyebabkan penyakit periodontitis. Infeksi ini mengakibatkan kerusakan yang *irreversible* pada jaringan periodonsium².

Secara umum periodontitis ditandai dengan inflamasi jaringan periodontal dengan migrasi epitel junctional ke arah apikal, kehilangan perlekatan tulang dan terjadinya resorpsi tulang alveolar³. Periodontitis adalah

inflamasi jaringan periodontal yang ditandai dengan migrasi epitel junctional ke apikal, kehilangan perlekatan dan puncak tulang alveolar. Pada pemeriksaan klinis terdapat peningkatan kedalaman probing, pendarahan saat probing (di tempat aktifnya penyakit) yang dilakukan dengan perlahan dan perubahan kontur fisiologis. Periodontitis akan mengakibatkan gigi goyang, pergeseran gigi hingga lepasnya gigi geligi. Kegoyangan gigi merupakan salah satu gejala penyakit periodontal yang ditandai dengan hilangnya perlekatan serta kerusakan tulang vertical dan atau gigi dapat ditekan ke arah apikal⁴.

Penyebab awal periodontitis ditandai dengan adanya penumpukan bakteri plak pada permukaan gigi. Bakteri Gram negatif anaerob merusak jaringan pendukung gigi yang mengakibatkan kehilangan perlekatan antara jaringan periodontal dengan gigi mengalami kerusakan yaitu resorpsi tulang alveolar. Bakteri penyebab periodontitis akan mengeluarkan endotoksin biologi aktif atau Lipopolisakarida (LPS) yang mempunyai kemampuan untuk mensintesis proinflamatori, interleukin (IL-1), *tumor necrosis faktor-* (TNF-), Prostaglandin E₂ (PGE₂) dan enzim hidrolitik⁵.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium dengan rancangan *post test only control group*. Populasi penelitian ini adalah tikus wistar jantan (*Rattus norvegicus*) yang sesuai kriteria inklusi.

Penelitian dilakukan dengan melindungi hak subjek selama proses penelitian, untuk itu penelitian mengajukan *ethical clearance* dan mendapatkan persetujuan dari Tim Komite Etik Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Andalas dengan nomor surat no: 547/KEP/FK/2017, bahwa penelitian ini tidak melanggar kode etik.

Persiapan Bahan Aktif

Asam Usnat dari ekstrak Kayu Angin yang diperoleh di Laboratorium Biota Sumatera Universitas Andalas dengan konsentrasi 2,04% dan 6,06%. Asam usnat dengan konsentrasi 2,04% dan 6,06% dapat menghambat bakteri patogen dan berfungsi sebagai antiinflamasi yang berperan dalam proses penyembuhan^{6,7,8}.

Persiapan Hewan Coba

- a. Tikus yang digunakan adalah tikus jantan jenis Wistar
- b. Kondisi fisik sehat dan tidak mengalami kelainan
- c. Berat 250-300 gram berumur 2-3 bulan
- d. Tikus diberi makan dan minum setiap hari
- e. Tikus diaklimatisasi dengan lingkungan baru selama seminggu sebelum

- f. diberikan perlakuan untuk mengadaptasikan tikus dengan tempat dan makanan.

Perlakuan untuk Pembuatan Periodontitis pada Hewan Coba

Tikus disuntikkan *Xylazine base* dengan dosis 0,01 ml/KgBB untuk menimbulkan efek sedatif, 10 menit kemudian tikus dianestesi secara intramuskular dengan ketamin 0,5 ml/KgBB. Setelah itu diinduksi periodontitis dengan benang ligature (*silk ligature*) *non resorbable* ukuran 3,0 pada daerah subgingiva di servikal gigi insisivus rahang bawah membentuk pola angka 8. Setelah itu gigi tikus yang telah diligasi diberikan penambahan bahan resin komposit untuk memperkuat benang pada gigi tikus. Pada hari ke-7 ligasi dilepas, tampak warna gingiva berubah menjadi kemerahan, terjadi resesi gingiva, udem serta perubahan kontur gingiva. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemasangan ligasi selama 7 hari dapat menyebabkan terjadinya periodontitis pada tikus. Satu tikus secara acak untuk mewakili semua sampel dan didekapitasi untuk diambil rahangnya dan kemudian difiksasi dalam larutan alkohol 70%. Selanjutnya dilakukan rontgen periapikal untuk melihat adanya kehilangan tulang pada interdental gigi tikus.

Perlakuan terhadap Hewan Coba

- a. 24 ekor tikus wistar jantan yang telah terpilih sesuai kriteria, dibagi dalam 4 kelompok diberikan perlakuan sesuai dengan pengelompokannya.

- i. Kontrol negatif tidak diberikan larutan atau perlakuan apapun.
 - ii. Kontrol positif diberikan larutan *saline* normal (NaCl 0,9%) secara irigasi subgingiva dengan menggunakan *disposable syringe* pada tikus.
 - iii. Kelompok perlakuan I diberikan senyawa asam usnat dengan konsentrasi 2,04% secara topikal disekeliling gigi insisivus rahang bawah tikus yang diberikan perlahan selama 30 detik.
 - iv. Kelompok perlakuan II diberikan senyawa asam usnat dengan konsentrasi 6,06% secara topikal disekeliling gigi insisivus rahang bawah tikus yang diberikan perlahan selama 30 detik.
- b. Setiap kelompok diberikan perlakuan dua kali sehari yaitu pada waktu pagi dan sore hari.
 - c. Setelah hari ke-7 dan ke-14 tikus didekapitasi dengan anastesi overdosis eter secara intramuskular dan kemudian dislokasi leher tikus.
 - d. Pengambilan tulang alveolar rahang bawah untuk dijadikan sediaan.
 - e. Tulang alveolar kemudian di rendam dengan formalin 10% untuk kemudian dibuat sediaan mikroskopis.
- a. Pengambilan tulang alveolar rahang bawah untuk dijadikan sediaan.
 - b. Sebelum direndam formalin terlebih dahulu direndam di HCL selama 1-2 hari untuk perlunakan karena sampel berupa tulang alveolar.
 - c. Tulang alveolar kemudian difiksasi dengan larutan formalin 10 % selama 1 jam. Setelah difiksasi, tulang alveolar dicuci dengan air yang mengalir.
 - d. Selanjutnya dilakukan dekalsifikasi menggunakan *decalcifier* atau H_2SO_4 selama 4 minggu di dalam inkubator bersuhu $37^{\circ}C$.
 - e. Setelah jaringan lunak, dilakukan trimming jaringan.
 - f. Proses dehidrasi untuk menghilangkan kandungan air yang terdapat di dalam jaringan.
 - g. Proses infiltrasi parafin ke jaringan dilakukan di dalam inkubator bersuhu $\pm 56^{\circ}$. Selanjutnya jaringan ditanam dalam blok parafin dan diberi label (label dari kertas HVS yang dipotong kecil dan ditempelkan ke area parafin yang tidak dipotong).
 - h. Blok parafin dipotong dengan mikrotom dengan ketebalan $4\mu m$
 - i. Selanjutnya diberikan pewarnaan satu sampel terlebih dahulu jika hasil pewarnaan tidak baik maka gunakan sampel cadangan untuk dicat dengan HE dengan ketebalan $6\mu m$ untuk imunohistokimia (IHC).

Pembuatan Preparat Jaringan

Pembuatan preparat jaringan dilakukan sesuai dengan standar laboratorium Patologi Anatomi RSI Siti Rahmah dengan tahapan :

j. Potongan tersebut diletakkan secara hati-hati di atas permukaan air dalam *waterbath* bersuhu 46⁰C dan bentuk irisan dirapikan. Kemudian diletakkan di atas kaca objek yang telah diisi *meyer egg albumin*, yang berfungsi sebagai bahan perekat. Kaca objek dengan jaringan di atasnya disusun dalam rak khusus dan dimasukkan ke dalam inkubator 60⁰C sampai preparat siap untuk diwarnai.

Pewarnaan Preparat jaringan

Pewarnaan preparat jaringan dilakukan sesuai standar laboratorium Patologi Anatomi RSI Siti Rahmah dengan tahapan

Perhitungan Jumlah Sel Osteoblas

Sel osteoblas dilihat dan dihitung dengan menggunakan mikroskop cahaya olympus BX 51 dari preparat jaringan yang telah dibuat. Osteoblas dilihat dengan pembesaran 400x yang dibagi menjadi 5 lapangan pandang untuk melihat perbedaan jumlah sel osteoblas.

Analisis Data

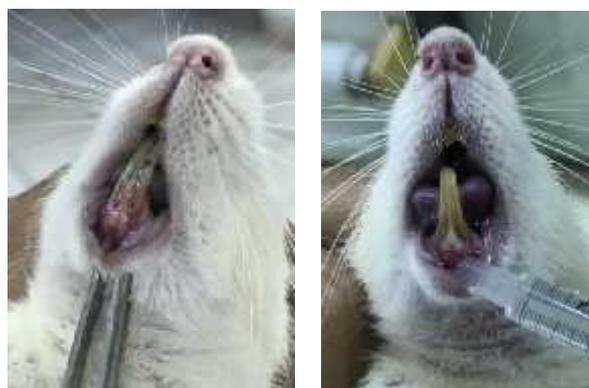
Data yang jumlah sel osteoblas merupakan data rasio. Data yang didapatkan dilakukan

uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk test* karena datang kurang dari 30. Kemudian dilakukan uji homogenitas dengan *Levene's test*. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan uji *oneway ANOVA* untuk mengetahui adanya perbedaan masing-masing kelompok kemudian dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significance Different*) untuk mengetahui besarnya perbedaan dari tiap kelompok.

HASIL

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2017 sampai Maret 2018 dengan cara tikus diinduksi periodontitis dengan menggunakan benang ligatur (*silk ligature 3,0*). Tikus diinduksi periodontitis selama 7 hari dan terlihat gambaran klinis terjadinya periodontitis seperti warna gingiva menjadi kemerahan, perubahan kontur gingiva, resesi gingiva dan pendarahan pada gingiva.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dari beberapa sampel pengujian pemberian asam usnat terhadap jumlah sel osteoblas pada tikus periodontitis diperoleh rata-rata pembentukan sel osteoblas pada tabel 2.



Gambar 4 : Gambaran klinis terjadinya periodontitis pada tikus (dokumentasi pribadi, 2018).

Tabel 1. Rata-rata Pembentukan Sel Osteoblas pada Tikus Periodontitis

No	Kelompok	Mean ± Standart Deviasi	
		Hari ke-7	Hari ke-14
1.	Kontrol negatif (-)	92.33 ± 7.371	96.67 ± 5.033
2.	Kontrol positif (+)	182 ± 5.568	187.67 ± 5.859
3.	Perlakuan I	128 ± 6.083	121.33 ± 7.572
4.	Perlakuan II	122.67 ± 5.132	115 ± 2.646

Berdasarkan tabel 1 diatas diperoleh rata-rata pembentukan sel osteoblas tertinggi pada kelompok kontrol negatif (tikus sehat) sebanyak 96,67 pada hari ke-14. Pada kelompok kontrol positif diperoleh rata-rata tertinggi sebanyak 187,67 pada hari ke-14 yang merupakan rerata tertinggi dari seluruh kelompok penelitian. Pada kelompok perlakuan ditemukan jumlah sel osteoblas tertinggi pada kelompok perlakuan I sebanyak 128 pada hari ke-7. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kelompok yang

mendekati nilai kontrol negatif (tikus sehat) adalah kelompok perlakuan II sebanyak 115 pada hari ke-14.

Data tersebut selanjutnya dianalisis secara statistik untuk mengetahui pengaruh pemberian asam usnat terhadap jumlah sel osteoblas pada tikus periodontitis. Pengolahan data menggunakan program statistik *SPSS for Window 16.0*, dengan terlebih dahulu melakukan uji normalitas dengan uji *shapiro-wilk* dan uji *homogenitas* dengan uji *levene*, dengan uraian pada tabel 2

Tabel 2. Uji Normalitas dengan *Shapiro-Wilk*

Kelompok	Nilai Sig	Batas Sig	Keterangan
Kontrol (-) H7	.391	0,05	Normal
Kontrol (-) H14	.780	0,05	Normal
Kontrol (+) H7	.702	0,05	Normal
Kontrol (+) H14	.328	0,05	Normal
Perlakuan I H7	.157	0,05	Normal
Perlakuan I H14	.253	0,05	Normal
Perlakuan II H7	.567	0,05	Normal
Perlakuan II H14	.363	0,05	Normal

Pada tabel diatas berdasarkan uji normalitas didapatkan nilai signifikan untuk masing-masing kelompok dimana nilai sig lebih

besar dari 0,05 ($p \geq 0,05$), artinya data yang didapatkan terdistribusi normal.

Tabel 3. Uji Homogenitas Kelompok Kontrol dan Perlakuan Hari ke-7 dan Hari ke-14

<i>Uji Homogenitas</i>	<i>Nilai Sig</i>	<i>Batas Sig</i>	<i>Keterangan</i>
<i>Levene</i>	0,605	0,05	>0,05 artinya data homogeny

Pada tabel diatas berdasarkan uji homogenitas dengan menggunakan uji *levene*

didapatkan nilai sig=0,605 dimana nilai sig lebih besar dari 0,05 ($p \geq 0,05$), artinya data

yang didapatkan homogen. Berdasarkan data diatas, maka untuk melihat pengaruh pemberian asam usnat terhadap jumlah sel osteoblas pada tikus periodontitis digunakan uji *parametrik One Way Anova* dan dilanjutkan dengan uji LSD untuk melihat

pengaruh pada dua kelompok yang berbeda dengan menguraikan terlebih dahulu analisa deskriptif pada masing-masing konsentrasi. Berikut ini tabel hasil uji anova pengaruh pemberian asam usnat terhadap jumlah sel osteoblas pada tikus periodontitis.

Tabel 4. Hasil Uji Anova Pengaruh Pemberian Asam Usnat terhadap Jumlah Sel Osteoblas pada Tikus Periodontitis.

Sel Osteoblas	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig
Between Groups	26739.625	7	3819.946	112.077	.001
Whithin Groups	545.333	16	34.083		
Total	27284.958	23			

Hasil uji statistik menggunakan uji Anova pada tabel 6 menunjukkan nilai $p=0,001 < 0,05$, dengan kesimpulan bahwa terdapat pengaruh pemberian asam usnat terhadap jumlah sel osteoblas pada tikus

periodontitis. Setelah melakukan uji statistik menggunakan uji Anova selanjutnya dilakukan uji LSD untuk mengetahui pengaruh pemberian asam usnat terhadap jumlah sel osteoblas pada tikus periodontitis.

Tabel 5. Ringkasan signifikansi uji beda LSD terhadap rata-rata jumlah osteoblas Hari ke-7 dan hari ke-14

Kelompok	K (-)	K (+)	PI	P II	K (-)	K (+)	PI	P II
	H-7	H-7	H-7	H-7	H-14	H-14	H-14	H-14
K (-) H-7	-	*0,000	*0,000	*0,000	0,377	*0,000	*0,000	*0,000
K (+)H-7	*0,000	-	*0,000	*0,000	*0,000	0,252	*0,000	*0,000
P I H-7	*0,000	*0,000	-	0,280	*0,000	*0,000	0,181	0,015
P II H-7	*0,000	*0,000	0,280	-	*0,000	*0,000	0,783	0,127
K (-)H-14	0,377	*0,000	*0,000	*0,000	-	*0,000	*0,000	0,001
K (+)H-14	*0,000	0,252	*0,000	*0,000	*0,000	-	*0,000	*0,000
P I H-14	*0,000	*0,000	0,181	0,783	*0,000	*0,000	-	0,203
P II H-14	*0,000	*0,000	0,015	0,127	0,001	*0,000	0,203	-

Keterangan : * = berbeda bermakna

Berdasarkan uji LSD didapatkan hasil bahwa kelompok kontrol negatif dan kelompok kontrol positif berbeda bermakna terhadap semua perlakuan hari ke-7 dan hari ke-14 pada semua konsentrasi dengan $p < 0,05$. Hasil uji LSD menunjukkan kelompok perlakuan I pada hari ke-7 berbeda bermakna terhadap kelompok perlakuan II pada hari ke-14 dengan $p < 0,05$.

Pada kelompok perlakuan II hari ke-7 berbeda bermakna terhadap kontrol negatif dan kontrol positif hari ke-7 dan hari ke-14. Berikut ini adalah hasil penelitian gambaran secara mikroskopis kelompok kontrol negatif dan kelompok kontrol positif.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan juga gambaran mikroskopis kelompok perlakuan dari pengaruh pemberian asam usnat

terhadap jumlah sel osteoblas pada tikus periodontitis sebagai berikut :

Terdapat perbedaan pada gambaran reaksi osteoblas antara kelompok kontrol positif , perlakuan I dan perlakuan II pada sampel penelitian. Perbedaan meliputi :

- a. Osteoblas : terdapat peningkatan jumlah (proliferasi) osteoblas pada kelompok periodontitis, baik pada kelompok kontrol positif maupun kelompok perlakuan. Tampak proliferasi osteoblas pada kelompok kontrol positif dibanding kelompok kontrol negatif. Terdapat peningkatan sel osteoblas pada kelompok perlakuan I maupun kelompok perlakuan II namun lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol positif. Pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II jumlah sel osteoblas mengalami penurunan pada hari ke-14 dibandingkan dengan hari ke-7.
- b. Sel radang : terdapat sebaran “berat” sel radang pada kontrol positif yang menandakan periodontitis. Sebaran sel radang “ringan” sampai “sedang” terdapat pada kelompok perlakuan I dan II pada hari ke-7 dan hari ke-14.
- c. Terdapat kesan penurunan radang (efek antiinflamasi) oleh asam usnat pada periodontitis dalam penelitian ini dengan ditandai berkurangnya sebaran sel radang.
- d. Gambaran mikroskopik pada kontrol positif menunjukkan peningkatan pada sel

osteoblas dan sel osteoklas. Namun pada kelompok perlakuan II pada hari ke-14.

- e. nunjukan adanya rata-rata sehat (rata-rata mendekati normal) dan adanya penurunan jumlah sel osteoklas artinya pemberian asam usnat pada kelompok perlakuan II hari ke-14 paling efektif untuk pembentukan sel osteoblas pada tikus periodontitis.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian asam usnat sediaan gel terhadap jumlah sel osteoblas pada tikus periodontitis. Periodontitis adalah salah satu penyakit patologis yang mempengaruhi integritas sistem periodontal yang menyebabkan kerusakan jaringan periodontal yang berlanjut pada kehilangan gigi. Pembuatan periodontitis sebelumnya pada tikus sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh⁹ bahwa dalam waktu 7 hari ligasi gigi pada tikus dapat menyebabkan terjadinya periodontitis yang ditandai dengan warna gingiva menjadi kemerahan, perubahan kontur gingiva, resesi gingiva dan pendarahan pada gingival.

Kondisi periodontitis ini dapat terjadi karena pemasangan ligasi dapat memfasilitasi terjadinya akumulasi plak bakteri secara lokal. Akumulasi dari plak yang terus menerus dan banyaknya bakteri anaerob tanpa dilakukan perawatan akan menyebabkan periodontitis. Akumulasi plak dapat menyebabkan teradinya resesi gingiva

serta kerusakan tulang alveolar⁵. Berikut ini hasil gambaran radiografi rahang bawah

tikus sehat dan tikus yang diinduksi periodontitis :



(A)



(B)

Gambar 7 : (A) Gambaran radiografi normal rahang bawah tikus wistar jantan, (B) Gambaran radiografi terjadinya periodontitis. Tanda panah menunjukkan terjadinya penurunan tulang alveolar pada bagian interdental gigi tikus (dokumentasi pribadi, 2018).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh rata-rata jumlah sel osteoblas pada kelompok kontrol negatif pada hari ke-14 terlihat adanya peningkatan dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif pada hari ke-7. Kelompok kontrol negatif merupakan tikus sehat yang tidak diinduksi periodontitis dan tidak diberikan perlakuan apapun karena akan menjadi pembanding sel osteoblas pada tikus normal dan tikus yang diinduksi periodontitis pada kelompok kontrol positif, kelompok perlakuan I dan perlakuan II. Hasil penelitian pada kelompok kontrol positif menunjukkan rata-rata sel osteoblas lebih banyak pada hari ke-14 dibandingkan dengan hari ke-7. Kelompok kontrol positif dengan pemberian *saline* normal terlihat jumlah sel osteoblas meningkat dibanding kelompok lainnya. Gambaran mikroskopis pada kontrol positif menunjukkan peningkatan sel osteoblas disertai sel osteoklas. Kondisi

itu terjadi karena tikus sedang dalam kondisi periodontitis dan hanya diberi larutan *saline* normal. Keadaan ini merupakan keadaan dimana jumlah sel osteoblas yang seharusnya normal meningkat tajam karena terjadinya sintesis sitokin proinflamatori dan prostaglandin yang menyebabkan peningkatan sel osteoklas¹⁰. Substansi plak dan mediator inflamasi merangsang aktivitas osteoklas sehingga proses keseimbangan fisiologi tulang terganggu dan proses resorpsi lebih besar dari pada pembentukan tulang baru⁴.

Kerusakan tulang pada periodontitis merupakan akibat dari aktifitas kedua sel dan adanya perubahan jumlah sel osteoblas dan sel osteoklas. Pada kelompok perlakuan ditemukan peningkatan jumlah sel osteoblas pada hari ke-7 dibandingkan dengan hari ke-14. Hal ini terjadinya karena adanya aktivitas dari sel osteoklas. Pada hari ke-7 jumlah sel

osteoklas mengalami peningkatan dibandingkan dengan hari ke-14.

Proses penyembuhan kerusakan tulang pada kasus periodontitis melibatkan aktifitas osteoblas. Pada tahap penyembuhan tulang yang melibatkan aktifitas osteoblas akan terjadi suatu proses yang disebut dengan *remodelling*. Secara normal pada tulang terjadi proses *remodelling* yaitu aktivasi yang dilakukan oleh osteoblas, osteoklas, osteosit dalam menjaga skeleton¹¹. Proses *remodelling* pada kasus periodontitis yang melibatkan aktifitas sel osteoblas membutuhkan suatu pengobatan. Pengobatan periodontitis dapat memanfaatkan bahan alam. Salah satu bahan alam yang digunakan sebagai antibakteri adalah asam usnat yang berasal dari kandungan kayu angin⁷.

Asam usnat adalah salah satu jenis asam yang diperoleh dari lumut kerak (*lichen*) genus *Usnea*, juga dapat diperoleh dari lumut kerak lain dari genus *Ramalina* (*Usneaceae*) dan *Cladonia* (*Cladoniaceae*). Asam usnat merupakan senyawa kimia yang paling banyak dipelajari dan digunakan sebagai senyawa aktif dibandingkan dengan senyawa kimia lain yang terkandung dalam *lichen*⁸.

Hasil penelitian kelompok perlakuan menunjukkan jumlah rata-rata sel osteoblas pada hari ke-7 lebih banyak dari pada hari ke-14 dan kelompok perlakuan II hari ke-14 terlihat jumlah sel osteoblas hampir mendekati rata-rata sel osteoblas pada kelompok kontrol negatif, dimana kelompok kontrol negatif merupakan tikus sehat

dengan jumlah rata-rata sel osteoblas normal. Gambaran mikroskopis kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II terlihat jumlah sel osteoblas yang lebih banyak dari pada kelompok kontrol negatif tetapi lebih sedikit dari kelompok kontrol positif. Jumlah rata-rata sel osteoblas yang hampir mendekati normal terdapat pada kelompok perlakuan II hari ke-14 yaitu sebanyak 115. Hal ini disebabkan karena adanya penekanan proliferasi sel osteoblas maupun osteoklas yang disebabkan karena efek antiinflamasi dan antibakteri yang ada pada asam usnat.

Penelitian yang didukung oleh Vijayakumar dkk, 2000 melaporkan bahwa asam usnat yang diisolasi dari lichen *Rocella montagnei* juga memiliki aktivitas antiinflamasi yang mampu mengurangi aktifitas peradangan⁸. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Endarti dkk, 2004 Asam usnat merupakan antibiotik spektrum luas yang berfungsi sebagai antibakteri. Kelompok *Usnea* memiliki aktivitas menghambat bakteri patogen sehingga dapat dimanfaatkan sebagai obat. Mekanisme kerja asam usnat sebagai antibakteri berfungsi untuk menghambat sintesis protein dan menghambat siklus fosforilasi oksidatif .

Penelitian yang dilakukan oleh Endarti dkk, 2004 dan Maulidiyah, 2011 juga melaporkan manfaat kandungan asam usnat sebagai antijamur dapat menghambat pertumbuhan jamur pada konsentrasi yang sangat tinggi. Asam usnat dapat bermanfaat sesuai dengan konsentrasi yang digunakan. Pada

konsentrasi rendah asam usnat bersifat bakteriostatik sedangkan pada konsentrasi tinggi sebagai bakterisida. Asam usnat telah lama digunakan sebagai obat tradisional dan ditemukan dalam beberapa produk jamu di Indonesia.

Berdasarkan uji anova diperoleh hasil dari nilai $p=0,000<0,05$, dengan kesimpulan bahwa terdapat pengaruh pemberian asam usnat terhadap jumlah sel osteoblas pada tikus periodontitis. Hal ini disebabkan karena asam usnat mengandung antiinflamasi, antibakteri dan antijamur serta asam usnat merupakan antibiotik spektrum luas yang sangat mempengaruhi proses penyembuhan dari kasus periodontitis terutama pada proses *remodelling* tulang

SIMPULAN

Terdapat pengaruh pemberian asam usnat terhadap jumlah sel osteoblas pada tikus periodontitis dengan konsentrasi 6,06% pada hari ke 14.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pradnyani, G.A.S. 2017. Tetrasiklin HCL Gel 0,7% Meningkatkan Jumlah Sel Fibroblas Dan Mempertebal Ligamen Periodontal Pada Sulkus Gingiva Tikus Yang Mengalami Periodontitis. *Original Article Program Magister Ilmu Biomedik Universitas Udayana*. Denpasar. Hal : 15
2. Ismi, N., Sunnati., Alibasyah., Zulfan, M. 2016. Frekuensi Tingkat Kesehatan Periodontal pada Remaja SMP Negeri 3 Banda Aceh Yang diperiksa Melalui CPITN. *Journal of Syiah Kuala Dentistry Society*. Aceh. Hal : 188
3. Ayu, K.V. 2014. Pemberian Minyak Biji Rami (*LinumUsitatissimum*) Per Oral Meningkatkan Jumlah Osteoblas dan

- Kepadatan Tulang Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*) Galur Sprague Dawley dengan Periodontitis. *Thesis Program Studi Ilmu Biomedik Universitas Udayana*. Denpasar. Hal : 10
4. Fedi, P.F., Vernino, A.R., Gray, J.L. 2004. *Silabus Periodonti*. Jakarta. EGC. Hal: 1-39
 5. Newman, M.G., Takei, H.H., Klokkevold, P.R. 2012. *Clinical Periodontology*. Philadelphia. Saunders Co. Hal : 161, 194-232
 6. Cansaran, D., Kahya, D., Yurdakulol, E., Atakol, O. 2006. Identification and Quantitation of Usnic Acid from the Lichen *Usnea* Species of Anatolia and Antimicrobial Activity. *Journal Faculty of Science University of Ankara*. Turkey. Hal : 773-776
 7. Endarti., Sukandar, E.Y., Soediro, I. 2004. Kajian Aktivitas Asam Usnat terhadap Bakteri Penyebab Bau Badan. *Jurnal Bahan Alam Indonesia Bagian Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia dan Departemen Farmasi FMIPA-ITB*. Jakarta. Hal : 151-157
 8. Septiana, E. 2011. Potensi Lichen Sebagai Sumber Bahan Obat. *Jurnal Biologi XV. Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI Jalan Raya Bogor KM 46 Cibinong*. Cibinong. Hal : 1
 9. Santos, b. F. E., Souza, E.Q.M., Lima, M. R. P., Brigagao, Lima, D, C. de. & Fernandes, L.A. (2017). Local Application Of Stains In The Treatment Of Experimental Periodontal Disease In Rats. *J. Apply Oral Sci*, 25(2), 168-176.
 10. Devayanti, V.H. 2012. Pengaruh Pemberian Minyak Ikan Lemuru (*Sardinella Longicep*) dan Antioksidan terhadap Jumlah Osteoblas pada Tikus Wistar Jantan yang Mengalami Infeksi Periodontitis. Skripsi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Jember. Hal : 15-19
 11. Nurul, D. 2002. Infeksi Dalam Bidang Periodonsia. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Indonesia*. Jakarta. Hal : 15