

**PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK ETANOL DAUN SALAM
(*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*
DOMINAN PERIODONTITIS
*In Vitro***

NASKAH PUBLIKASI
Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran Gigi



Disusun Oleh :
Junita Ratu Saleha
J520110058

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2015**

LEMBAR PENGESAHAN

NASKAH PUBLIKASI
PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK ETANOL DAUN SALAM
(*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*
DOMINAN PERIODONTITIS
In Vitro

Yang diajukan Oleh:
Junita Ratu Saleha
J520110058

Telah disetujui dan dipertahankan dihadapan dewan penguji skripsi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta,
pada hari Sabtu, tanggal 10 Januari 2015

Penguji

Nama : drg. Supriatno, M.Kes., MDSc., Ph.D (.....)

NIP : 196705131992031003

Pembimbing Utama

Nama : drg. Mahmud Kholifa, MDSc (.....)

NIK : 996

Pembimbing Pendamping

Nama : drg. SE Yuletnawati (.....)

NIK : 200.1294

Surakarta, 10 Januari 2015

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi UMS



(drg. Soetomo Nawawi, DPHdent, Sp. PERIO (K))

**PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK ETANOL DAUN SALAM
(*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*
DOMINAN PERIODONTITIS
*In Vitro***

Junita Ratu Saleha¹, Mahmud Kholifa², SE Yuletnawati²

INTISARI

Periodontitis adalah penyakit inflamasi jaringan pendukung gigi yang disebabkan oleh bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa) sehingga menyebabkan kerusakan jaringan yang destruktif. Terapi untuk menghambat pertumbuhan bakteri penyebab periodontitis antara lain kontrol plak, *scaling*, *root planning*, dan pemberian antibiotik. Ekstrak etanol daun salam merupakan bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh konsentrasi ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) terhadap pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dominan periodontitis secara *in vitro* dan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak etanol daun salam yang paling poten menghambat pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

Metode yang digunakan pada pelaksanaan uji daya antibakteri adalah metode difusi. Daun salam yang telah dilakukan uji determinasi, kemudian diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Penelitian ini dibagi menjadi 7 kelompok perlakuan dan 3 kali pengulangan. Masing-masing perlakuan terdiri dari ekstrak etanol daun salam 2,5%, 5%, 10%, 20%, 40%, akuades sebagai kontrol negatif, dan tetrasiklin sebagai kontrol positif. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji ANOVA satu jalur dengan taraf signifikansi 95% ($\alpha = 0,05$) kemudian dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* LSD.

Rata-rata diameter zona hambatan ekstrak etanol daun salam 2,5%, 5%, 10%, 20%, 40%, akuades, dan tetrasiklin secara berturut-turut adalah 9,52; 11,2; 12,31; 13,53; 14,34; 0; dan 20,67 mm. Hasil pengolahan data menunjukkan nilai probabilitas 0,000 ($p < 0,05$) yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antar tiap kelompok perlakuan. Konsentrasi ekstrak etanol daun salam yang paling poten menghambat pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* adalah konsentrasi 40%.

Kata kunci: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa), ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.), periodontitis

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

²Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

**CONCENTRATION EFFECT OF *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp
ETHANOLIC EXTRACT ON THE GROWTH OF
Aggregatibacter actinomycetemcomitans
In Vitro**

Junita Ratu Saleha¹, Mahmud Kholifa², SE Yuletnawati²

ABSTRACT

*Periodontitis is an inflammatory disease on the supporting tissues of the teeth that caused by *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa), that leads to destructive tissue damage. Therapies that can be done to inhibit the growth of bacteria that cause periodontitis are plaque control, scaling, root planning, and antibiotics. *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp ethanolic extract is natural ingredient that can be used as antibacterial ingredient. This research was conducted to examine concentration effect of *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp ethanolic extract on the growth of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* in vitro and to figure out what concentration of *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp ethanolic extract is the most potential in hindering the growth of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.*

*The method used in the antibacterial test was diffusion method. *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp that had been through determination test were later extracted with maceration method using ethanol 70%. This study was divided into 7 treatment groups and 3 times of replication. Each of the treatments consisted of *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp ethanolic extract of 2.5%, 5%, 10%, 20%, 40%, aquades as negative control, and tetracycline as positive control. Data obtained were analyzed with one way ANOVA test with significance rate 95% ($\alpha = 0,05$) then continued with Post Hoc LCD test.*

*The average diameters of inhibition zone from *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp ethanolic extract of 2.5%, 5%, 20%, 30%, 40%, aquades, and tetracycline were respectively 9.52; 11.2; 12.31; 13.53; 14.34; 0; and 20.67 mm. The result indicated probability value 0,000 ($p < 0,05$) which means that there were some significant differences between each treatment groups. Concentration of *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp ethanolic extract that is most potential in hindering the growth of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* is the concentration of 40%.*

*Key words: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa), *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp ethanolic extract, periodontitis*

¹ Student of Dentistry Faculty, Muhammadiyah University of Surakarta

² Lecturer staff of Dentistry Faculty, Muhammadiyah University of Surakarta

PENDAHULUAN

Penyakit periodontal merupakan penyakit yang melibatkan jaringan pendukung gigi, yaitu gingiva, tulang alveolar, ligamen periodontal, dan sementum.¹ Periodontitis merupakan salah satu penyakit periodontal berupa inflamasi pada jaringan pendukung gigi yang disebabkan oleh adanya bakteri plak subgingivasehingga mengakibatkan terbentuknya poket periodontal, kegoyahan bahkan kehilangan gigi.²

Bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (*Aa*) merupakan penyebab penyakit periodontal yang bersifat destruktif seperti *rapidly progressive periodontitis* dan *juvenile (aggressive) periodontitis* serta beberapa penyakit infeksi lain seperti endokarditis, abses otak, dan infeksi saluran urin.^{3,4} Terapi yang dapat dilakukan untuk menghambat pertumbuhan bakteri penyebab periodontitis antara lain kontrol plak, *scaling* dan *root planning* serta pemberian antibiotik metronidazol, tetrasiklin, dan amoxicillin.^{5,1} Namun penggunaan antibiotik dalam kurun waktu yang lama akan menimbulkan berbagai efek samping seperti reaksi hipersensitivitas, reaksi toksik, dan resistensi pada bakteri.³ Oleh sebab itu diperlukan bahan alternatif yang lebih aman, murah, dan mudah didapat yaitu menggunakan Tanaman Obat Berbahan Alam (TOBA), seperti tanaman salam.⁶

Tanaman salam terdiri dari batang, buah, dan daun yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat-obatan.⁷ Penelitian ini menggunakan bagian daun salam sebagai bahan utama karena mempunyai kandungan zat aktif yang bersifat sebagai daya antibakteri antara lain tanin (21,7%), flavonoid (0,4%), dan minyak atsiri (0,17%).^{8,9,10} Daun salam sering dimanfaatkan sebagai bahan pengobatan seperti hipertensi, diare, gastritis, diabetes mellitus, antifungal, dan antibakteri.¹¹ Ekstrak daun salam 10% telah terbukti menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.¹²

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti ingin menguji pengaruh konsentrasi ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) terhadap pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dominan periodontitis secara *in vitro*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah eksperimental murni laboratoris dengan rancangan *post-test only control group design*. Penelitian ini dilakukan dengan 7 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Masing-masing perlakuan terdiri dari ekstrak etanol daun salam 2,5%, 5%, 10%, 20%, 40%, akuades sebagai kontrol negatif, dan tetrasiklin sebagai kontrol positif. Metode yang digunakan pada pelaksanaan uji daya antibakteri adalah metode difusi dengan menggunakan 3 buah cawan petri.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Salam

Daun salam dicuci, ditimbang, dan dikeringkan dalam lemari pengering kemudian dihancurkan menjadi serbuk dengan alat penyerbuk, serbuk daun salam diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, larutan yang didapat kemudian difiltrasi menggunakan corong *Buchner*, filtrat dievaporasi menggunakan *vacuum rotary evaporator* pada suhu 70° C sehingga didapatkan larutan yang lebih kental (ekstrak kental), ekstrak kental tersebut diuapkan dengan *waterbath* pada suhu 50°C sehingga didapatkan ekstrak etanol daun salam sebagai larutan stok. Ekstrak etanol daun salam diencerkan menjadi 2,5%, 5%, 10%, 10%, 40%.

Persiapan Suspensi Bakteri *Aa*

Persiapan suspensi bakteri *Aa* dan penelitian mengenai pengaruh konsentrasi ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) terhadap pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dominan periodontitis secara *in vitro* dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas

Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada. Koloni bakteri *Aa* diambil beberapa ose, disuspensikan pada media BHI dengan menggunakan ose steril kemudian diinkubasi pada suhu 37° C selama 24 jam. Setelah diinkubasi, suspensi bakteri diencerkan dengan larutan garam fisiologis sehingga kekeruhan bakteri sesuai dengan standar kekeruhan Brown III (10⁸ CFU/ml).

Pelaksanaan Uji Daya Antibakteri

Metode yang digunakan pada pelaksanaan uji daya antibakteri adalah metode difusi menggunakan 3 buah cawan petri. Suspensi bakteri yang telah memenuhi standar kekeruhan Brown III (10⁸ CFU/ml) diambil 1 ose dari media BHI kemudian dioleskan pada media MHA hingga rata. Setiap cawan petri dibuat tujuh sumuran dengan diameter 6 mm, ditetesi ekstrak etanol daun salam dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, 20%, 40%, akuades sebagai kontrol negatif, dan obat tetrasiklin sebagai kontrol positif kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengukuran zona hambatan yang terbentuk disekitar sumuran diukur menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,01 mm.

HASIL

Data hasil pengukuran rata-rata diameter zona hambatan diperlihatkan pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata diameter zona hambatan ekstrak etanol daun salam terhadap pertumbuhan bakteri *Aa*

Perlakuan	Rata-rata diameter zona hambatan (mm)
2,5%	9,52
5%	11,2
10%	12,31
20%	13,53
40%	14,34
Akuades	0,00
Tetrasiklin	20,67

Berdasarkan tabel 1, rata-rata diameter zona hambatan ekstrak etanol daun salam 2,5%, 5%, 10%, 20%, 40%, akuades, dan tetrasiklin secara berturut-turut adalah 9,52; 11,2; 12,31; 13,53; 14,34; 0; dan 20,67 mm.

Data yang diperoleh dilakukan uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* menunjukkan nilai probabilitas 0,012 ($p < 0,05$), yang berarti data tidak terdistribusi normal sehingga dilakukan transformasi data terlebih dahulu kemudian didapatkan nilai probabilitas 0,104 ($p > 0,05$), yang berarti data sudah normal kemudian dilakukan uji homogenitas *Levene's test* didapatkan nilai probabilitas 0,392 ($p > 0,05$), yang berarti varians data yang diuji adalah homogen. Hasil uji *one way ANOVA* dengan taraf signifikansi 95% ($\alpha = 0,05$) adalah nilai F 400,683 dengan probabilitas 0,000 ($p < 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada pemberian konsentrasi ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) terhadap pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dominan periodontitis secara *in vitro*.

Tabel 2. Hasil uji one way ANOVA

	F	Sig.
Between Groups	400,683	,000
Within Groups		
Total		

Pengolahan data dilanjutkan dengan uji *Post-Hoc LSD* yang menunjukkan nilai $p < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antar tiap kelompok perlakuan.

PEMBAHASAN

Penelitian tentang pemanfaatan tanaman salam sebagai tanaman obat berbahan alam terutama bagian daunnya telah banyak dilaporkan untuk mengobati berbagai penyakit seperti diare, hipertensi, dan diabetes sedangkan untuk terapi pada

rongga mulut masih jarang dilakukan. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya zona hambatan yang terbentuk disekitar sumuran yang telah diberi perlakuan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, 20%, 40%. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun salam mempunyai daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak etanol daun salam 2,5% telah memperlihatkan adanya aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Aa* secara *in vitro* sebesar 9,52 mm. Hasil ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa ekstrak daun salam yang mampu menghambat bakteri *Escherichia coli* adalah konsentrasi 10% (Malik dan Ahmad, 2013). Hal tersebut terjadi karena jenis bakteri dan metode yang digunakan pada penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya.

Konsentrasi ekstrak etanol daun salam yang paling poten menghambat pertumbuhan bakteri *Aa* dalam penelitian ini adalah konsentrasi 40% dengan diameter rata-rata 14,34 mm. Penurunan rata-rata diameter zona hambatan mulai terjadi pada konsentrasi 20%, 10%, 5%, dan 2,5%. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan pemberian konsentrasi ekstrak etanol daun salam berbanding lurus dengan peningkatan daya antibakteri terhadap bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

Hasil uji ANOVA satu jalur menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada pemberian konsentrasi ekstrak etanol daun salam 2,5%, 5%, 10%, 20%, dan 40% yang berarti bahwa ekstrak etanol daun salam mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dominan periodontitis *in vitro*. Hasil uji *Post Hoc* LSD menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada masing-masing kelompok perlakuan antara pemberian ekstrak etanol daun salam

konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, 20%, dan 40%.

Adanya zona hambatan yang terbentuk disekitar sumuran pada penelitian ini disebabkan oleh adanya kandungan tanin, flavonoid, dan minyak atsiri pada ekstrak etanol daun salam yang bersifat antibakteri. Tanin dapat membentuk ikatan hidrogen dengan protein yang terdapat dalam sel-sel bakteri kemudian mendenaturasi protein sehingga menyebabkan metabolisme bakteri terganggu.¹³ Mekanisme kerja senyawa flavonoid adalah dengan cara mengikat protein sel bakteri melalui ikatan hidrogen membentuk senyawa kompleks yang menyebabkan pecahnya struktur dinding sel dan membran sitoplasma bakteri.¹⁴ Minyak atsiri yang aktif sebagai antibakteri mengandung gugus hidroksil (-OH) dan karbonil. Pada kadar fenol yang rendah terbentuk kompleks protein fenol dengan ikatan yang lemah dan mengalami peruraian, penetrasi fenol ke dalam sel sehingga menyebabkan presipitasi serta denaturasi protein sedangkan fenol pada kadar tinggi menyebabkan koagulasi protein dan sel membran mengalami lisis.¹⁵

KESIMPULAN

1. Konsentrasi ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dominan periodontitis secara *in vitro*.
2. Konsentrasi ekstrak etanol daun salam yang paling poten menghambat pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* adalah 40%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Newman, M.G., Takei, H.H., Carranza, N.T. 2012. *Carranza's Clinical Periodontology* (11th ed.). St-Louis, Missouri: Saunders Elsevier. Hal 41-44, 236, 484-486.
2. Suwandi, T. 2010. Perawatan Awal Penutupan Diastema Gigi Goyang

- pada Penderita Periodontitis Kronis Dewasa (The Initial Treatment of Mobile Teeth Closure Diastema in Chronic Adult Periodontitis). *Jurnal PDGI*, 59(3). Hal 332.
3. Eley, B.M., Manson, J.D. 2004. *Periodontics* (5th ed.). Edinburgh: Wright Publishing.
 4. Nørskov-Lauritsen, N., Kilian, M. 2006. Reclassification of *Actinobacillus actinomycesemcomitans*, *Haemophilus aphrophilus*, *Haemophilus paraphrophilus* and *Haemophilus segnis* as *Aggregatibacter actinomycesemcomitans* gen. nov., comb. nov., *Aggregatibacter aphrophilus* comb. nov. And *Aggregatibacter segnis* comb. nov., and emended description of *Aggregatibacter aphrophilus* to include V factor-dependent and V factorindependent isolates. *Int J Syst Evol Microbiol*, 56:2135-2146.
 5. Wahyukundari, M.A. 2009. Perbedaan Kadar Matrix Metalloproteinase-8 Setelah Scaling dan Pemberian Tetrasiklin pada Penderita Periodontitis Kronis. *Jurnal PDGI*, 58(1):1-6.
 6. Muhlisah, F. 2007. *Tanaman Obat Keluarga (TOGA)*. Depok: Penebar Swadaya. Hal 5-7.
 7. Suryo, J. 2009. *Rahasia Herbal Penyembuh Diabetes*. Yogyakarta: B First. Hal 52.
 8. Sampurno, Djamaluddin, M., Nuraini, A., Indriani, R., Ilyas, R., Hariyati, S. 2004. *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia*. Volume 1. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. Hal 80-82.
 9. Lestari, S. 2010. Pengaruh Berat dan Waktu Kontak untuk Adsorpsi Timbal (II) oleh Adsorben dari Kulit Batang Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Kimia Mulawarman*, 8(1):7-10.
 10. Andriyani, D., Utami, P.I., Dhiani, B.A. 2010. Penetapan Kadar Tanin Daun Rambutan (*nephelium lappaceum.l*) secara Spektrofotometri Ultraviolet Visibel. *Pharm*, 7(2):1-11.
 11. Ismail, A., Mohamed, M., Sulaiman, S.A., Wan Ahmad, W.A.N. 2013. Autonomic Nervous System Mediates the Hypotensive Effects of Aqueous and Residual Methanolic Extracts of *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp. var. *polyanthum* Leaves in Anaesthetized Rats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 1:1-16.
 12. Malik, A., Ahmad, A.R.. 2013. Antidiarrheal Activity of Ethanolic Extract of Bay Leaves (*Syzygium polyanthum* (WIGHT.) WALP.). *Int. Res. J. Pharm*, 4(4):106-108.
 13. Mailoa, M.N., Mahendradatta, M., Laga, A., Djide, N. 2014. Effectiveness of Tannins Extract from Leaf Guava (*Psidium guajava* L) on the Growth and Damage of Cell Morphology *Escherichia coli*. *IJAR*, 2(1):908-914.
 14. Roslizawaty, Ramadani, Fakhurrrazi, Herrialfian. 2013. Aktivitas Antibakterial Ekstrak Etanol dan Rebusan Sarang Semut (*myrmecodia* sp.) terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Medika Veterinaria*, 7(2).
 15. Parwata, I.M.O.A, Dewi, P.F.S. 2008. Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri dari Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* L.). *Jurnal Kimia*, 2(2):100-104.