

PENGARUH PENGGUNAAN LARUTAN KUMUR EKSTRAK BUAH NANAS (*Ananas comosus L. Merr*) TERHADAP PENURUNAN JUMLAH NEUTROFIL DALAM CAIRAN SULKUS GINGIVA PADA PENDERITA GINGIVITIS RINGAN

Raissa Febrina¹, Almurdi², Kosno Suprianto³

¹ Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas

² Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Andalas

³ Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas

ABSTRACT

*Gingivitis is defined as gingival inflammation caused by dental plaque accumulation. Bacteria in the plaque is releasing toxin that would trigger neutrophil to move to gingival sulcus as a main protection. Plaque control mechanically or chemically will be an effective prevention and care for gingivitis. Chemical control is done by mouthwash. Pineapple extract (*Ananas comosus L. Merr*) contains bromelain which has antibacterial and antiinflammation features. The aim of this study was to find the effect of using pineapple-extracted mouthwash (*Ananas comosus L. Merr*) toward neutrophil count drop in gingival crevicular fluid of mild gingivitis patients. This study was quasy experimental using pre-test and post-test design, conducted to 21 patients having mild gingivitis with gingival crevicular fluid were taken by paperpoint 30 for 30 seconds. The neutrophil count was done with microscope. Paired T-test analysis showed that there was significant reduction of neutrophil count before and after the intervention ($p < 0.05$). Mouthwash using 50 % pineapple-extracted solution for four days was proven to reduce neutrophil count in gingival crevicular fluid of mild gingivitis patients.*

Keywords: *Gingivitis, Ananas comosus L. Merr, bromelain, gingival crevicular fluid, neutrophil.*

Affiliasi Penulis : ¹ Faculty of Dentistry Andalas University. Jl. Perintis Kemerdekaan No 77, Padang, Sumatera Barat, Indonesia

Korespondensi: Raissa Febrina
email: febrinaraissa@yahoo.com

PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut merupakan hal yang penting dan tidak dapat dipisahkan dari kesehatan tubuh secara keseluruhan.¹ Menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2012, rongga mulut dikatakan sehat apabila bebas dari infeksi, penyakit periodontal, karies gigi, trauma dan gangguan lain yang mempengaruhinya.² Masyarakat pada umumnya sering menjadikan kesehatan

gigi dan mulut bukan sebagai prioritas utama, padahal gigi dan mulut merupakan pintu utama masuknya bakteri yang dapat mengganggu kesehatan organ tubuh lain.³ Kesehatan gigi dan mulut yang buruk akan berdampak pada terganggunya kualitas hidup seseorang.⁴

Kesehatan gigi dan mulut masih menjadi masalah yang cukup serius di Indonesia. Hal ini dibuktikan dengan data Riskesdas tahun 2007 dan 2013 yang menunjukkan peningkatan persentase penduduk yang mengalami masalah gigi dan mulut dari 23,2% menjadi 25,9%.³

Hasil Survey Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) 2001 menyatakan bahwa penyakit gigi dan mulut termasuk 10 kelompok penyakit yang dikeluhkan masyarakat. Penyakit gigi dan mulut yang umum terjadi adalah karies dan penyakit periodontal. Penyakit periodontal merupakan penyakit gigi dan mulut kedua terbanyak yang diderita dengan persentase $\pm 70\%$.⁵ Salah satu penyakit periodontal yang sering dialami oleh masyarakat adalah gingivitis. Berdasarkan laporan tahunan Dinas Kesehatan Kota Padang Sumatera Barat tahun 2015, pasien dengan penyakit periodontal khususnya gingivitis termasuk 10 besar kunjungan terbanyak ke puskesmas.

Gingivitis merupakan suatu keadaan inflamasi yang terjadi terbatas pada gingiva, yaitu jaringan epitel mukosa yang mengelilingi servikal gigi dan prosesus alveolaris tanpa melibatkan kehilangan perlekatan secara klinis.⁶ Etiologi terbesar dari gingivitis adalah plak dental.⁷ Peranan plak dental sebagai penyebab gingivitis telah dibuktikan oleh penelitian Dr. Harold Loe tahun 1960 yang melakukan eksperimen mengenai hubungan antara deposit plak dengan inflamasi gingiva.⁸

Plak dental merupakan lapisan biofilm pada permukaan gigi yang terdiri dari kumpulan mikroorganisme. Mikroorganisme di dalam akumulasi plak

yang menjadi faktor penyebab terjadinya gingivitis diantaranya *Phorpyromonas gingivalis*, *Fusobacterium*, *Prevotella intermedia*, *A. actinomycetemcomitans* dan *Treponema denticola*.⁹ Bakteri plak berinteraksi dan menghasilkan toksin yang akan mengiritasi gingiva.¹⁰ Interaksi yang terjadi dapat dipengaruhi oleh faktor lokal, faktor sistemik, obat-obatan dan gizi. Semua faktor tersebut akan mempengaruhi tingkat keparahan dan lamanya respon host.⁶

Inflamasi merupakan mekanisme pertahanan tubuh yang penting untuk melawan ancaman infeksi bakteri.⁶ Pada seseorang yang mengalami gingivitis, respon imun secara alamiah akan aktif sebagai pertahanan tubuhnya.¹¹ Sistem imun yang berperan sebagai pertahanan terdepan dalam menghadapi berbagai serangan mikroba dan memberikan respon langsung tanpa menunjukkan spesifitas terhadap benda asing yang menyerang adalah sistem imun non spesifik.¹²

Salah satu respon imun non spesifik di dalam rongga mulut adalah neutrofil.^{12,13} Neutrofil merupakan leukosit polimorfonuklear (PMN) dengan jumlah terbanyak (60%-70%) dari seluruh leukosit yang beredar. Neutrofil akan bermigrasi ke epitel junctional dan sulkus gingiva sebagai pertahanan utama terhadap infeksi bakteri yang menyerang jaringan periodontal.¹⁴ Cairan sulkus gingiva

merupakan pertahanan lokal terpenting pada poket periodontal dengan komponen imun yang kompleks.^{15,17} Jumlah cairan sulkus gingiva akan meningkat pada gingiva yang mengalami inflamasi^{6,15} dan komposisinya didominasi oleh neutrofil.¹⁷

Perawatan gingivitis dapat dilakukan dengan menghilangkan faktor penyebab. Kontrol plak merupakan cara yang efektif untuk merawat dan mencegah gingivitis.⁸ Plak yang melekat pada permukaan gigi bisa dihilangkan dengan pembersihan secara mekanis, kimiawi dan kombinasi keduanya.¹⁸ Kontrol plak secara mekanis dapat dilakukan dengan menyikat gigi, penggunaan *dental floss* dan *interdental brush*, sedangkan pengendalian plak secara kimiawi bisa dengan menggunakan obat kumur.¹⁹ Obat kumur memegang peranan dalam membersihkan mulut dari debris makanan, sebagai antibakteri untuk mencegah akumulasi plak dan untuk mengurangi aktivitas dari mikroorganisme yang menimbulkan bau mulut.²⁰

Menurut Fasya (2015), obat kumur yang umum digunakan oleh masyarakat mengandung berbagai bahan kimia yang dapat menimbulkan efek samping bagi jaringan lunak manusia. Berdasarkan hal tersebut, peneliti mencari solusi alternatif obat kumur dengan memanfaatkan bahan alami seperti buah-buahan, yaitu nanas (*Ananas comosus L. Merr*).

Buah nanas merupakan salah satu komoditas unggulan di Indonesia dengan angka produksi yang terus mengalami peningkatan mencapai 1,84 juta ton pada tahun 2014. Masyarakat pada umumnya memanfaatkan nanas sebagai obat katarak, mempercepat penyembuhan luka, memperlancar pencernaan, penurunan tekanan darah, jantung koroner dan terkait dengan penuaan dini, seperti kanker.^{21,22}

Nanas (*Ananas comosus L. Merr*) mengandung antioksidan, vitamin, kalsium, fosfor, magnesium, kalium, zat besi, dekstrosa, sukrosa dan enzim bromelain.²³ Kandungan bromelain yang terdapat pada buah nanas dapat berperan sebagai antibakteri dan antiinflamasi.²⁴

Menurut Setiawan (2016) dari hasil penelitiannya, enzim bromelain dari ekstrak nanas memiliki respon hambat sedang terhadap bakteri *Streptococcus sanguis* pada konsentrasi 25%.²⁵ Novitasari (2016) juga menguji daya antibakteri dari ekstrak buah nanas terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* menggunakan konsentrasi 0,39%, 0,781%, 1,56%, 3,123%, 6,25%, 12,5%, 25%, 50% dan didapatkan hasil bahwa ekstrak buah nanas memiliki KHM (Kadar Hambat Minimal) pada konsentrasi 12,5% dan KBM (Kadar Bunuh Minimal) pada konsentrasi 25%.²⁶

Penelitian Mondal *et al.* (2011) telah membuktikan efek antiinflamasi dari

ekstrak nanas yang diujikan pada mencit.²⁷ Hidayat (2010) juga meneliti efek analgesik dan antiinflamasi jus buah nanas pada mencit betina galur Swiss menggunakan dosis 1,875 g/kgBB, 3,75 g/kgBB, 7,5 g/kgBB dan diperoleh daya antiinflamasi dan analgesik maksimal pada dosis 3,75g/kgBB.²⁸

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengkaji mengenai efek larutan kumur yang mengandung ekstrak buah nanas (*Ananas comosus L. Merr*) sebagai antiinflamasi pada penderita gingivitis dengan marker jumlah neutrofil dalam cairan sulkus gingiva.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan larutan kumur ekstrak buah nanas (*Ananas comosus L. Merr*) terhadap penurunan jumlah neutrofil dalam cairan sulkus gingiva pada penderita gingivitis ringan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah quasy *experimental* dengan rancangan penelitian *pre-test and post-test without control group design*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang, Asrama Universitas Andalas dan Laboratorium Sentral Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.

Subjek penelitian sebanyak 21 orang diambil menggunakan metode *consecutive*

sampling. Kriteria inklusi subjek: berumur 18-25 tahun, menderita gingivitis ringan (GI= 0,1-1,0) yang akut, tidak memiliki kelainan atau penyakit sistemik, tidak mengonsumsi antibiotik, antiinflamasi dan obat-obatan, tidak memiliki riwayat sensitif terhadap obat kumur, tidak menggunakan gigi tiruan ataupun alat ortodonti, tidak merokok dan tidak memiliki karies media dan karies profunda.

Penelitian diawali dengan pembuatan ekstrak buah nanas (Protap Lab. Stifarm) dengan cara: buah nanas dikupas kulitnya, dicuci dan dipotong tipis-tipis. Selanjutnya, dimaserasi selama 18 jam menggunakan etanol 96% dengan perbandingan 1 gram nanas sama dengan 10 ml pelarut, selama 18 jam. Maserat dipisahkan dengan cara disaring menggunakan kertas filtrasi. Kemudian maserat yang sudah terkumpul diuapkan dan dikentalkan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 50-70°C. Pembuatan sediaan larutan kumur ekstrak buah nanas 50% dilakukan dengan mencampurkan ekstrak buah nanas dengan aquadest.

Cara kerja pada penelitian ini meliputi pengambilan cairan pada sulkus gingiva penderita gingivitis pada hari 0 (sebelum perlakuan) dan hari ke-5 (setelah perlakuan) yang kemudian akan dihitung jumlah neutrofilnya.

Pada saat pemilihan subjek, dilakukan penilaian indeks gingiva menggunakan metode Loe H dan Silness J tahun 1963 (Gambar 1). Indeks gingiva digunakan untuk menilai tingkat keparahan dan banyaknya peradangan gusi pada seseorang. GI (*gingival indeks*) hanya menilai peradangan gusi. Menurut metode ini, keempat area gingiva pada masing-masing gigi (fasial, mesial, distal, dan lingual) dinilai tingkat peradangannya dan diberi skor 0-3. Skor keempat area dijumlahkan kemudian dibagi empat dan itu merupakan skor gingiva untuk gigi yang bersangkutan. Skor GI seseorang didapat dengan menjumlahkan seluruh skor tiap gigi dan dibagi dengan jumlah gigi yang diperiksa. Penelitian ini menggunakan subjek dengan kriteria ringan (GI 0,1-1,0).

Setelah itu dilakukan pengambilan cairan sulkus gingiva sebelum perlakuan (Gambar 2).

Pengambilan cairan sulkus gingiva dilakukan pada pagi hari (subjek tidak diperbolehkan makan 2-3 jam sebelum pengambilan cairan sulkus). Cairan sulkus diambil di bagian mesial dan distal pada elemen gigi yang terdapat gingivitis ringan. Isolasi di sekitar area dengan *cotton roll*. *Paper point* ukuran 30 dimasukkan ke dalam sulkus gingival $\pm 1-2$ mm dan dibiarkan selama 30 detik. Setelah itu, dimasukkan ke dalam tabung *ependorf*

1,5 ml yang berisi 50 μ l *Phosphat Buffer Saline* (PBS).

Cairan yang telah tersedia di dalam tabung dibuatkan sediaan hapus. Cairan diambil menggunakan pipet tetes dan ditempatkan 2 cm dari kanan ujung kaca objek. Kaca pendorong diletakkan di sebelah kiri cairan. Tunggu sampai cairan mencapai 0,5 cm dari sudut kaca pendorong. Geser kaca pendorong ke kiri sambil memegangnya miring dengan sudut 30° atau 45° . Biarkan sediaan kering di udara. Sediaan difiksasi menggunakan methanol. Sediaan diwarnai menggunakan giemsa yang telah diencerkan dengan larutan penyanggah dan biarkan selama 20 menit. Bilas dengan air suling lalu letakkan sediaan dalam keadaan vertikal dan biarkan mengering di udara.

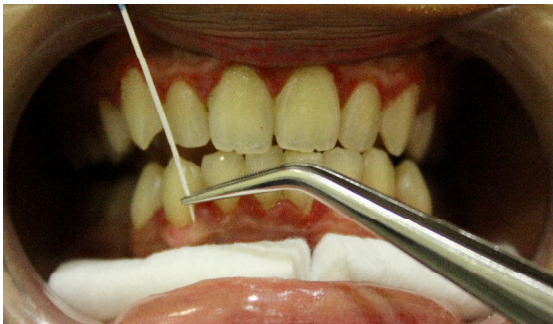
Perhitungan jumlah neutrofil (gambar 3) dilakukan menggunakan mikroskop. Pilih bagian yang cukup tipis dan penyebaran leukosit merata. Mulai menghitung pada pinggir atas sediaan, pinggir bawah kemudian ke kanan lalu ke pinggir atas lagi, dan seterusnya. Lakukan terus sampai 100 sel leukosit, dihitung menurut jenisnya. Jumlah setiap jenis sel dinyatakan dalam persen (%).

Setiap subjek diberikan larutan kumur ekstrak buah nanas yang akan diaplikasikan selama 4 hari. Subjek diinstruksikan: (1) Menggunakan larutan kumur 2 kali sehari setelah menyikat gigi

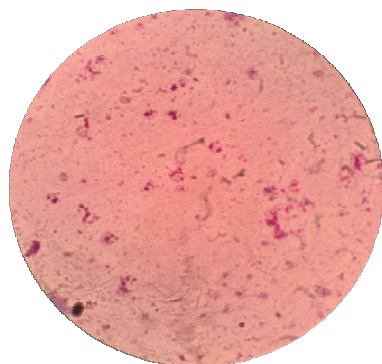
dengan metode sikat gigi *roll*, setiap pagi setelah sarapan dan malam sebelum tidur; (3) Berkumur dilakukan selama 30 detik sebanyak 15 ml dan harus mengenai seluruh permukaan; (4) Subjek tidak boleh makan atau minum hingga satu jam setelah berkumur; (5) Subjek tidak diperbolehkan menggunakan *dental floss*, *interdental brush* dan tusuk gigi.



Gambar 1. Pemeriksaan Indeks Gingiva



Gambar 2. Pengambilan Cairan Sulkus



Gambar 3. Perhitungan Jumlah Neutrofil

Penelitian ini menggunakan analisa data univariat untuk melihat hasil sebelum dan setelah perlakuan dari variabel yang diteliti. Sebelum dilakukan analisis uji kemaknaan, dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Uji normalitas data menggunakan uji *Saphiro-Wilk* karena sampel <50 .

Analisa bivariat menggunakan uji T berpasangan (*Paired T-test*) untuk membandingkan perbedaan sebelum dan setelah perlakuan pada kelompok. Hasil dikatakan bermakna jika $p < 0,05$. Jika distribusi data tidak normal maka digunakan metode statistik non-parametrik yaitu *Wilcoxon*.

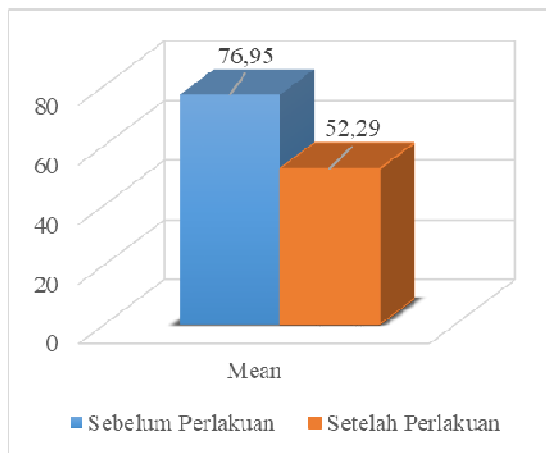
HASIL PENELITIAN

Analisa Univariat dilakukan untuk mengetahui rata-rata dan standar deviasi jumlah neutrofil sebelum dan setelah berkumur menggunakan larutan ekstrak buah nanas 50%.

Tabel 5.1 Jumlah Neutrofil (%) Sebelum dan Setelah Berkumur Larutan Ekstrak Buah Nanas 50%

Neutrofil	n	Mean±SD	Min	Max
Sebelum Perlakuan	21	76,95 ± 5,074	68	84
Setelah Perlakuan	21	52,29 ± 2,686	48	56
Selisih	21	24,76 ± 4,415	14	32

Tabel 5.1 menunjukkan bahwa terdapat penurunan jumlah neutrofil sebesar $24,76 \pm 4,415$ pada subjek setelah diberikan larutan kumur ekstrak buah nanas 50%. Data perbedaan jumlah neutrofil sebelum dan setelah perlakuan dapat dilihat pada diagram di bawah ini.



Gambar Jumlah Neutrofil (%) Sebelum dan Setelah Berkumur Larutan Ekstrak Buah Nanas 50%

Analisa bivariat dilakukan untuk membandingkan perbedaan rata-rata jumlah neutrofil sebelum dan setelah perlakuan dengan larutan kumur ekstrak buah nanas 50%. Sebelum melakukan analisis uji kemaknaan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-wilk*.

Dari hasil uji normalitas data sebelum dan setelah perlakuan didapatkan nilai $p > 0,05$ (sebelum perlakuan: $p = 0,474$; setelah perlakuan: $p = 0,149$; selisih: $p = 0,332$). Hasil ini menunjukkan bahwa distribusi data memiliki sebaran yang

normal sehingga analisa uji kemaknaan dilakukan menggunakan uji parametrik, yaitu uji T berpasangan (*Paired T-test*) untuk menganalisa perbedaan jumlah neutrofil sebelum dan setelah diberi perlakuan.

Tabel 5.2 Hasil Uji T Berpasangan (*Paired T-test*)

Neutrofil	n	Mean \pm SD	p
Sebelum Perlakuan	21	76,95 \pm 5,074	0,000
Setelah Perlakuan	21	52,29 \pm 2,686	

Berdasarkan hasil uji T berpasangan pada tabel 5.2 diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan bermakna antara jumlah neutrofil sebelum dan setelah diberi perlakuan. Terbukti bahwa berkumur menggunakan larutan ekstrak buah nanas 50% dapat menurunkan jumlah neutrofil dalam cairan sulkus gingiva pada penderita gingivitis ringan.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan kepada 21 subjek yang mengalami gingivitis ringan di asrama Universitas Andalas Padang menunjukkan adanya pengaruh penggunaan larutan kumur ekstrak buah nanas 50% terhadap jumlah neutrofil dalam cairan sulkus gingiva.

Penelitian dilakukan pada subjek yang menderita gingivitis ringan (memiliki

rata-rata skor indeks gingiva 0,1-1,0) dengan kriteria akut. Hal ini dikarenakan peningkatan jumlah neutrofil terjadi pada gingivitis yang akut.^{29,30} Subjek memiliki rentang umur 18-20 tahun. Hal tersebut untuk mengeliminasi adanya masa pubertas yang umum terjadi pada usia 12-16 tahun yang dapat menjadi faktor predisposisi terjadinya gingivitis.³¹ Seluruh subjek adalah wanita dengan persyaratan tidak dalam masa menstruasi. Adapun pemilihan ini didasarkan pada pertimbangan adanya faktor hormonal dan diharapkan subjek penelitian lebih homogen.³²

Berdasarkan tabel 5.1 menunjukkan bahwa jumlah neutrofil mengalami penurunan setelah berkumur menggunakan larutan kumur ekstrak buah nanas 50% dengan rata-rata penurunan sebesar 24,76. Analisis statistik menggunakan uji T berpasangan (*Paired T-test*) pada tabel 5.2 menghasilkan nilai $p < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan bermakna antara jumlah neutrofil sebelum dan setelah berkumur menggunakan larutan ekstrak buah nanas 50%. Dari data tersebut terlihat bahwa berkumur menggunakan larutan kumur ekstrak buah nanas 50% dapat menurunkan jumlah neutrofil dalam cairan sulkus gingiva pada penderita gingivitis ringan. Hal ini disebabkan oleh kandungan bromelain pada buah nanas yang berperan

dalam menurunkan keparahan inflamasi gingiva pada penderita gingivitis.

Kandungan bromelain yang terdapat dalam buah nanas memiliki potensi sebagai antibakteri dan antiinflamasi sehingga dapat membunuh bakteri penyebab gingivitis dan menurunkan kondisi inflamasi pada gingiva. Kondisi ini akan mempengaruhi pergerakan neutrofil. Penurunan jumlah neutrofil dalam cairan sulkus gingiva dikarenakan penurunan keparahan inflamasi pada gingiva.

Bromelain sebagai antibakteri memiliki sifat proteolitik, yaitu kemampuan memecah protein sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri karena salah satu penyusun membran sel bakteri adalah protein. Bromelain akan menghidrolisis beberapa ikatan peptida yang ada pada dinding sel bakteri.³³ Sifat antiadhesi yang dimiliki oleh bromelain dapat mencegah pergerakan bakteri mengikuti glikoprotein pada mukosa. Enzim ini juga memiliki kemampuan dalam menghidrolisis protein saliva yang merupakan mediator bakteri untuk melekat pada permukaan gigi sehingga menurunkan tegangan permukaan bakteri dan bakteri menjadi lisis.³⁴

Buah nanas juga berpotensi sebagai antiinflamasi karena bromelain yang terkandung didalamnya memiliki kemampuan sebagai COX-2 inhibitor.

COX-2 diinduksi oleh sitokin yang kemudian berperan menstimulasi perubahan asam arakidonat menjadi prostaglandin.³⁵ Bromelain dapat menghambat produksi prostaglandin (PGE₂) yang merupakan mediator inflamasi melalui penghambatan aktivitas enzim siklooksigenase.³⁶

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian dari Devina *et al.* (2012) bahwa berkumur dua kali sehari selama 30 detik dapat menurunkan indeks plak yang merupakan etiologi utama terjadinya gingivitis dan menurunkan indeks perdarahan gingiva.⁷ Berkumur dilakukan setelah menyikat gigi untuk mendapatkan efek penetrasi dan efek antibakteri yang lebih baik.³⁷ Pada penelitian (Anggraeni, 2004; Develas *et al.*, 2013; Devina *et al.*, 2012) membuktikan bahwa berkumur menggunakan larutan kumur yang mengandung tanaman herbal selama empat hari dapat menurunkan peradangan gingiva.^{7,38,39}

Hasil penelitian ini juga didukung oleh beberapa hasil penelitian secara invitro yang menunjukkan adanya efek antibakteri bromelain terhadap bakteri penyebab gingivitis, diantaranya penelitian Putri *et al.* pada tahun 2016 yang menunjukkan bahwa bromelain dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

dengan KHM terdapat pada konsentrasi 6,25%.⁴⁰ Setiawan (2016) juga meneliti efek antibakteri ekstrak buah nanas terhadap *Streptococcus sanguis* dan didapatkan KBM pada konsentrasi 25%.²⁵ Penelitian Novitasari (2016) membuktikan adanya daya antibakteri dari ekstrak buah nanas terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan KHM pada konsentrasi 12,5% dan KBM pada konsentrasi 25%.²⁶ Ghozali dalam penelitiannya pada tahun 2017 mendapatkan KHM bromelain terhadap bakteri *Fusobacterium nucleatum* pada konsentrasi 12,5% dan KBM pada konsentrasi 25%.⁴¹

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan selama penelitian berlangsung, seperti keterbatasan dalam melakukan kontrol pada subjek penelitian. Peneliti telah memberikan instruksi mengenai aturan penggunaan larutan kumur ekstrak buah nanas, namun peneliti tidak dapat mengontrol sepenuhnya karena subjek berkumur di kediaman masing-masing. Peneliti juga tidak dapat melakukan kontrol makanan subjek selama menggunakan larutan kumur. Selain itu, perizinan dalam pengambilan subjek penelitian juga menjadi salah satu keterbatasan sehingga penelitian ini hanya dapat dilakukan pada wanita.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa berkumur menggunakan larutan kumur ekstrak buah nanas (*Ananas comosus L. Merr*) 50% selama empat hari dapat menurunkan jumlah neutrofil dalam cairan sulkus gingiva pada penderita gingivitis ringan.

KEPUSTAKAAN

- Bennadi, D. dan C.V.K. Reddy. Oral Health Related Quality of Life. *J Int Soc Prev Community-Dent*. 2013; 3(1): 1-6.
- World Health Organization (WHO). Oral Health. <http://www.who.int/iris/bitstream/10665/92455/1/9789241506090>. 2012. Diakses 30 Oktober 2017.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nasional. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). Kementerian Kesehatan 2013. 2013, pp. 10-11.
- Larasati, R., Hubungan Kebersihan Mulut Dengan Penyakit Sistemik dan Usia Harapan Hidup. *Jurnal Skala Husada*. 2012; 9(1): 97-104.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Rencana Program Pelayanan Kesehatan Gigi dan Mulut. 2012, pp. 5-6.
- Newman, M.G., et al., *Carranza's Clinical Periodontology*. 12th Edition. Elsevier Saunders. 2015, pp. 82-87, 120-122, 124-135, 574-577, dan 582-595.
- Leid, J.G. Bacterials Biofilms Resist Key Host Defense. *Microbe*. 2009; 4(2): 66-70.
- Devina, R.I., R. Lessang dan S.L.C. Masulili. Efek Obat Kumur yang Mengandung Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb.) terhadap Gingivitis secara Klinis. *The third National Scientific Seminar in Periodontics*, Fakultas Kedokteran Gigi Indonesia. 2014.
- Samaranayake, L. *Essential Microbiology for Dentistry*. 4th Edition. Churchill Livingstone Elsevier. 2011.
- Cope, G., Gingivitis: Symptoms, Causes and Treatment. *Journal Dental Nursing*. 2011; 7(8): 436-439.
- Turvey, S.E. dan D.H. Broide. Chapter 2: Innate Immunity. *J Allergy Clin Immunol*. 2010; 125(2 Suppl 2): S24-S32.
- Baratawidjaja, K.G. dan I. Rengganis. *Imunologi Dasar*. Edisi Ke-11 (Cetakan ke-2). Fakultas Kedokteran Gigi Indonesia. 2014, pp. 59-60 dan 76-77.
- Warrington, R., W. Watson, H.L. Kim dan F.R. Antonetti. An Introduction to Immunology and Immunopathology. *Practical Guide for Allergy and Immunology in Canada*. 2011; 7(Suppl 1): S1.
- Rosales, C., N. Demareux, C.A. Lowell dan E. Uribe-Querol. Neutrophils: Their Role in Innate and Adaptive Immunity. *Journal of Immunology Research*. 2 pages. 2016.
- Barros, S.P., R. Williams, S. Offenbacher dan T. Morelli. Gingival Crevicular as a Source of Biomarkers for Periodontitis. *Periodontol 2000*. 2016; 70(1): 53-64.
- Rahnama, M., et al., Gingival Crevicular Fluid-Composition and Clinical Importance in Gingivitis and Periodontitis. *Journal Public Health*. 2014; 124(2): 96-98.
- Keadaan Jaringan Periodontal. *Maj Kedokteran Gigi* 17(1): 81-86.
- Haida, K.E., Cholil, Didit dan Aspriyanto. Perbandingan Efektifitas Mengunyah Buah Pir dan Bengkuang terhadap Penurunan Indeks Plak. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*. 2014; 2(1):25.
- Warongan, M.S.J., P.S. Anindita dan C.N. Mintjelaskan. Perbedaan Indeks Plak Penggunaan Obat Kumur Beralkohol dan Non Alkohol pada Penggunaan Obat Ortodontik Cekat. *Jurnal e-GiGi (eG)*. 2015; 3(2): 528.
- Eley, B.M., M. Soory dan J.D. Manson. *Periodontics*. 6th Edition. Missouri: Elsevier Saunders. 2010, pp. 19-28.
- Budiman, I. dan T. Destina. Efek Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr.*) terhadap Penurunan Tekanan Darah. *Jurnal Universitas Kristen Maranatha*. 2014.
- Pavan, R., S. Jain, Shraddhah dan A. Kumar. Properties and Therapeutic Application of Bromelain: A Review. *Biotechnol Res Int* 2012(2012): PMC976203.
- Ellyfas, K., O.D. Suprobowati dan Djoko SSBU. Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah

- Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr.*) terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti*. *Analisis Kesehatan Sains* 1(2): ISSN 2302-3635. 2012.
24. Silaban, I. dan S. Rahmanisa. Pengaruh Enzim Bromelin Buah Nanas (*Ananas comosus L.*) terhadap Awal Kehamilan. *Majority*. 2016; 5(4): 80.
 25. Setiawan, B. Daya Hambat Konsentrasi Enzim Bromelin dari Ekstrak Bonggol Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*) terhadap *Streptococcus sanguis*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. 2016.
 26. Novitasari, N.A. Daya Antibakteri Ekstrak Buah Nanas (*Ananas comosus*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pophyromonas Gingivalis* (Tinjauan pada Penerapan Alat Ortodontik Cekat). Perpustakaan Yogyakarta: Fakultas Muhammadiyah Yogyakarta. 2016.
 27. Mondal, S., S. Bhattacharya, J.N. Pandey dan M. Biswas. Evaluation of Acute Anti-inflammatory Effect of Ananas Comosus Leaf Extracts in Rats. *Pharmacologyonline*. 2011; 3: 1312-1315.
 28. Hidayat, R. Efek analgesik dan Anti-inflamasi Jus Buah Nanas (*Ananas comosus L.*) pada Mencit Betina Galur Swiss. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma. 2010.
 29. Male, D., J. Brostoff, D.B. Roth dan I. Roitt. *Immunology*. 7th Edition. Mosby Elsevier. 2006.
 30. Subowo. *Imunologi Klinik*. Edisi ke-2. Jakarta: CV Sagung Seto. 2013, pp. 18-23.
 31. Pierce, M. dan R. Hardy. Commentary: The Decresing Age of Puberty- as much a Psychosocial as Biological Problem. *International Journal of Epidemiology*. 2011; 41: 300-302.
 32. Laine, M.A. Effect of Pregnancy on Periodontal and Dental Health. *Acta Odontol Scand*. 2002; 60(5): 257-264.
 33. Ali, A., M.A. Milala dan I.A. Gulani. Antimicrobial Effects of Crude Bromelin Extracted from Pineapple Fruit (*Ananas comosus (Linn.) Merr.*). *Advances in Biochemistry*. 2015; 3(1): 27.
 34. Praveen, N.C., et al., In vitro Evaluation of Antibacterial Efficacy of Pineapple Extract (Bromelain) on Periodontal Pathogens. *Journal of International Oral Health*. 2014; 6(5): 96-98.
 35. Putu, N.M.N., D.M.C. Robin dan M. Syafriadi. Respon Limfosit T Sitotoksik pada Gingivitis Setelah Pemberian Kurkumin (Citotoxic T Lymphocytes Response in Gingivitis After Curcumin Given. *Jurnal Pustaka Kesehatan*. 2014; 2(1): 43-47.
 36. Sudjarwo, S.A., Sinyal Transduksi dari Bromelain sebagai Antiinflamasi pada Udemata Telapak Kaki Tikus yang Disebabkan oleh Karagen. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*. 2005; XXI(1): 1-5.
 37. Dong, W.L., Efficacy of Toothbrushing versus an Essential Oil Mouthrinses on Natural Dental Plaque Biofilm in vitro. *Journal of Oral Science Research*. 2005; 25(3): 288-291.
 38. Anggraeni, C.H. Efektivitas Berkumur dengan Larutan Sari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) 100% terhadap Keradangan Gingiva. *Disertasi*. Universitas Indonesia. 2005.
 39. Develas, D., H. Sunarto dan F.M. Tadjoeidin. Efek Obat Kumur yang Mengandung *Syzygium aromaticum* terhadap Gingivitis Secara Klinis. *Naskah publikasi*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia. 2013.
 40. Putri, R.D. dan I. Andriani. Daya Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. *Naskah publikasi*. Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. 2016.
 41. Ghozali, M.A.Z. Pengaruh Daya Antibakteri Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus*) terhadap bakteri *Fusobacterium nucleatum* Penyebab Gingivitis (In vitro). *Naskah publikasi*. Universitas Muhammadiyah Malang. 2017.