

EFEKTIVITAS APLIKASI MADU MURNI TERHADAP PENYEMBUHAN JARINGAN PERIODONTAL PADA PERAWATAN PERIODONTITIS PENDERITA HIPERTENSI

Andi Setiawan*, Sri Pramestri Lastianny**, dan Dahlia Herawati**

*Program Studi Periodonsia, Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

** Bagian Periodonsia , Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

ABSTRAK

Periodontitis merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme dan terjadi kerusakan progresif pada jaringan periodontal. Perawatan periodontitis dilakukan dengan menghilangkan faktor lokal dan seringkali perlu tindakan bedah flap. Hipertensi didefinisikan sebagai kondisi tekanan darah sistole lebih dari 140mmHg dan atau diastole lebih dari 90mmHg. Komplikasi dari hipertensi bila dilakukan tindakan bedah adalah terjadinya perdarahan yang sulit dihentikan sehingga perlu strategi alternatif sebagai pertimbangan sebelum dilakukan intervensi perawatan. Penggunaan obat dengan pemberian secara lokal pada poket periodontal dapat digunakan untuk membunuh flora patogen dan meningkatkan tanda klinis pada penyakit periodontal. Madu murni memiliki kemampuan antibakteri dan antiinflamasi yang dapat berperan sebagai bahan terapi untuk perawatan periodontitis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas aplikasi madu murni terhadap penyembuhan jaringan periodontal pada perawatan periodontitis penderita hipertensi.

Subjek penelitian merupakan pasien periodontitis berat penderita hipertensi. Terdapat 2 kelompok penelitian yaitu aplikasi madu murni dan aplikasi metronidazole gel sebagai kontrol positif dengan masing-masing kelompok yaitu 15 titik poket periodontal >6mm. Pengambilan data pemeriksaan PD, CAL, dan BOP dilakukan pada hari ke-1 dan ke-21. Data dianalisis dengan uji Wilcoxon, uji Mann Whitney, dan Chi-Square dengan signifikansi 95%.

Hasil analisis menunjukkan aplikasi madu murni efektif menurunkan PD, CAL, dan BOP pada perawatan periodontitis penderita hipertensi ($p < 0.05$) berdasar hari pengamatan, sedangkan berdasar kelompok perlakuan tidak terdapat perbedaan signifikan ($p > 0.05$). Aplikasi madu murni sama efektivitasnya dengan penggunaan metronidazole gel sebagai gold standard. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa aplikasi madu murni efektif terhadap penyembuhan jaringan periodontal pada perawatan periodontitis penderita hipertensi.

Kata kunci : periodontitis, hipertensi, madu murni, metronidazole gel, antibakteri, antiinflamasi.

ABSTRACT

Periodontitis was an infectious disease caused by microorganisms and induced progressive damage to periodontal tissues. Periodontitis treatment was done by eliminating local factors and often need flap surgery. Hypertension was defined as systolic blood pressure condition more than 140mmHg and/or diastolic more than 90mmHg. Complications of hypertension when performed surgical therapy was bleeding which difficult to stop. Patient with hypertension need an alternative strategy before treatment interventions. Pure honey had antibacterial and anti-inflammatory abilities that could served as a therapeutic for the treatment of periodontitis. This study aimed to determine the effectiveness of application pure honey promoted healing of periodontal tissues in periodontitis patients with hypertension.

Research subjects were severe periodontitis patients with hypertension. There were two groups of the study, first group was application of pure honey and second group was applications of metronidazole gel as a positive control with each group consisting of 15 teeth with periodontal pocket >6mm. Data retrieval PD, CAL and BOP performed on days 1st and 21st. Data were analyzed with the Wilcoxon test, Mann Whitney test and Chi-Square with 95% significance.

The statistic results showed the application of pure honey was effective in lowering PD, CAL and BOP in the treatment of periodontitis patients with hypertension ($p < 0.05$) based on the day of observation, while based on the treatment group showed there was no significant difference ($p > 0.05$). Application of pure honey as effective as metronidazole gel as a gold standard. The conclusion of this study was the application of pure honey was effective promoted healing of periodontal tissue in periodontitis treatment of hypertension.

Keywords: periodontitis, hypertension, pure honey, metronidazole gel, antibacterial, antiinflammation.

PENDAHULUAN

Periodontitis merupakan suatu penyakit infeksi pada jaringan pendukung gigi yang disebabkan oleh mikroorganisme dan terjadi kerusakan progresif pada jaringan periodontal. Faktor lokal yang mengakibatkan terjadinya penyakit jaringan periodontal yaitu karena adanya akumulasi plak bakteri atau bisa juga faktor sistemik yang merupakan faktor predisposisi ikut mempengaruhi reaksi jaringan terhadap iritasi lokal. Perawatan utama terhadap penyakit periodontal dilakukan dengan menghilangkan faktor lokal dan pada kasus yang lebih berat perlu dilakukan tindakan bedah flap².

Beberapa metode sederhana dan dapat dipercaya tersedia untuk membantu dokter gigi dan peneliti mengukur status periodontal seseorang. Pemeriksaan kondisi jaringan periodontal harus dilakukan untuk menentukan derajat keparahan suatu penyakit periodontal. Terdapat pelbagai macam pemeriksaan seperti pengukuran *probing depth*, pengukuran *clinical attachment loss*, pemeriksaan *bleeding on probing*, dan lain-lain³.

Penggunaan obat dengan pemberian secara lokal pada poket periodontal dapat digunakan untuk membunuh flora patogen dan meningkatkan tanda klinis pada penyakit periodontal. Ada beberapa keuntungan pemberian obat secara lokal yaitu dapat mengatasi konsentrasi bakteri secara langsung dan mengurangi konsumsi obat secara berkesinambungan⁴. Penelitian yang lain juga menunjukkan bahwa pemberian antibiotik secara lokal juga dapat bermanfaat untuk mencegah kehilangan perlekatan klinis yang rekuren ketika tanpa terapi kontrol⁵.

Metronidazole gel merupakan salah satu antibiotik yang paling sering digunakan untuk perawatan periodontal secara lokal karena memiliki kemampuan yang baik untuk mengatasi bakteri anaerob dengan sedikit efek samping⁶. Metronidazole merupakan zat yang efektif terhadap infeksi bakteri anaerob dan telah diteliti pada pelbagai kasus periodontal⁷. Penelitian yang lain juga telah membuktikan efektivitas penggunaan metronidazole gel 25% sebagai terapi tambahan dan dapat memberikan hasil yang baik⁸.

Madu merupakan suatu zat yang mengandung lebih dari 100 macam unsur yang bermanfaat bagi kesehatan, salah satu di antaranya telah dipastikan bahwa madu mengandung unsur-unsur antibiotik dan zat-zat antibakteri.

Madu juga dapat digunakan untuk mengatasi penyakit-penyakit rongga mulut⁹. Madu murni memiliki daya antiinflamasi yang dapat berperan sebagai bahan terapi untuk perawatan periodontitis dengan cara memblokir terjadinya kerusakan jaringan periodontal¹⁰. Aktivitas antibakteri yang dimiliki madu disebabkan karena beberapa hal, diantaranya karena efek osmotik, keasaman (pH 3,2-4,5), kandungan hidrogen peroksida, dan beberapa senyawa fitokimia. Madu terbukti memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan 60 spesies bakteri termasuk aerob dan anaerob, gram positif dan gram negatif¹¹.

Hipertensi didefinisikan sebagai suatu kenaikan tekanan darah sistole lebih dari 140mmHg dan atau tekanan darah diastole lebih dari 90mmHg, dengan diagnosis didasarkan pada hasil yang sama pada dua atau lebih kunjungan setelah pemeriksaan awal¹². Komplikasi dari hipertensi bila dilakukan tindakan bedah adalah terjadinya perdarahan yang sulit dihentikan. Perdarahan bisa terjadi dalam bentuk perdarahan hebat yang sulit berhenti atau bisa berupa rembesan darah yang sulit berhenti setelah tindakan bedah selesai, oleh karena itu perlu adanya strategi alternatif sebagai pertimbangan sebelum dilakukan intervensi perawatan¹³.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah eksperimental semu. Subyek penelitian adalah pasien gigi yang datang ke RSGM Prof Soedomo FKG UGM Yogyakarta dan RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta dengan kriteria inklusi: periodontitis berat (poket periodontal >6mm), penderita hipertensi (>140/>90mmHg), bersedia menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi: tidak datang untuk kontrol pada hari ke-7, ke-14, dan atau ke-21, sedang dalam pengobatan penyakit sistemik lain. Subyek dibagi menjadi 2 kelompok (masing-masing 15 sampel) yaitu kelompok aplikasi madu murni dan kelompok aplikasi metronidazole gel sebagai kelompok kontrol positif.

Penelitian dilaksanakan dengan cara sebagai berikut : (i) pengukuran *pocket depth*, *clinical attachment loss*, dan pemeriksaan *bleeding on probing* menggunakan probe. (ii) Topikal aplikasi madu murni dan metronidazole gel pada kelompok yang berbeda. Prosedur topikal aplikasi yaitu metode irigasi pada poket periodontal hingga terisi penuh setinggi margin gingiva. Pengu-

langu topikal aplikasi dilakukan tiap 1 minggu sekali yaitu hari ke-1, ke-7, dan ke-14. (iii) Pada hari ke-21 diukur kembali *pocket depth*, *clinical attachment loss*, dan *bleeding on probing* dengan pertimbangan sudah terjadi restorasi dan epitelisasi sulkus gingiva (2 – 7 hari) disertai dengan selesainya regenerasi fiber kolagen pada periodonsium (21 hari).

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada 30 titik poket periodontal, yang dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan masing-masing 15 titik poket periodontal. Kelompok pertama menggunakan madu murni dan kelompok kedua menggunakan metronidazole gel sebagai kelompok kontrol. Data yang didapatkan yaitu hasil pemeriksaan *probing depth*, *clinical attachment loss*, dan *bleeding on probing* pada hari pengamatan ke-1 dan hari ke-21. Data dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2.

Pada pemeriksaan *bleeding on probing* terdapat 5 sampel yang gugur karena menunjukkan hasil negatif pada awal dan saat kontrol. Sebaran data pada hasil penelitian dilakukan uji normalitas dengan *Kolmogorov Smirnov* dan *Shapiro Wilk* dapat dilihat pada Tabel 3.

Hasil uji normalias data pada semua kelompok data menunjukkan nilai signifikansi $p < 0.05$ yang berarti bahwa sebaran data masing-masing kelompok tidak normal, oleh karena itu analisis data dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon*, *Mann Whitney*, dan *Chi-Square* pada kelompok aplikasi madu murni dan kelompok aplikasi metronidazole gel

untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pemeriksaan *probing depth*, *clinical attachment loss*, dan *bleeding on probing* berdasarkan hari pengamatan ke-1 dibandingkan hari pengamatan ke-21.

Tabel 4. Hasil pemeriksaan *probing depth* dan *clinical attachment loss* pada kelompok perlakuan aplikasi madu murni

parameter	N
data akhir – data awal	
Turun	4
Naik	0
Tetap	11
Total	15

Tabel 5. Hasil uji *Wilcoxon* dengan parameter *probing depth* dan *clinical attachment loss* pada kelompok perlakuan aplikasi madu murni

parameter	data akhir – data awal
Nilai Z	-2.000 ^a
Nilai signifikansi	.046

Pada tabel 5 hasil uji *Wilcoxon* dengan parameter *probing depth* dan *clinical attachment loss* pada kelompok perlakuan aplikasi madu murni menunjukkan nilai sig. yaitu 0.046 ($p < 0.05$) yang berarti bahwa terjadi penurunan *probing depth* dan *clinical attachment loss* yang bermakna pada kelompok perlakuan aplikasi madu murni antara hari pengamatan ke-1 dibanding hari pengamatan ke-21.

Tabel 1. Rerata dan standar deviasi pemeriksaan *probing depth* dan *clinical attachment loss* berdasarkan hari pengamatan dan kelompok perlakuan

Pemeriksaan	Kelompok	Hari ke-1	Hari ke-21
<i>Probing Depth</i>	Madu Murni	6.47 ± 0.64	6.20 ± 0.77
	Metronidazole Gel	6.33 ± 0.62	5.93 ± 0.79
<i>Clinical Attachment Loss</i>	Madu Murni	6.07 ± 0.59	5.80 ± 0.68
	Metronidazole Gel	6.07 ± 0.88	5.67 ± 1.05

Tabel 2. Hasil pemeriksaan *bleeding on probing* berdasarkan kelompok perlakuan

Kelompok	Pemeriksaan <i>Bleeding on Probing</i>		Jumlah
	tetap	hilang	
Madu Murni	4	8	12
Metronidazole Gel	9	4	13
Jumlah	13	12	25

Tabel 3. Uji normalitas data hasil pemeriksaan tiap kelompok perlakuan

Waktu	Pemeriksaan	Kelompok perlakuan	Kolmogorov-Smirnov	Shapiro-Wilk
			Sig.	Sig.
Hari ke-1	<i>Probing Depth</i>	Madu Murni	.000	.000
		Metronidazole Gel	.000	.000
Hari ke-21	<i>Probing Depth</i>	Madu Murni	.000	.010
		Metronidazole Gel	.000	.002
Hari ke-1	<i>Clinical Attachment Loss</i>	Madu Murni	.000	.001
		Metronidazole Gel	.006	.031
Hari ke-21	<i>Clinical Attachment Loss</i>	Madu Murni	.002	.004
		Metronidazole Gel	.004	.048
Hari ke-1	<i>Bleeding on Probing</i>	Madu Murni	.000	.000
		Metronidazole Gel	.000	.000
Hari ke-21	<i>Bleeding on Probing</i>	Madu Murni	.000	.000
		Metronidazole Gel	.000	.000

Tabel 6. Hasil pemeriksaan *bleeding on probing* pada kelompok perlakuan aplikasi madu murni

parameter	N
data akhir – data awal	BOP Hilang 8 ^a
	BOP Muncul 0 ^b
	BOP Tetap 7 ^c
Total	15

Tabel 7. Hasil uji *Wilcoxon* dengan parameter *bleeding on probing* pada kelompok perlakuan aplikasi madu murni

parameter	data akhir – data awal
Nilai Z	-2.828 ^a
Nilai signifikansi	.005

Pada tabel 7 hasil uji *Wilcoxon* dengan parameter *bleeding on probing* pada kelompok perlakuan aplikasi madu menunjukkan nilai sig. yaitu 0.005 ($p < 0.05$) yang berarti bahwa terjadi perubahan *bleeding on probing* secara bermakna pada kelompok perlakuan aplikasi madu murni antara hari pengamatan ke-1 dibanding hari pengamatan ke-21.

Tabel 8. Hasil pemeriksaan *probing depth* dan *clinical attachment loss* pada kelompok perlakuan aplikasi metronidazole gel

parameter	N
data akhir – data awal	Turun 6
	Naik 0
	Tetap 9
	Total 15

Tabel 9. Hasil uji *Wilcoxon* dengan parameter *probing depth* dan *clinical attachment loss* pada kelompok perlakuan aplikasi metronidazole gel

parameter	data akhir – data awal
Nilai Z	-2.449 ^a
Nilai signifikansi	.014

Pada tabel 9 hasil uji *Wilcoxon* dengan parameter *probing depth* dan *clinical attachment loss* pada kelompok perlakuan aplikasi metronidazole gel menunjukkan nilai sig. yaitu 0.014 ($p < 0.05$) yang berarti bahwa terjadi penurunan *probing depth* dan *clinical attachment loss* secara bermakna pada kelompok perlakuan aplikasi metronidazole gel antara hari pengamatan ke-1 dibanding hari pengamatan ke-21.

Tabel 10. Hasil pemeriksaan *bleeding on probing* pada kelompok perlakuan aplikasi metronidazole gel

parameter	N	
data akhir – data awal	BOP Hilang	4
	BOP Muncul	0
	BOP Tetap	11
Total	15	

Tabel 11. Hasil uji *Wilcoxon* dengan parameter *bleeding on probing* pada kelompok perlakuan aplikasi metronidazole gel

parameter	data akhir – data awal
Nilai Z	-2.000 ^a
Nilai signifikansi	.046

Pada tabel 11 hasil uji *Wilcoxon* dengan parameter *bleeding on probing* pada kelompok perlakuan aplikasi metronidazole gel menunjukkan nilai sig. yaitu 0.046 ($p < 0.05$) yang berarti bahwa terjadi perubahan *bleeding on probing* secara bermakna pada kelompok perlakuan aplikasi metronidazole gel antara hari pengamatan ke-1 dibanding hari pengamatan ke-21.

Tabel 12. Hasil uji *Mann-Whitney* dengan parameter *probing depth* dan *clinical attachment loss* pada kelompok perlakuan aplikasi madu murni dan metronidazole gel

Parameter uji	<i>probing depth</i> dan <i>clinical attachment loss</i>
<i>Mann-Whitney</i> : nilai U	97.500
Asymp. Sig. (2-tailed)	.446

Pada tabel 12 hasil uji *Mann-Whitney* dengan parameter *probing depth* dan *clinical attachment loss* pada kelompok perlakuan aplikasi madu dibandingkan dengan aplikasi metronidazole gel menunjukkan nilai sig. yaitu 0.446 ($p > 0.05$) yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan tentang penurunan nilai *probing depth* dan *clinical attachment loss* pada kelompok perlakuan aplikasi madu murni dibandingkan kelompok perlakuan metronidazole gel.

Tabel 13. Hasil uji *Chi-Square* pemeriksaan *bleeding on probing* pada kelompok perlakuan aplikasi madu murni dan aplikasi metronidazole gel

parameter	nilai	Nilai signifikansi
Pearson Chi-Square	3.222	.073

Pada tabel 13 hasil uji *Chi-Square* dengan pemeriksaan *bleeding on probing* pada kelompok perlakuan aplikasi madu dan aplikasi metronidazole gel menunjukkan nilai sig. yaitu 0.073 ($p > 0.05$) yang berarti perubahan *bleeding on probing* yang terjadi tidak dipengaruhi oleh perbedaan kelompok perlakuan. Aplikasi madu murni dan aplikasi metronidazole gel sama efektifnya dalam penyembuhan jaringan periodontal yang dilihat melalui kriteria *bleeding on probing*.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini didapat hasil bahwa aplikasi madu murni efektif terhadap penyembuhan jaringan periodontal pada perawatan periodontitis penderita hipertensi (berdasar kriteria pengamatan pada *probing depth* dan *clinical attachment loss*) dengan uji *Wilcoxon* menunjukkan nilai signifikansi 0.046 ($p < 0.05$) sesuai Tabel 5. Aplikasi madu murni sama efektifnya dibandingkan metronidazole gel sebagai kontrol positif atau *gold standard* yang sering digunakan untuk perawatan penyakit periodontal dengan uji *Mann-Whitney* menunjukkan nilai signifikansi 0.446 ($p > 0.05$) sesuai Tabel 12. Penggunaan madu murni secara topikal aplikasi terbukti efektif terhadap penyembuhan jaringan periodontal karena dapat mengurangi kedalaman *probing*, *clinical attachment loss*, dan meminimalkan perdarahan sehingga memungkinkan kontrol yang lebih baik dari penyakit¹⁴. Hal ini disebabkan oleh kemampuan madu sebagai zat antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan¹⁵.

Kemampuan antibakteri madu disebabkan karena efek osmotik madu, kandungan hidrogen peroksida yang bersifat bakterisida, serta banyaknya kandungan fitokimia yang terkandung di dalam madu¹¹. Kandungan fitokimia terbanyak yang terdapat di dalam madu di antaranya *polyphenol* dan *flavonoid*¹⁶. *Polyphenol* memiliki kemampuan sebagai zat antibakteri dengan cara mempengaruhi permeabilitas membran sel bak-

teri¹⁷. Kemampuan antibakteri madu menyebabkan berkurangnya juga produk-produk bakteri yang menyebabkan terjadinya inflamasi, seperti *collagenase*, *hyaluronidase*, *protease*, *chondroitin sulfatase*, dan *endotoxin* yang mengakibatkan kerusakan sel-sel epitel dan jaringan ikat serta komponen seluler seperti kolagen, substansi dasar, dan *glycocalyx* (pelapis sel)¹⁸.

Pengurangan bakteri patogen penyebab penyakit periodontal akan memungkinkan terjadinya fase regenerasi jaringan periodontal. Hipotesis Melcher menyatakan bahwa regenerasi jaringan periodontal berasal dari sel-sel asal (epitel, jaringan gingiva, tulang alveolar, ligamen periodontal) yang akan membentuk populasi baru pada daerah luka. Regenerasi jaringan periodontal bermula dari proses epitelisasi pada permukaan yang kontak langsung dengan akar gigi. Sel epitel terbentuk dari sulkus gingiva dan berkumpul pada dasar poket periodontal kemudian berikatan dengan permukaan akar gigi. Hal tersebut tercermin pada berkurangnya *probing depth* dan *clinical attachment loss*¹⁹. Proses penyembuhan seperti epitelisasi juga dipacu lebih cepat oleh madu murni karena kandungan nutrisi seperti asam amino, vitamin, dan glukosa yang membantu proses debridemen, merangsang pertumbuhan fibroblas, perkembangan mikropiler, dan peningkatan angiogenesis yang membantu regenerasi jaringan¹¹.

Pengamatan pada kriteria *bleeding on probing* didapat hasil bahwa aplikasi madu murni efektif terhadap penyembuhan jaringan periodontal pada perawatan periodontitis penderita hipertensi dengan uji *Wilcoxon* menunjukkan nilai signifikansi 0.005 ($p < 0.05$) sesuai Tabel 7. Aplikasi madu murni sama efektifnya dibandingkan metronidazole gel sebagai kontrol positif atau *gold standard* yang sering digunakan untuk perawatan penyakit periodontal dengan uji *Chi-Square* menunjukkan nilai signifikansi 0.073 ($p > 0.05$) sesuai Tabel 13. Aktivitas sel imun dalam melawan patogen kadang berlebihan sehingga menyebabkan kerusakan jaringan sekitar dan terjadi pelepasan radikal bebas akibat produk inflamasi. Diperlukan peran antioksidan untuk mencegah respon inflamasi yang berlebihan agar mencegah kerusakan jaringan berlanjut¹⁰.

Flavonoid pada madu murni memiliki kemampuan antiinflamasi melalui mekanisme penghambatan pelepasan faktor-faktor proinflamasi, dengan jalan memodulasi sistem imun dan

berperan sebagai antioksidan yang berfungsi menetralkan radikal bebas yang terjadi pada proses inflamasi²⁰. Kandungan lain dari madu yang juga bermanfaat yaitu vitamin C yang juga berfungsi sebagai antioksidan¹⁵. Antioksidan berperan penting pada proses inflamasi, untuk menetralkan radikal bebas yang terjadi akibat lisisnya neutrofil yang berinfiltrasi ke jaringan. Radikal bebas ini memberi efek racun pada residu asam lemak membrane lipid sehingga menyebabkan peningkatan produksi spesies oksigen reaktif dan terganggunya mekanisme pertahanan antioksidan²¹. Pembuluh darah pada jaringan periodontal yang sebelumnya mengalami dilatasi dan permeabilitasnya meningkat karena proses inflamasi kembali menjadi normal²². Kondisi ini tercermin pula dalam perubahan klinis yaitu tidak ada lagi perdarahan pada saat dilakukan probing²³.

Metronidazole gel digunakan sebagai kontrol positif pada penelitian ini. Metronidazole adalah zat yang bakteriosidal terhadap bakteri anaerob. Metronidazole sangat efektif untuk membunuh bakteri anaerob yang menyebabkan penyakit periodontal seperti *Porphyromonas Gingivalis*, *Prevotella Intermedia*, *Brotella Forsythus*, *Falsiferum Nucleatum*, dll²⁴. Penurunan koloni bakteri anaerob menunjukkan bahwa metronidazole merupakan zat yang efektif terhadap infeksi bakteri anaerob dan telah diteliti pada pelbagai kasus periodontal⁷. Penelitian yang lain juga telah membuktikan efektivitas penggunaan metronidazole gel 25% dapat memberikan hasil yang baik⁸. Metronidazole dapat digunakan dalam pengobatan dan profilaksis infeksi bakteri anaerob dalam gigi²⁵. Bakteri penyebab periodontitis adalah bakteri anaerob, oleh karena itu pemberian metronidazole yang bersifat bakterisid terhadap bakteri anaerob sangat efektif²⁶.

Prosedur aplikasi metronidazole gel dilakukan satu kali seminggu karena metronidazole gel yang diaplikasikan secara lokal akan dapat aktif melepaskan metronidazole hingga hari ke-7⁶. Untuk menjaga konsistensi dalam perlakuan terhadap semua kelompok subjek penelitian, maka prosedur aplikasi madu murni disesuaikan dengan prosedur aplikasi metronidazole gel, yaitu diulang setiap satu minggu sekali. Prosedur tersebut dilakukan selama 21 hari dengan pertimbangan sudah terjadi restorasi dan epitelisasi sulkus gingiva (2 – 7 hari) disertai dengan selesainya regenerasi fiber kolagen pada

periodonsium (21 hari)³.

Pada penelitian ini tidak dilakukan *scaling* dengan pertimbangan agar dapat diamati efektivitas bahan antibakteri secara langsung dan tidak ada faktor perancu. Subjek penelitian adalah penderita hipertensi dengan faktor risiko medis meliputi infark jantung, stroke, dan gangguan pembuluh darah, oleh karena itu tindakan *scaling* akan dilakukan setelah hipertensinya dapat terkontrol untuk menghindari faktor risiko. Pada penderita hipertensi ditemukan gangguan fungsi dari mikrosirkulasi dan kapiler pembuluh darah²⁷. Tekanan darah yang berlebih dapat mendorong pengembangan hipertrofi ventrikel jantung dan menyebabkan penyempitan diameter mikrovaskuler²⁸. Penyempitan diameter mikrovaskuler dapat mengakibatkan kerusakan pada mikrosirkulasi jaringan periodontal sehingga menjadi lebih mudah ruptur dan berdarah. Pendarahan bisa terjadi dalam bentuk perdarahan hebat yang sulit berhenti atau bisa berupa rembesan darah yang sulit berhenti¹³.

Penderita hipertensi memiliki risiko tinggi untuk kejadian infark jantung dan stroke²⁹, oleh karena itu konsumsi obat-obatan seperti aspirin (asam asetilsalisilat) sering diberikan untuk pencegahan³⁰. Berbagai penelitian telah membuktikan terapi aspirin dosis rendah dapat mengurangi risiko kejadian serangan jantung, stroke, dan gangguan pembuluh darah³¹. Salah satu efek samping dari aspirin adalah meningkatkan risiko perdarahan³² sehingga tindakan perawatan yang invasif perlu dihindari dengan tujuan menghindari risiko terjadinya pendarahan, selain itu tindakan perawatan dental biasa juga harus sederhana dan tidak menimbulkan stres baik berupa stres psikologis akibat perawatan dental yang lama maupun stres pada jaringan periodontal. Pada penderita hipertensi perlu menjaga kestabilan tekanan darah dan menghindari stres³³ oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan topikal aplikasi sebagai langkah awal perawatan periodontal yaitu tindakan debridemen periodontal dengan metode irigasi bahan antibakteri. Irigasi dilakukan dengan cara mengisi penuh poket periodontal hingga setinggi margin gingiva. Tindakan irigasi terbukti efektif dan aman pada jaringan periodontal karena tidak menimbulkan trauma³.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa aplikasi madu murni efektif terhadap penyembuhan jaringan periodontal pada perawatan periodontitis penderita hipertensi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Novak, KF., George W. Taylor, Dolphus R. Dawson, James E. Ferguson II dan Novak MJ, 2006, Periodontitis and Gestational Diabetes Mellitus: Exploring the Link in NHANES III, *Journal of Public Health Dentistry*, Volume 66, Issue 3, pages: 163–168.
2. McDonald R.E., dan Avery D.R., 2004, *Dentistry for The Child and Adolescent*, 9th ed., C.V. Mosby Company, Toronto.
3. Carranza, F.A., 2006, *Clinical Periodontology*, 10th ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia.
4. Rosen P.S., 2001, Treatment of Plaque-Induced Gingivitis, Chronic Periodontitis, and Other Clinical Conditions, *J Periodontol*;72:1790-1800.
5. Michalowicz BS, Pihlstrom BL, dan Drisko CH, 1995, Evaluation of periodontal treatments using controlled-release tetracycline fibers: Maintenance response. *J Periodontol*;66:708-15.
6. Sato S., Fonseca M.J.V., Ciampo J.O.D., Jabor J.R., dan Pedrazzi V., 2008, Metronidazole-Containing Gel for The Treatment of Periodontitis: an In Vivo Evaluation, *J Braz. oral res.*, (22) no.2.
7. Loesche W.J., Giordano J.R., dan Hujoel P., 1992, Metronidazole in Periodontitis: Reduced Need for Surgery. *Journal of Clinical Periodontology* (19):103-112.
8. Ainamo, J., Lie, T., Ellingsen, B.H., Hansen, B.F., Johansson, L.A., Karring, T., Kisch, J., Paunio, K., dan Stoltze, K., 1992, Clinical Responses to subgingival application of a metronidazole 25% gel compared to the effect of subgingival scaling in adult periodontitis, *Journal of Clinical Periodontology* 19, 723-729.
9. Saqa Al'Id, M., 2010, *Pengobatan dengan Madu* (terj.), Pustaka Al-Kautsar, Jakarta.
10. Ahuja A., dan Ahuja V., 2010, Apitherapy - A sweet approach to dental diseases - Part I : Honey, *Journal of Advanced Dental Research Vol I : Issue I* : October.
11. Molan P.C., 1992, The Antibacterial Activity of Honey. The Nature of The Antibacterial Activity. *Bee World*; 73(1): 5-28.
12. Schoen F.J., 2004, *Blood vessels. Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease. 7th ed.*, W.B. Saunders. Co., Philadelphia, 511–529.
13. Little J.W., 1997, *Dental Management of the Medically Compromised Patient. 5th ed.*, C.V. Mosby Company, St.Louis.

14. Divya P.V. dan Nandakumar K., 2006, "Local Drug Delivery—Periocol" In Periodontics, Trends Biomater. Artif. Organs, Vol 19(2):74-80.
15. Rostinawati T., 2009, *Aktivitas Antibakteri Madu Amber dan Madu Putih terhadap Staphylococcus aureus Resisten Metisilin dan Pseudomonas aeruginosa Multiresisten*, Fakultas Farmasi Unpad, Jatinangor.
16. Mboti C.I., Eja M.E., Adegoke A.A., Iwatt G.D., Asikong B.E., Takon I., Udo S.M., dan Akeh M., 2009, Phytochemical Properties and Antimicrobial Activities of Combined Effect of Extracts of The Leaves of Garcinia Kola, Vernonia Amygdalina and Honey on Some Medically Important Microorganisms, *African Journal of Microbiology Research*, 3(9):557-559.
17. Daglia M., 2012, Polyphenols as Antimicrobial Agents. *Curr Opin Biotechnol*. Apr;23(2):174-81.
18. Newman M.G., Carranza F.A., Takei H.H., dan Klokkevold P.R., 2006, *Carranzas Clinical Periodontology*, 10th ed., Elsevier Health Sciences.
19. Illueca AFM, Vera BP, Cabanilles GP, Fernandez FV, dan Loscos GFJ., 2006, Periodontal Regeneration in Clinical Practice. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*;11:E382-92.
20. Nadler, B., 2007, Inflammation, Free Radicals, Oxidative stress and Antioxidants, <http://www.beverlynadler.com/html/inflammation.html>.
21. Nim-Han Sung dan Meydani, S.N., 2000, Antioxidants, Cytokines, and Influenza Infection in Aged Mice and Elderly Humans, *JID*, Vol. 182, S74-S80.
22. Robbins dan Kumar, 1995, *Buku Ajar Patologi*, edisi 4, EGC, Jakarta.
23. Manson, J.D., dan Elley, B.M., 1993 *Buku Ajar Periodonti* (terj.), 2nd ed., Hipokrates, Jakarta.
24. Trijani S., 2003, Clinical Effects of The Subgingival Application Between 25% Metronidazole Gel and 10% Povidine-iodine as Adjunctive Therapy of Scaling Root Planing (SRP) in Chronic Periodontitis. *Journal of Dentistry*:10 (Special edition), 669-674.
25. Yellanki S.K., Singh J., and Manvi F.V., 2010, Formulation Characterization and Evaluation of Metronidazole Gel for Local Treatment of Periodontitis, *International Journal of Pharma and Bio Sciences* V1(2).
26. Hitzig C., Charbit Y., Bitton C., Fosse T., Teboul M., Hannoun L., dan Varonne R., 1994, Topical Metronidazole as an Adjunct to Subgingival Debridement in the Treatment of Chronic Periodontitis, *J. Clin. Periodontol*, 21, 146-151.
27. Sernè E.H., Gans R.O.B., Maaten J.C., Tangelder G., Donker J.M., dan Stehouwer C., 2001, Impaired skin capillary recruitment in essential hypertension is caused by both functional and structural capillary rarefaction. *J Hypertension*, (38):238 –242.
28. Chapple C.C., Kumar R.K., dan Hunter N., 2000, Vascular Remodelling in Chronic Inflammatory Periodontal Disease. *J Oral Pathol Med.*;29:500–506.
29. Panza J.A., 2001, High-Normal Blood Pressure—more "High" than "Normal". *New England J Med*, (345), No. 18.
30. Lanza A., Campbell K.P., dan Sotnikov S., 2006, Aspirin Therapy for The Prevention of Cardiovascular Disease Evidence-Statement: Counseling. Washington, DC: National Business Group on Health.
31. Baigent C., Blackwell L., dan Collins R., 2009, Aspirin in The Primary and Secondary Prevention of Vascular Disease: Collaborative Meta-Analysis of Individual Participant Data from Randomised Trials. *Lancet*; 373:1849-60.
32. Serebruany V.L., 2005, Analysis of Risk of Bleeding Complications After Different Doses of Aspirin in 192,036 Patients Enrolled in 31 Randomized Controlled Trials. *American Journal of Cardiology*. Vol 95 (May 15) 1218-1222.
33. Herman W.W. dan Konzelman J.L. Jr, 2004, New National Guidelines on Hypertension: A Summary for Dentistry. *J Am Dent Assoc* 135(9):576-84.