

Research Report

Kerusakan tulang alveolaris pada perokok kretek kadar nikotin 2,7 mg dan 2,2 mg melalui pengamatan radiografik

(Alveolar bone destruction in kretek cigarette smokers with nicotine levels of 2,7 mg and 2,2 mg through radiographic observation)

Prima Fiducia Andini¹, Bambang Noerjanto², Otty Ratna Wahyuni²

¹ Mahasiswa Pendidikan Dokter Gigi

² Staf Departemen Radiologi Kedokteran Gigi

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga

Surabaya – Indonesia

ABSTRACT

Background. Based on WHO report in 2008, Indonesia is in 3rd rank of 10 countries that have smoker in the world. The improvement of cigarette consumption is related with gingivitis and periodontitis incident. Alveolar bone destruction when periodontitis occur is related with nicotine content of cigarette. Kretek cigarette is one of cigarette which is interested by some part of Indonesian people because of the good taste. Nevertheless, kretek cigarette have higher content of nicotine than another cigarette. **Purpose .** The aim of kretek cigarette research is to realize the effect of smoking to alveolar bone destruction in kretek smoker which has nicotine in 2,7 mg and 2,2 mg. **Method.** Intraoral radiograph photo (parallel technique) was made. There are 7 photos was made in anterior region of maxilla and mandibula in each sampel group which has 7 people inside. The destruction was observed with Bone Loss Score (BLS) Technique. **Result.** According to statistic analysis (T Test), there are no significant difference of alveolar bone destruction between kretek smoker which has nicotine content in 2,7 mg and 2,2 mg. **Conclusion.** Has been known that smoking is one of the risk factors and causes periodontal tissue damage, even in lower levels of nicotine that can give the effect of alveolar bone destruction relatively similar than higher nicotine levels

Key words: Alveolar bone destruction, kretek cigarette, nicotine.

Korespondensi (correspondence): Prima Fiducia Andini, Departemen Radiologi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, Jln. Mayjend. Prof. Dr. Moestopo no. 47 Surabaya 60132, Indonesia. Email: primafiducia@gmail.com

PENDAHULUAN

Menurut data laporan WHO tahun 2008 Indonesia menduduki peringkat ke 3 dalam 10 negara dengan jumlah perokok terbesar di dunia. Jumlah perokok di Indonesia sekitar 27,6 % yang artinya setiap 4 orang Indonesia terdapat seorang perokok. Angka presentase ini jauh lebih besar daripada Amerika saat ini yakni hanya sekitar 19 % yang artinya hanya ada seorang perokok dari tiap 5 orang Amerika. Tingginya angka prevalensi penyakit periodontal disertai tanggalnya gigi yang diakibatkan oleh karena merokok menjadi latar belakang dilakukannya penelitian ini.¹

Tingkat konsumsi rokok yang tinggi akan meningkatkan insidensi gingivitis dan periodontitis. Periodontitis bersifat kronis dan destruktif dan menjadi penyebab tanggalnya gigi akibat kerusakan jaringan periodontal yang parah dan tidak diatasi. Perokok pada umumnya tidak memahami proses rusaknya jaringan periodontal akibat merokok dan datang ke dokter gigi dalam keadaan lanjut sehingga menyulitkan perawatan.² Selain itu merokok tidak hanya meningkatkan pertumbuhan plak, namun juga menyebabkan terjadinya poket periodontal, *attachment loss*, dan kerusakan tulang alveolaris lebih banyak

pada perokok aktif dibandingkan yang tidak merokok.³

Efek lanjut dari merokok pada periodontium terutama kerusakan tulang alveolar berhubungan erat dengan durasi dan kuantitas konsumsi rokok sehari-hari. Hampir separuh dari kasus periodontitis di Amerika disebabkan karena merokok. Seseorang yang merokok 20 batang perhari kehilangan sekitar 0,3 mm tulang alveolaris dibandingkan dengan tidak merokok. Perokok aktif tercatat beresiko terkena penyakit periodontal (terutama kerusakan tulang alveolaris) 18 kali lebih besar dibanding bukan perokok. Selain itu efek pada periodontium pada perokok juga berhubungan dengan seberapa besarnya kadar nikotin pada rokok.⁴

Di Indonesia beredar bermacam-macam jenis rokok dengan berbagai merk, salah satu yang paling digemari oleh masyarakat Indonesia adalah rokok kretek. Rokok kretek memiliki cita rasa yang khas karena selain berbahan baku tembakau juga ditambahkan cengkeh dan rempah-rempah lainnya. Rokok kretek yang paling umum digunakan saat ini memiliki kadar nikotin yang relatif tinggi bila dibandingkan rokok jenis lain yaitu 2,7 mg nikotin dan 2,2 mg nikotin. Selain memiliki kadar nikotin yang tinggi rokok kretek tersebut juga tidak berfilter.

Pada penelitian terhadap perokok aktif yang menggunakan rokok putih didapatkan bahwa perokok aktif kadar nikotin 2,0 mg terjadi kerusakan tulang alveolaris yang lebih besar dibandingkan dengan perokok aktif dengan kadar nikotin pada rokok sebesar 1,8 mg.⁵ Namun informasi mengenai dampak merokok terhadap kerusakan tulang alveolaris pada perokok kretek belum banyak diteliti, sehingga belum didapatkan informasi berapa besar kadar nikotin dalam rokok kretek yang relatif aman dan meminimalkan timbulnya kerusakan tulang alveolaris pada perokok aktif. Maka dengan alasan di atas penulis ingin mengetahui sejauh mana kadar nikotin pada rokok kretek dapat menimbulkan kerusakan tulang alveolaris pada perokok aktif.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Klinik Radiologi Kedokteran Gigi RSGM Pendidikan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Jenis penelitian adalah analitik observasional. Populasi penelitian adalah civitas FKG UNAIR yang merupakan perokok

kretek. Besar populasi adalah 50 orang dengan kriteria populasi: (a) pasien laki-laki berumur 20-40 tahun dan minimal telah merokok selama 5 tahun terakhir dengan rata-rata konsumsi rokok 15 batang per hari (b) pasien dengan gigi permanen anterior (insisive pertama dan insisive kedua) rahang atas dan rahang bawah regio kiri dan kanan masih lengkap dan berada pada posisi yang benar pada lengkung geligi tidak karies serta tidak menggunakan tumpatan maupun restorasi apapun pada gigi tersebut. (c) Pasien memiliki OH baik dengan minimum kalkulus supra gingiva maupun subgingiva (d) pasien tanpa maloklusi atau maksimal maloklusi kelas I Angle dan tidak sedang dalam perawatan ortodonsia (e) pasien dengan keadaan umum baik tanpa kelainan sistemik.

Pengambilan sampel dilakukan dengan rancangan random sampling. Jumlah sampel dihitung dengan rumus:

dari perhitungan sampel dengan rumus tersebut didapatkan besar sampel sebanyak 14 orang.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Dental x-ray unit foto merk Belmont, DX-066 A; Film holder; Apron; Kaca mulut; Viewer; Jangka; Film periapikal ukuran 3x4 cm, Larutan fixer dan developer merk AGFA, Kertas milimeter

Sampel sebanyak 14 orang dibagi menjadi dua kelompok perokok kretek, yaitu 7 orang kelompok perokok kretek yang biasa merokok dengan kadar nikotin 2,7 mg dan 7 orang kelompok perokok kretek yang biasa merokok dengan kadar nikotin 2,2 mg. Masing-masing sampel diperiksa secara klinis dengan kaca mulut dengan penerangan operating lamp. Pemeriksaan dilakukan pada regio anterior rahang atas dan rahang bawah 12, 11, 21, 22, 32, 31, 41, 42. Pemeriksaan intraoral ini dilakukan untuk mengetahui keadaan rongga mulut penderita, dimana dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria tidak mengalami kelainan rongga mulut, minimal kalkulus supragingiva dan subgingiva, gigi anterior dalam keadaan lengkap, tidak karies dan tidak ada tumpatan atau restorasi apapun.

Kemudian dibuat foto rontgen periapikal dengan teknik paralel pada regio anterior dengan cara film diletakkan pada film holder lalu diposisikan dalam mulut sejajar terhadap sumbu panjang gigi. Bidang oklusal penderita diposisikan sejajar dengan lantai dan bidang sagital diposisikan tegak lurus dengan lantai, sinar x diarahkan tegak lurus terhadap

sumbu panjang gigi dan film pada titik setinggi daerah akar gigi.

Besar kerusakan tulang alveolaris diukur dari cemento enamel junction ke dasar kerusakan tulang alveolaris menggunakan jangka dan milimeter transparan. Karena terbatasnya ukuran film periapikal yaitu 4,14 x 3,05 cm sedangkan ukuran gigi yang berbeda pada masing-masing orang dengan rata-rata lebar mesio distal insisive pertama rahang atas adalah 8,7 mm dan incisive kedua rahang atas adalah 6,8 mm, maka pengamatan dilakukan terbatas pada incisive sentral rahang atas dan bawah sisi mesial dan distal, incisive kedua rahang atas kanan dan kiri sisi mesial, incisive kedua rahang bawah kanan sisi mesial, incisive kedua rahang bawah kiri sisi mesial dan distal.

Hasil foto periapikal diperiksa dan dibandingkan antara dua kelompok sampel oleh 3 orang pengamat yaitu peneliti dan 2 orang dosen pembimbing, kemudian hasil foto periapikal tersebut diletakan diatas plastik transparan yang sudah bergambar grafik milimeter dan dihitung kerusakan tulangnya menggunakan BLS.

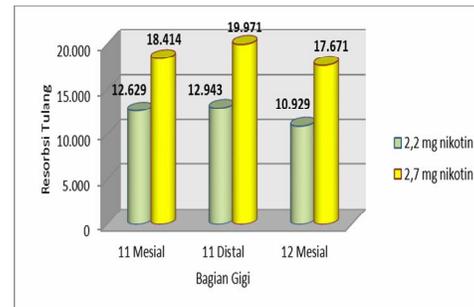
Sebelum dilakukan pengujian hipotesis menggunakan uji t dua sampel bebas, dilakukan uji normalitas terlebih dahulu, kemudian dihitung homogenitas varians antara dua kelompok dengan menggunakan uji levne's. Setelah itu dilakukan uji statistik menggunakan uji t dengan derajat kemaknaan $\alpha = 0,05$.

HASIL PENELITIAN

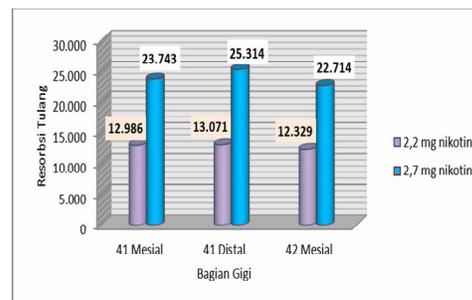
Telah dilakukan penelitian tentang kerusakan tulang alveolaris pada perokok kretek dengan kadar nikotin 2,2 mg dan 2,7 mg. Kelompok perokok kretek dengan kadar nikotin 2,2 mg berjumlah 7 orang dan perokok kretek dengan kadar nikotin 2,7 mg berjumlah 7 orang. Penelitian ini dilakukan pada geligi anterior kanan atas dan kanan bawah, kiri atas dan kiri bawah, yaitu insisif kedua atas kanan sisi mesial, kedua insisif sentral atas sisi mesial dan distal, insisif kedua atas kiri sisi mesial, insisif kedua bawah kanan sisi mesial dan distal, kedua insisif sentral bawah sisi mesial dan distal, insisif kedua bawah kiri sisi mesial dan distal.

Rerata kerusakan tulang alveolaris pada perokok kretek dengan kadar nikotin 2,7 mg lebih besar dibandingkan perokok kretek dengan kadar nikotin 2,2 mg pada regio gigi insisif pertama kanan atas sisi mesial dan

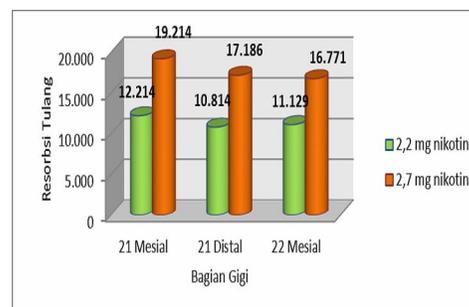
distal,dan insisif kedua kanan atas sisi mesial, insisif pertama bawah kanan sisi mesial dan distal, insisif kedua kanan sisi mesial, insisif pertama kiri bawah sisi mesial dan distal maupun insisif kedua kiri bawah sisi mesial dan distal, insisif pertama kiri atas sisi mesial dan distal, insisif kedua kiri atas sisi mesial.



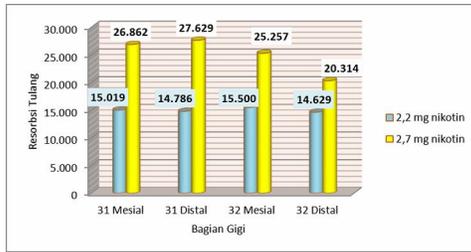
Gambar 5.1. Diagram batang rerata kerusakan tulang alveolaris antara perokok kretek dengan kadar nikotin 2,2 mg dan 2,7 mg pada regio anterior kanan atas.



Gambar 5.2. Diagram batang rerata kerusakan tulang alveolaris antara perokok kretek dengan kadar nikotin 2,2 mg dan 2,7 mg pada anterior kanan bawah.



Gambar 5.3. Diagram batang rerata kerusakan tulang alveolaris antara perokok kretek dengan kadar nikotin 2,2 mg dan 2,7 mg nikotin pada anterior kiri atas



Gambar 5.4. Diagram batang rerata kerusakan tulang alveolaris antara perokok kretek dengan kadar nikotin 2,2 mg dan 2,7 mg pada anterior kiri bawah.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada sebagian besar regio anterior baik kanan atas, kiri atas, kiri bawah maupun kanan bawah menunjukkan hasil kerusakan tulang alveolaris yang tidak berbeda antara perokok kretek kadar nikotin 2,2 mg dan kadar nikotin 2,7 mg atau dengan kata lain kadar nikotin dalam rokok tidak berpengaruh pada kerusakan tulang alveolaris pada sebagian besar regio anterior baik kanan atas, kiri atas, kiri bawah maupun kanan bawah

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan Uji *Independent t-test* dua sampel bebas (kelompok perokok dengan kadar nikotin 2,2 mg dan kelompok perokok dengan kadar nikotin 2,7 mg), maka perlu dilakukan uji normalitas data terlebih dahulu. Uji normalitas yang digunakan adalah dengan *Kolmogorov-Smirnov*. Didapatkan data pada kelompok perokok kretek dengan kadar nikotin 2,2 mg dan 2,7 mg berdistribusi normal karena semua data mempunyai nilai signifikansi lebih dari 0,05. Dari hasil tersebut maka data kerusakan tulang alveolaris perokok kretek dengan kadar nikotin 2,2 mg dan 2,7 mg dapat dilanjutkan untuk dilakukan analisis dengan menggunakan uji *independent t-test*. Hasil Uji *Independent t-test* dua sampel bebas selanjutnya pada setiap bagian gigi menunjukkan bahwa pada sebagian besar regio tidak menunjukkan adanya perbedaan kerusakan tulang alveolaris antara perokok kretek dengan kadar nikotin 2,2 mg dengan kadar nikotin 2,7 mg. Hanya pada regio gigi 41 baik sisi distal maupun sisi mesial menunjukkan perbedaan nilai kerusakan tulang alveolaris yang cukup signifikan. Kerusakan tulang alveolaris pada regio gigi 41 sisi mesial dan sisi distal kelompok perokok kretek kadar nikotin 2,7 mg lebih besar daripada kerusakan

tulang alveolaris kelompok perokok kretek dengan kadar nikotin 2,2 mg

Tabel 5.5. Hasil uji distribusi normal dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*.

Bagian gigi	Kelompok 2,2 mg nikotin		Kelompok 2,7 mg nikotin	
	Sig.	Keterangan	Sig.	Keterangan
11 Mesial	0,601	Data Normal	0,755	Data Normal
11 Distal	0,722	Data Normal	0,994	Data Normal
12 Mesial	0,703	Data Normal	0,982	Data Normal
21 Mesial	0,949	Data Normal	0,990	Data Normal
21 Distal	0,779	Data Normal	0,733	Data Normal
22 Mesial	0,928	Data Normal	0,809	Data Normal
31 Mesial	0,471	Data Normal	0,724	Data Normal
31 Distal	0,701	Data Normal	0,970	Data Normal
32 Mesial	0,827	Data Normal	0,984	Data Normal
32 Distal	0,799	Data Normal	0,869	Data Normal
41 Mesial	0,646	Data Normal	0,972	Data Normal
41 Distal	0,866	Data Normal	0,949	Data Normal
42 Mesial	0,963	Data Normal	0,974	Data Normal

Tabel 5.6. Hasil homogenitas varians dan uji *independent t-test* perokok kretek dengan kadar nikotin 2,2 mg dan 2,7 mg pada anterior kanan atas.

Bagian gigi	Uji Levene's			Uji t		
	F	Sig.	Ket	T	Sig.	Ket
11 Mesial	2,148	0,168	Homogen	-1,191	0,257	Tidak ada beda
11 Distal	4,054	0,067	Homogen	-1,202	0,253	Tidak ada beda
12 Mesial	6,846	0,023	Homogen	-1,171	0,275	Tidak ada beda

Tabel 5.7. Hasil homogenitas varians dan uji *independent t-test* perokok kretek dengan kadar nikotin 2,2 mg dan 2,7 mg pada anterior kana bawah.

Bagian gigi	Uji Levene's			Uji t		
	F	Sig.	Ket	T	Sig.	Ket
41 Mesial	8,712	0,012	Heterogen	-2,130	0,049	Ada beda
41 Distal	4,838	0,048	Heterogen	-2,203	0,050	Ada beda
42 Mesial	6,818	0,023	Heterogen	-1,440	0,192	Tidak ada beda

Tabel 5.8. Hasil homogenitas varians dan uji *independent t-test* perokok kretek dengan kadar nikotin 2,2 mg dan 2,7 mg pada anterior kiri atas.

Bagian gigi	Uji Levene's			Uji t		
	F	Sig.	Ket	T	Sig.	Ket
21 Mesial	1,608	0,229	Homogen	-1,403	0,186	Tidak ada beda
21 Distal	7,864	0,016	Heterogen	-1,166	0,276	Tidak ada beda
22 Mesial	15,870	0,002	Heterogen	-0,882	0,405	Tidak ada beda

Tabel 5.9. Hasil homogenitas varians dan uji *independent t-test* perokok kretek dengan kadar nikotin 2,2 mg dan 2,7 mg pada anterior kiri bawah.

Bagian gigi	Uji Levene's			Uji t		
	F	Sig.	Ket	T	Sig.	Ket
31 Mesial	30,183	0,000	Heterogen	-1,907	0,099	Tidak ada beda
31 Distal	14,284	0,003	Heterogen	-2,002	0,086	Tidak ada beda
32 Mesial	6,092	0,030	Heterogen	-1,181	0,274	Tidak ada beda
32 Distal	6,969	0,022	Heterogen	-0,697	0,507	Tidak ada beda

PEMBAHASAN

Resorpsi tulang alveolar merupakan perubahan keseimbangan fisiologis yang menyebabkan pengurangan jumlah tulang akibat perubahan pembentukan tulang dan kerusakan tulang karena terganggunya fungsi osteoblast dan osteoklas. Hal ini disebabkan adanya peningkatan osteoklas, proses osteolisis dan peningkatan vaskularisasi. Etiologi resorpsi tulang alveolar dapat terjadi karena faktor lokal dan faktor sistemik. Merokok merupakan salah satu factor yang sangat berpengaruh pada kerusakan tulang alveolar. Kandungan nikotin yang memicu aktifnya osteoklas dan efek asap panas yang merusak peredaran darah menuju tulang alveolar dapat memperparah derajat resorpsi tulang alveolar. Resorpsi tulang alveolar berhubungan dengan penyakit periodontal yang terjadi pada semua permukaan gigi dan dapat dilihat pada pemeriksaan radiografis. Normalnya, secara radiografis puncak tulang alveolar berada 1,5 mm ke arahapikal dari *cemento-ename junction*. Apabila terdapat kehilangan tulang, maka puncak tulang alveolar berada lebih dari 1,5 mm ke arah apikal dari *cemento-enamel junction*.⁶

Penelitian ini menggunakan foto periapikal dengan teknik paralel sesuai dengan salah satu indikasinya yaitu untuk melihat keadaan puncak tulang alveolaris, juga untuk meminimalkan distorsi dimensi, sehingga memberikan gambaran yang lebih akurat dibandingkan teknik bisekting. Pengukuran besarnya resorpsi tulang alveolar menggunakan teknik *Bone Loss Score (BLS)* yang dapat menunjukkan besarnya resorpsi tulang sesuai dengan proporsi anatomi masing-masing gigi. Data hasil penelitian dianalisa menggunakan uji t dua sampel bebas untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan resorpsi tulang alveolar pada perokok kretek dengan kadar nikotin 2,2 mg dan kadar nikotin 2,7 mg.

Pada penelitian ini hasil uji t menunjukkan bahwa pada sebagian besar regio tidak menunjukkan adanya perbedaan kerusakan tulang alveolaris antara perokok kretek dengan kadar nikotin 2,2 mg dengan kadar nikotin 2,7 mg. Hanya pada regio gigi 41 baik sisi distal maupun sisi mesial menunjukkan perbedaan nilai kerusakan tulang alveolaris yang cukup signifikan. Kerusakan tulang alveolaris pada regio gigi 41 sisi mesial dan sisi distal kelompok perokok kretek dengan kadar nikotin 2,7 mg lebih besar daripada kerusakan tulang alveolaris kelompok perokok kretek dengan kadar nikotin 2,2 mg. Nilai rerata kerusakan tulang alveolaris pada perokok aktif dengan kadar nikotin 2,2 mg pada regio gigi 41 sisi mesial adalah 12,986 % dengan standart deviasi 4,3610 sedangkan nilai rerata kerusakan tulang alveolaris kelompok perokok kretek dengan kadar nikotin 2,7 mg pada regio gigi 41 sisi mesial adalah 23,743 % dengan standart deviasi 12,6325. Pada regio gigi 41 sisi distal nilai rerata kerusakan tulang alveolaris untuk kelompok perokok kretek dengan kadar nikotin 2,2 mg adalah sebesar 13,071 % dengan standar deviasi 6,4482 sedangkan nilai rerata kerusakan tulang alveolaris untuk kelompok perokok kretek dengan kadar nikotin 2,7 adalah sebesar 25,314 % dengan standar deviasi sebesar 13,2165.

Perbedaan kerusakan tulang yang signifikan pada regio gigi 41 baik sisi mesial maupun distal ini dapat diakibatkan oleh kurangnya homogenitas kualitas film periapikal. Teknik pemrosesan film secara manual, Kualitas larutan developer dan fixir yang tidak terkontrol baik suhu maupun konsentrasi, serta lamanya waktu pemrosesan

yang tidak diseragamkan dapat mempengaruhi tingkat kekontrasan gambar radiografik yang dihasilkan. Selain itu data yang dihasilkan dari ketiga pengamat bersifat heterogen, hal ini dapat diakibatkan karena perbedaan persepsi dari masing masing pengamat dan kelelahan visual yang dialami pengamat menyebabkan menurunnya akurasi pengamatan.

Tidak adanya perbedaan kerusakan tulang yang signifikan antara perokok kretek dengan kadar nikotin 2,2 mg dan perokok kretek dengan kadar nikotin 2,7 mg pada hampir sebagian besar regio yang diteliti dapat disebabkan karena tereduksinya kadar nikotin dalam rokok setelah melalui proses pembakaran selama rokok menyala walaupun tidak sedang dihisap. Frekuensi hisap yang berbeda beda tiap orang menyebabkan kadar nikotin yang diabsorpsi oleh tubuh juga berbeda beda dan sulit untuk dikontrol.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah pada sebagian besar regio yang diteliti tidak ada perbedaan kerusakan tulang alveolaris yang signifikan pada perokok kretek dengan kadar nikotin 2,7 mg dan perokok kretek dengan kadar nikotin 2,2 mg. Setelah dilakukan pengamatan melalui foto pariapikal dengan teknik paralel pada geligi 12, 11, 21, 22, 32, 31, 41, 42 dan dianalisis menggunakan uji t dua sampel bebas.

Seperti yang telah diketahui bahwa merokok merupakan salah satu faktor resiko dan penyebab terjadinya kerusakan jaringan

periodontal, bahkan dalam kadar nikotin yang lebih rendah dapat memberikan efek kerusakan tulang alveolaris yang relatif sama dengan kadar nikotin yang lebih tinggi, maka diharapkan para dokter gigi pada khususnya dapat memberikan edukasi pada masyarakat untuk mengurangi atau berhenti merokok.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wardjowinoto, S. 2000. *The relationship between smoking and periodontal disease*. Dental journal No. 205., p.54-60
2. Djajakusuma, H. 2006. Periodontal tissue damage in smoker. Dental journal, vol 39 no 3
3. Caranza, F. A, Newman, M. G. 2002. *Clinical Periodontology*. 8th edition. Philadelphia. W.B Saunders Company. P.309-10, 362,365-366.
4. Artanty, D. 2007. Perbedaan Gambaran Radiografik Resorpsi Tulang Alveolaris Pada Perokok Kretek Dan Rokok Putih. Skripsi, FKG Unair
5. Kusuma, F. 2008. Perbedaan gambaran kerusakan tulang alveolaris pada perokok aktif dengan kadar nikotin 2,0 mg dan 1,8 mg melalui pengamatan radiografik. Skripsi, FKG Unair
6. Muller D, 1980. The Scoring of The Defects of The Alveolar Process In Human. *Crania. Journal of Human Evolution*. Academic Press Inc, London