

NASKAH PUBLIKASI
LAJU PENURUNAN TULANG ALVEOLAR PADA PERIODONTITIS
DENGAN METODE LIGASI



Disusun Oleh:

EVA NUR AROFIA
20140340045

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2018

LAJU PENURUNAN TULANG ALVEOLAR PADA PERIODONTITIS DENGAN METODE LIGASI

The Decline Rate of Alveolar Bone in Periodontitis Using Ligation Method

Eva Nur Arofia¹, Ika Andriani²

¹Mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

²Departemen Periodontik Program Studi Kedokteran Gigi, FKIK, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

E-mail: evanurarofia@yahoo.com

Abstrak

Penyakit periodontal menduduki peringkat kedua penyakit utama yang menjadi masalah dalam masyarakat di Indonesia, sehingga banyak dilakukan penelitian mengenai periodontitis. Ligasi merupakan salah satu metode yang paling sering digunakan dalam menginduksi periodontitis pada hewan coba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju penurunan tulang alveolar pada periodontitis yang diinduksi dengan metode ligasi. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan desain *case control*. Tiga puluh kortikus Wistar jantan dibagi menjadi 5 kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan ligasi yang terdiri dari kelompok 1 (7 hari), 2 (14 hari), 3 (21 hari), dan 4 (28 hari). Pengukuran penurunan tulang alveolar dilakukan dengan pengukuran linier menggunakan *sliding caliper* pada incisal hingga *alveolar crest*. Hasil analisis data menggunakan uji ANOVA menghasilkan $p > 0,05$ sehingga dapat diinterpretasikan pada penelitian ini tidak terdapat laju penurunan tulang alveolar yang signifikan pada periodontitis yang diinduksi dengan metode ligasi.

Kata Kunci: Periodontitis, Ligasi, Penurunan tulang alveolar.

Abstract

Periodontal disease has ranked second out of the other major diseases, by which it has been problematic in Indonesian societies that many periodontitis researches have been increasingly developed. Ligation is one of the most used methods in inducing periodontitis on animal experiments. This research aims to find out the decline rate of alveolar bone in periodontitis induced using ligation method. This research was an experimental laboratory with case control design, thirty Wistar mice were divided into 5 groups, including control group, and ligation treatment group, which involves group 1 (7 days), 2 (14 days), 3 (21 days), and 4 (28 days). The decline rate of the alveolar bone measurement was done through linear measurement using caliper sliding on the incisal until the alveolar crest. The data analysis result used ANOVA test, resulting in $p > 0,05$, thus can be interpreted that there is no significant alveolar bone declining rate in the periodontitis induced by ligation method.

Key Words: Periodontitis, Ligation, Alveolar bone decline

Pendahuluan

Penyakit periodontal menduduki peringkat kedua penyakit utama yang menjadimasalahdalam masyarakat di Indonesia¹³. Penyakit periodontal adalah suatu infeksi bakteri yang ditandai dengan inflamasi pada jaringan ikat dan tulang alveolar. Penyakit periodontal terdiri dari gingivitis dan periodontitis. Gingivitis merupakan inflamasi reversible, sedangkan periodontitis merupakan inflamasi yang irreversible, disebabkan oleh plak dan disregulasi sistem¹². Terjadinya suatu penyakit, harus memiliki keselarasan antar faktor virulensi, aktifitas dan komposisi mikroba komensal, serta faktor imun. Selain hal tersebut, faktor predisposisi lain yang juga ikut berperan dalam terjadinya penyakit adalah karies, iatrogenik, maloklusi, kebiasaan merokok, radiasi, dan lain-lain⁹.

Menurut hasil survey di Pulau Jawa, Bali, dan Sulawesi insidensi periodontitis pada usia 35-44 tahun sebesar 88,67%². Dengan tingginya angka periodontitis, mendorong banyak peneliti untuk menjadikan periodontitis sebagai bahan penelitian untuk menemukan cara penanganan penyakit tersebut. Peneliti tentang terjadinya periodontitis

tidak dapat dilakukan langsung pada manusia karena kode etik yang berlaku, maka dilakukan pada hewan coba. Hewan yang biasanya dipakai adalah monyet, anjing dan hewan kecil seperti tikus. Tikus adalah hewan yang paling sering digunakan karena memiliki banyak kemiripan dengan manusia seperti bagian anatomi jaringan periodontal, histopatologi dan perkembangan dari plak, dan imunologi dari lesi periodontal³. Membuat model periodontitis pada tikus dapat dilakukan dengan cara ligasi, induksi patogen, injeksi endotoksin, atau pemberian makan anti gliko karbohidrat⁸.

Banyak penelitian untuk membuat model periodontitis menggunakan hewan coba tikus yang dilakukan dengan cara ligasi, sehingga akan menimbulkan akumulasi plak yang dapat menyebabkan periodontitis⁶. Pada umumnya, ligasi dengan benang dapat menjadi longgar atau hilang selama proses induksi berlangsung dan hal tersebut dapat mengganggu proses induksi⁸. Metode ligasi membutuhkan waktu 3 hari untuk dapat menyebabkan peradangan pada gingiva atau gingivitis yang ditandai dengan kemerahan pada gingiva⁶. Maka dari itu peneliti ingin meneliti laju penurunan tulang alveolar yang diinduksi dengan menggunakan metode li

gasi untuk melihat gambaran penurunan tulang alveolar yang dihasilkan dalam beberapa jangka waktu yang berbeda. Penelitian ini diharapkan dapat membantu peneliti selanjutnya untuk memilih metode yang sesuai.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen di laboratorium dengan desain *case control*. Seluruh prosedur penelitian telah disetujui oleh komisi etik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan diterbitkannya surat no. 0110/EP-FKIK-UMY/1/2018. Penelitian ini berlangsung di Laboratorium Riset Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia Yogyakarta. Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah 30 ekor tikus wistar jantan umur 3 bulan dengan berat 175-250 gram yang diperoleh dari Laboratorium Riset Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia Yogyakarta. Hewan coba dibagi menjadi 5 kelompok yaitu kelompok kontrol, kelompok ligasi 7 hari (kel. 1), ligasi 14 hari (kel. 2), ligasi 21 hari (kel. 3), dan ligasi 28 hari (kel. 4) serta diadaptasikan selama 7 hari. Sebelum diinduksi periodontitis, tikus dianestesi menggunakan injeksi ketamine HCL

secara intramuskular pada otot pahabelakang dengan dosis 0,2 ml/ 200 gram berat badan. Induksi periodontitis dilakukan dengan mengikatkan benang sutra (*silk ligature*) dengan ukuran 2,0 pada daerah subgingiva di sekeliling gigi insisivus kirihangatas. Pada hari ke 0, 7, 14, 21, dan 28 setelah perlakuan, hewan di euthanasia dengan cara dislokasi dan dekaptasi. Rahang atas pada bagian gigi yang telah diberi perlakuan di bersihkan dari jaringan lunak dengan perendaman menggunakan sodium hipoklorit 9% selama 5 jam dan difiksasi dengan alkohol 80%. Gigi yang telah diberi perlakuan diukur dengan menggunakan *sliding caliper* dari incisal hingga puncak tulang alveolar untuk melihat laju penurunan tulang alveolar yang terjadi.

Hasil Penelitian

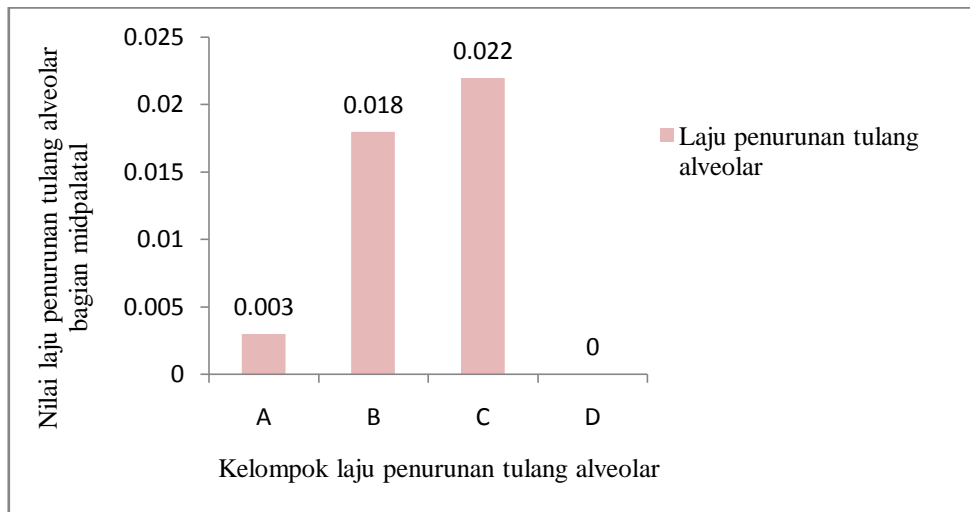
Hasil penelitian menunjukkan rerata laju penurunan tulang alveolar dari kelompok kontrol kekel. 1 (A) sebesar 0,004 mm, kekel. 2 (B) sebesar 0,017 mm, kekel. 3 (C) sebesar 0,029 mm, dan kekel. 4 (D) sebesar 0,028 mm. (Gambar 1)

Uji normalitas menunjukkan signifikansi lebih dari 0,05 berarti data memiliki persebaran yang normal. Data kemudian diuji menggunakan *One parametric* dengan menggunakan *One*

Way

Anovadidapatkanhasilbahwatidakterdapatlanjupenurunan tulang yang signifikanpada periodontitis denganmetodeligasi ($p>0,05$).

Gambar1.RerataLajuPenurunanTulang Alveolar (mm)



Ket :Selisihreratapenurunantulang alveolar kelompok 1 dankelompokkontrol (A), kelompok 2 dankelompok 1 (B), kelompok 3 dankelompok 2 (C), kelompok 4 dankelompok 3 (D)

Pembahasan

Padapenelitianinidilakukaninduksi periodontitis padatikusdenganmengikatkanbenang sutra (*silk ligature*) ukuran 2,0padadaerahsubgingiva di sekelilinggigiinsisivuskirirahangatas agar meningkatkanakumulasiplak, menggangguepitel gingiva, memperburukosteoklastogenesisdanda patmenyebabkankehilangantulang. Ligasiinidilakukandengancarameletakk anfaktorkesternalberupaikatanpadasulk us gingiva yang

akanmengakibatkanterjadinyaakumulasiplaksehinggamenyebabkan periodontitis.

Periodontitis adalahpenyakitpada jaringan periodontal gigidisebabkanoleh mikroorganisme yang menyebabkan kerusakan pada ligamen periodontal dan tulang alveolar¹. Periodontitis dapat terjadikarena adanya proses metabolik dari bakteri awal yang melekat pada celah gingiva. Bakteri tersebut akan mengubah lingkungan dan memfasilitasi kolonisasi bakteri se

kunder. Bakteri sekunder memiliki sifat yang lebih patologik dibandingkan bakteri awal. Jika patologik bakteri sekunder melewati ambang batas maka dalam jumlah yang normal akan dapat menimbulkan penyakit¹².

Komposisi mikroba dalam rongga mulut dipengaruhi oleh suhu, pH, dan imunitas dari host. Bakteri akan merangsang respon dari host, dan respon tersebut yang akan menentukan bentuknya lesi¹². Lesi menyebabkan terjadinya proses peradangan yang dimulai dari gingiva, menjar ke jaringan penyangga dan sehingga gigi menjadi goyah¹⁰. Beberapa bakteri merupakan *Glicocalix Communities* yang berarti sekumpulan bakteri yang diselubungi oleh polisakarida pada bagian luarnya. Lapisan tersebut memungkinkan adanya penempelan dan perkembangan bakteri pada permukaan yang berbeda. Lapisan tersebut juga melindungi mikroorganisme dari zat beracun, membantu penyerapan nutrisi, umpansilang, penghapusan produk metabolisme dan perkembangan pada lingkungan dengan suasana fisikokimia yang kurang mendukung¹².

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak terdapat laju penurunan tulang alveolar yang signifikan pada periodontitis dengan metode ligasi ($p > 0,05$). Hasil yang

tidak signifikan ini diasumsikan oleh karena ligan tidak dilakukan pada bagian gigi anterior, sedangkan hewan coba mengunyah menggunakan gigi posterior dan menggigit menggunakan gigi anterior sehingga gigi posterior lebih mudah ditemplei plak daripada gigi anterior⁴.

Periodontitis destrukstif dihasilkan dari kolonisasi mikroorganisme subgingiva terkait perubahan lingkungan yang terkait dengan akumulasi plak, gingivitis dan eskudat gingiva⁷. Maka dari itu akan menjadi lebih sulit untuk gigi anterior mencapai akumulasi plak yang dibutuhkan untuk menyebabkan periodontitis dan penurunan tulang alveolar.

Faktor lain seperti terlepasnya benang ligasi selama periode perlakuan dapat mempengaruhi hasil penelitian ini, karena proses induksi akan terhenti ditengah jalan sehingga terjadi proses penyembuhan⁵. Terlepasnya benang ligasi akan menyebabkan proses resorpsi tulang alveolar akan terhenti dan akan terjadi pembentukan tulang setelah 4 sampai 9 hari.

Pada kondisi fisiologis yang normal terjadi dua proses berdampingan (coupled), dimana jumlah tulang yang dibentuk oleh osteoblas seimbang dengan yang diresorpsi oleh tulang alveolar.

Sedangkan pada kondisi patologis kedua proses tersebut tidak berjalan secara berdampingan (uncoupled), contohnya seperti pada penyakit periodontal dimana jumlah tulang yang diresorpsi lebih banyak daripada yang dibentuk¹¹.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa menunjukkantidakterdapatlajupenurunan tulang alveolar yang signifikanpadahewan coba yang diinduksimenggunakanmetodeligasisel ama 7, 14, 21, dan 28 hari.

Saran

Sebaiknyadilakukanpenelitianlanjutan dengan lama induksi yang lebihpanjanguntukmendapatkanhasilpenurunan tulang alveolar yang lebihsignifikan.

DaftarPustaka

1. Andriani, I., 2012. Efektivitas Antara Scalling Root Planning (SRP) dengan dan Tanpa Pemberian Ciprofloxacin Per Oral pada Penderita Periodontitis. *IDJ*, 1, pp.70-81.
2. Asmawati & Asmadayanty, 2012. Deteksi Bakteri Actinobacillus actinomycetemcomitans pada Pasien Periodontitis Kronis. *PDGIMakassar*.
3. Barrera, C. et al., 2012. Correlation Analysis of Alveolar Bone Loss in Buccal/Palatal and Proximal Surfaces in Rats. *Braz Oral Res.*, pp.571-76.
4. Cox, P.G. et al., 2012. Functional Evolution of the Feeding System in Rodents. *Plos One*, 7(4).
5. Graves, D., Fine, D., Teng, Y.-T., Van Dyke, T. and Hajishengallis, G. (2008) 'The Use of Rodent Models to Investigate Host–Bacteria Interactions Related to Periodontal Disease', *J Clin Periodontol*.
6. Ionel, A., Lucaciu, O., Moga, M. & Buhatel, D., 2015. Periodontal Disease Induced in Wistar Rats. *HVM*, 7(2), pp.90-94.
7. Kilian et al., 2016. The Oral Microbiome – an Update for Oral Healthcare Professionals. *British Dental Journal*, 221.
8. Kim, S.E. et al., 2012. A Modified Method for Inducing Periodontitis in Dogs Using a Silk-Wire Twisted Ligature. *J Vet Sci.*, pp.193-94.
9. Newman, M.G., 2012. *Carranza's Clinical Periodontology*. Elsevier.
10. Notohartojo, I.T. & Suratri, M.A.L., 2016. Menyikat Gigi, Konsumsi Buah dan Sayur,

- Aktivitas Fisik, Diabetes Mellitus dengan Jaringan Periodontal Gigi di Indonesia, Tahun 2013. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 19.
11. Parfitt, A. (1982) 'The Coupling of Bone Formation to Bone Resorption: A Critical Analysis of The Concept and of Its Relevance to The Pathogenesis of Osteoporosis', *MetabBone Dis Relat Res*.
 12. Segura, V. et al., 2015. Etiology and Microbiology of Periodontal Disease. *AcademicJournals*, 9, p.2301.
 13. Wahyukundari, M.A., 2009. Perbedaan Kadar Matrix Metalloproteinase-8 Setelah Scaling Dan Pemberian Tetrasiklin pada Penderita Periodontitis Kronis. *JURNAL PDGI*, 58.