

DENTIN
JURNAL KEDOKTERAN GIGI
 Vol II. No 1. April 2018

**DAYA HAMBAT EKSTRAK UBI BAWANG DAYAK (*Eleutherine palmifolia* (L.)
 Merr) TERHADAP PERTUMBUHAN *Streptococcus mutans***

(Studi *In Vitro* Dengan Metode Difusi)

Azilita Ananda, Deby Kania Tri Putri, Sherli Diana

Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

ABSTRAK

Latar belakang: Karies merupakan penyakit kronis jaringan keras gigi yang salah satunya disebabkan oleh faktor mikroorganisme yaitu bakteri *Streptococcus mutans*, pertumbuhan bakteri ini dapat dihambat dengan memberikan ekstrak umbi bawang dayak. Umbi bawang dayak merupakan tumbuhan herbal khas Kalimantan yang berpotensi sebagai alternatif obat kumur. Ekstrak umbi bawang dayak memiliki kandungan yang bersifat antibakteri salah satunya adalah fenol sebagai kandungan terbesar dengan konsentrasi 34,20% yang dapat merusak sel bakteri sehingga pertumbuhan *Streptococcus mutans* menurun dan lisis. **Tujuan:** Untuk mengetahui perbedaan daya hambat ekstrak umbi bawang dayak konsentrasi 80mg/ml dengan kontrol positif klorheksidin glukonat 0,2% terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. **Metode dan bahan:** Rancangan penelitian ini adalah true experimental design dengan post test only with control group. Penelitian ini menggunakan 6 kelompok perlakuan menggunakan sampel bawang dayak dengan metode maserasi dan pengujian aktivitas antibakteri dengan metode difusi. **Hasil penelitian:** Nilai rata-rata zona hambat ekstrak umbi bawang dayak konsentrasi 20mg/ml sebesar 11,59 mm, konsentrasi 40mg/ml sebesar 14,39 mm, konsentrasi 60mg/ml sebesar 18,53 mm, konsentrasi 80mg/ml sebesar 23,55 mm, kontrol positif klorheksidin glukonat 0,2% sebesar 21,39. Uji one-way Anova dan uji Post Hoc LSD menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara setiap kelompok perlakuan. **Kesimpulan:** Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan daya hambat ekstrak umbi bawang dayak konsentrasi 80mg/ml terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* dengan zona hambat sebesar 23,55 mm dan klorheksidin glukonat 0,2% yang hanya memiliki zona hambat sebesar 21,39 mm.

Kata-kata kunci: antibakteri, daya hambat, ekstrak umbi bawang dayak, *Streptococcus mutans*.

ABSTRACT

Background: Caries is a chronic disease of hard teeth tissue. It is caused by microorganism factor which is *Streptococcus mutans* bacterium, this bacterium can be inhibited with umbi bawang dayak extract. Umbi bawang dayak is Borneo particular herbal plant which has potential as an alternative to mouthwash. Umbi bawang dayak extracts contain antibacterial which have phenol as the largest content with 34.20% concentration. **Purpose:** To figure out the resistivity effect of umbi bawang Dayak extract with 20mg/ml, 40mg/ml, 60mg/ml and 80mg/ml concentration towards the growth of *Streptococcus mutans*. **Method and Materials:** This study applies a true experimental design with posttest-only with control group. This study takes six groups with 1 kg sampel of umbi bawang dayak using maserasi method and isolate of *Streptococcus mutans* using diffusion method. **The Result of Research:** The average number of inhibition zone of umbi bawang dayak extract with 20mg/ml concentration is 11.59mm, 40mg/ml concentration is 14.39mm, 60mg/ml concentration is 18.53mm, 80mg/ml concentration is 23.55mm. The average number of inhibition zone of umbi bawang dayak of chlorhexidine gluconate 0,2% is 21.39, and aquadest is 0.00mm. One-way Anova and Post-Hoc LSD show that there is significant difference between each of the treatment groups. **Conclusion:** Based on the result of the research, it can be concluded that there is different inhibition effect of umbi bawang dayak extract in 80mg/ml concentration with inhibition zone 23,55 mm and chlorhexidine gluconate 0,2% with inhibition zone 21,39 mm towards the growth of *Streptococcus mutans*.

Keyword: antibacterial, inhibition zone, streptococcus mutans, umbi bawang dayak extract.

Korespondensi: Azilita Ananda, Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Jl Veteran No 128B, Banjarmasin, Kalsel, email: azilitananda1996@gmail.com

PENDAHULUAN

Karies merupakan penyakit kronis pada jaringan keras gigi yang salah satunya disebabkan oleh bakteri *Streptococcus mutans*. Proses karies gigi diawali dengan adanya perlekatan *S.mutans* terhadap *acquired pellicle saliva* yaitu lapisan tipis transparan pada permukaan enamel yang terdiri dari mukoprotein dan glukoprotein.¹ *Streptococcus mutans* yang telah melekat pada *acquired pellicle saliva* memiliki enzim *glucosyltransferase (gtf)* dan enzim *fructosyltransferase (ftf)* yang dapat mensintesis sukrosa dan fruktosa sehingga menghasilkan *dekstran* dan *levan* yang sangat lengket dan dapat memudahkan bakteri lainnya melekat dan berakumulasi pada permukaan enamel.^{2,3,4} Bakteri yang telah berakumulasi pada permukaan gigi akan terus melakukan fermentasi karbohidrat yang menghasilkan asam laktat sehingga dapat menurunkan pH rongga mulut.^{5,6,7} Keadaan asam ini dapat menyebabkan demineralisasi enamel yaitu luruhnya kristal apatit sebagai komponen anorganik gigi.⁸

Pertumbuhan *S. mutans* dapat dicegah dengan memberikan obat kumur yang mengandung senyawa antibakteri. Salah satu obat kumur yang digunakan adalah klorheksidin glukonat 0,2%.⁹ Klorheksidin glukonat 0,2% merupakan obat kumur *gold standart* bersifat antibakteri yang dapat digunakan untuk menurunkan pertumbuhan bakteri di rongga mulut.⁹ Penelitian Mathur, 2011 menyatakan bahwa klorheksidin glukonat 0,2% dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif.¹⁰ Mekanisme klorheksidin glukonat sebagai senyawa antibakteri yaitu dengan merusak permeabilitas dinding sel sehingga terjadi kebocoran pada sel bakteri.¹¹ Kekurangan dari klorheksidin glukonat 0,2% adalah dapat memberikan rasa yang kurang nyaman dan pada penggunaan jangka panjang dapat terjadi perubahan warna pada gigi, sehingga, perlunya obat kumur alternatif berbahan dasar alami agar dapat mengurangi efek samping penggunaan obat kumur kimia. Salah satu tumbuhan herbal alami yang memiliki mekanisme antibakteri adalah ekstrak umbi bawang dayak.¹¹

Masyarakat Kalimantan telah lama menggunakan tumbuhan herbal sebagai alternatif pengobatan tradisional yang dipercaya dapat menyembuhkan berbagai macam jenis penyakit.¹² Supardi dkk, 2011 menyatakan bahwa masyarakat Kalimantan, khususnya Provinsi Kalimantan Selatan sebesar 32,8% menggunakan tumbuhan herbal sebagai pengobatan tradisional.¹³ Salah satu tumbuhan herbal yang sering digunakan dan ditemukan di pulau Kalimantan adalah bawang dayak. Bawang dayak memiliki umbi berwarna merah.¹⁴ Umbi bawang dayak memiliki efek antibakteri karena mengandung senyawa fenol, flavonoid, saponin dan tanin yang dapat merusak integritas dinding sel bakteri, merusak membran sel bakteri sehingga terjadi kebocoran sel, dan mengganggu metabolisme sel bakteri.¹⁵ Ekstrak umbi bawang dayak yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri memiliki kelebihan berupa sifat alami dari tumbuhan herbal yang relatif aman bagi tubuh.¹⁶ Hasil penelitian Armanda, 2017 menyatakan ekstrak umbi bawang dayak dapat menghambat pertumbuhan *Enterococcus Faecalis* pada konsentrasi 20mg/ml.¹⁷ Firdaus, 2014 menyatakan ekstrak umbi bawang dayak dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 40mg/ml.¹⁸

Berdasarkan pada uraian yang telah dijabarkan diatas, diketahui bahwa ekstrak umbi bawang dayak dapat menghambat pertumbuhan bakteri, namun belum diketahui apakah terdapat daya hambat ekstrak umbi bawang dayak terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* sehingga peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui daya hambat ekstrak umbi bawang dayak pada konsentrasi 20mg/ml, 40mg/ml, 60mg/ml dan 80mg/ml terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

BAHAN DAN METODE

Sebelum penelitian dilakukan, telah diajukan ke komisi etik di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat dan dinyatakan laik berdasarkan surat keterangan kelaikan etik nomor: 015/KEPKG-FKGUL/EC/VIII/2017. Penelitian ini

merupakan penelitian eksperimental murni (*true experimental*) dengan rancangan *post test only with control group design* dengan 6 kelompok perlakuan. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak umbi bawang dayak konsentrasi 20mg/ml, 40mg/ml, 60mg/ml dan 80mg/ml. Kontrol positif yang digunakan adalah klorheksidin 0,2% dan kontrol negatif yang digunakan adalah aquades. Jumlah sampel didapatkan dari rumus *federer* dengan hasil pada setiap kelompok adalah 5 pengulangan.

CARA PENELITIAN

Pembuatan ekstrak kental umbi bawang dayak

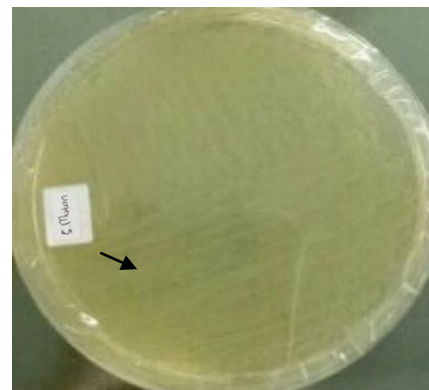
Umbi bawang dayak yang berusia 3 bulan didapatkan dari salah satu pedagang di pasar tradisional KM 7 kota Banjarmasin. Pengekstrakan dilakukan di Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Sampel umbi bawang dayak sebanyak 1 Kg dibuat ekstrak dengan cara dicuci dengan menggunakan air mengalir serta dipotong kecil-kecil, kemudian dikeringkan di dalam oven dengan suhu 40°C selama 3 hari. Selanjutnya dilakukan proses penghalusan dengan *blender* dan diayak dengan pengayak hingga sampai menjadi serbuk halus dan menghasilkan simplisa umbi bawang dayak, selanjutnya dilakukan penimbangan kembali didapatkan 325 gram simplisa umbi bawang dayak dan dilanjutkan dengan proses ekstraksi.

Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi, yaitu dengan merendam simplisa umbi bawang dayak dengan pelarut etanol 96%. Simplisa umbi bawang dayak dimasukkan kedalam bejana maserasi dan kemudian ditambahkan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1 : 10. Selama perendaman sampel, dilakukan pengadukan sebanyak 6 jam sekali dan dilakukan penggantian pelarut setiap 1 x 24 jam. Penggantian pelarut dilakukan re-mserasi sebanyak 2 kali. Selanjutnya akan diuapkan dengan *vacum rotary evaporator* pada tekanan rendah dengan suhu pemanasan 50°C sampai didapatkan ekstrak cair umbi bawang dayak dan selanjutnya dipindahkan ke *waterbath* dengan suhu 60°C sehingga diperoleh ekstrak kental umbi bawang dayak. Selanjutnya ditimbang dan didapatkan ekstrak kental umbi bawang dayak dengan berat 15,5 gram. Tahap selanjutnya dilakukan uji *free* etanol dengan larutan Kalium dikromat (K₂Cr₂O₇). Apabila tidak terjadi perubahan warna ketika diberikan pereaksi, maka

ekstrak kental umbi bawang dayak dinyatakan bebas alkohol. Ekstrak kental umbi bawang dayak yang sudah jadi memiliki warna merah kecoklatan.

Pembiakan isolat bakteri *Streptococcus mutans*

Isolat murni bakteri *Streptococcus mutans* dilakukan inokulasi pada media BHI (*brain heart infusion*) dengan menggunakan tabung reaksi dan diinkubasi selama 2 x 24 jam dengan suhu 37°C. Sebelumnya, isolat bakteri dilakukan penjernihan dengan standar *mac farland* 1 (3×10^8). Proses selanjutnya, dilakukan replikasi *S. mutans* pada media MHA (*Muller Hinton agar*) dengan dioleskan menggunakan *swab steril* pada media MHA.



Gambar 1. Biakkan Bakteri *Streptococcus Mutans*

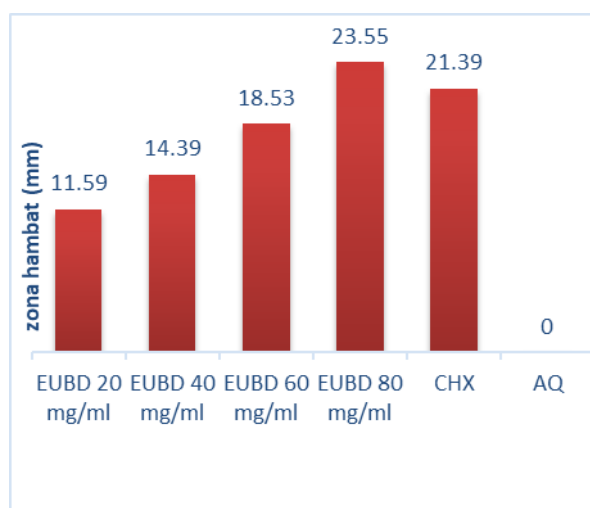
Proses selanjutnya, dilakukan perendaman *papper disk* dengan ekstrak umbi bawang dayak konsentrasi 20mg/ml, 40mg/ml, 60mg/ml, 80mg/ml, klorheksidin 0,2% dan akuades dilakukan selama 3 jam dan media diinkubasi selama 1 x 24 jam dengan suhu 37 °C.

Pengukuran Zona Hambat Ekstrak Umbi Bawang Dayak Terhadap *Streptococcus mutans*.

Pengukuran zona hambat menggunakan kaliper skala milimeter (mm) dengan mengukur zona bening yang terbentuk disekitar *papper disk* dan dicatat. Selanjutnya, dilakukan analisis data.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan data hasil penelitian didapatkan nilai rata-rata zona hambat ekstrak umbi bawang dayak terhadap *S.mutans* sebagai berikut :



Gambar 2. Grafik Zona Hambat Ekstrak Ubi Bawang Dayak Konsentrasi 20mg/ml, 40mg/ml, 60mg/ml, 80mg/ml, Klorheksidin Glukonat 0,2% (CHX) dan Akuades (AQ) Terhadap Pertumbuhan *S.mutans*.

Berdasarkan Gambar 1 dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata zona hambat ekstrak ubi bawang dayak terhadap *S.mutans* dengan konsentrasi 20mg/ml sebesar 11,59 mm, konsentrasi 40mg/ml sebesar 14,39, konsentrasi 60mg/ml sebesar 18,53 mm, konsentrasi 80mg/ml sebesar 23,55 mm, kontrol positif klorheksidin glukonat 0,2% sebesar 21,39 dan kontrol negatif akuades sebesar 0,00 mm.

Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan mendapatkan hasil yaitu data penelitian ini terdistribusi normal dengan nilai signifikansi ($p > 0,05$). Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas data menggunakan *Levene's Test*, didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,643 ($p > 0,05$) yang menunjukkan bahwa sebaran data tersebut homogen.

Tabel 1. Tabel Hasil Uji *One-Way Anova*, Rata - rata dan Standar Deviasi Ekstrak Ubi Bawang Dayak dan Klorheksidin Glukonat 0,2% terhadap Pertumbuhan *S. mutans*

No.	kelompok	Sig	Mean \pm SD
1.	EUBD 20	0,00	11,59 \pm 0,38
2.	EUBD 40		14,39 \pm 0,19
3.	EUBD 60		18,53 \pm 0,74
4.	EUBD 80		23,55 \pm 0,72
5.	CHX		21,39 \pm 0,23

Keterangan :

EUBD 20 : Ekstrak ubi bawang dayak konsentrasi 20mg/ml

EUBD 40 : Ekstrak ubi bawang dayak konsentrasi 40mg/ml

EUBD 60 : Ekstrak ubi bawang dayak konsentrasi 60mg/ml

EUBD 80 : Ekstrak ubi bawang dayak konsentrasi 80mg/ml

CHX : Klorheksidin glukonat 0,2%

Tabel 2. Tabel Uji *Post-Hoc LSD* Ekstrak Ubi Bawang Dayak terhadap Pertumbuhan *S. mutans*

	EU BD 20	EU BD 40	EU BD 60	EU BD 80	CH X	AQ
UE BD 20		0,00 *	0,00 *	0,00 *	0,00 *	0,00*
EU BD 40			0,00 *	0,00 *	0,00 *	0,00*
EU BD 60				0,00 *	0,00 *	0,00*
EU BD 80					0,00 *	0,00*
CH X						0,00*
AQ						

*=Terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$)

Berdasarkan hasil uji *Post Hoc LSD* pada tabel diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok ekstrak ubi bawang dayak konsentrasi 20mg/ml dengan konsentrasi 40mg/ml, 60mg/ml, 80mg/ml, klorheksidin 0,2% dan akuades. Kelompok ekstrak

umbi bawang dayak konsentrasi 40mg/ml menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dengan kelompok ekstrak umbi bawang dayak konsentrasi 60mg/ml, 80mg/ml, klorheksidin 0,2% dan akuades. Kelompok ekstrak umbi bawang dayak konsentrasi 60mg/ml menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dengan kelompok ekstrak umbi bawang dayak konsentrasi 80mg/ml, klorheksidin 0,2% dan akuades. Kelompok ekstrak umbi bawang dayak konsentrasi 80mg/ml menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dengan kelompok perlakuan klorheksidin 0,2% dan akuades. Kelompok perlakuan klorheksidin 0,2% menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dengan kelompok perlakuan akuades ($p < 0,05$).

PEMBAHASAN

Penelitian ekstrak umbi bawang dayak terhadap pertumbuhan *streptococcus mutans* bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak umbi bawang dayak dengan konsentrasi 20mg/ml, 40mg/ml, 60mg/ml dan 80mg/ml terhadap pertumbuhan *S.mutans*. Hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa terdapat daya hambat ekstrak umbi bawang dayak pada varian konsentrasi tersebut sehingga dapat menurunkan pertumbuhan *S.mutans*.

Ekstrak umbi bawang dayak bersifat antibakteri karena mengandung senyawa aktif seperti fenol dan flavonoid sebagai senyawa antibakteri.¹⁴ Senyawa terbesar yang terkandung pada ekstrak umbi bawang dayak adalah fenol dengan konsentrasi sebesar 34,20%.¹⁹ Fenol merupakan senyawa yang bersifat antibakteri dengan mekanisme dapat merusak susunan ikatan peptidoglikan pada dinding sel *S.mutan* sehingga integritas dinding sel rusak dan lapisan sel tersebut tidak terbentuk sempurna. Rusaknya dinding sel *S.mutan* dapat menyebabkan fenol dan senyawa antibakteri lainnya menembus lebih dalam pada sel sehingga dapat merusak membran sel *S.mutans*. Membran sel *S.mutans* yang rusak dapat terjadi karena senyawa fenol dapat membentuk kompleks protein melalui ikatan hidrogen ion H⁺ yang menyerang gugus fosfat sehingga zat yang terdapat pada membran sel *S.mutans* seperti ion organik enzim, asam amino mengalami kebocoran dan metabolime *S.mutans* terganggu sehingga *S.mutan* mengalami lisis.²⁰

Senyawa fenol dan turunannya memiliki zat anti *glucosyltransferase* sehingga dapat menekan enzim *glucosyltransferase* yang diekskresika *S.mutans* dan dapat mencegah pertumbuhan matriks *S.mutans*

sehingga bakteri ini tidak dapat melekat pada permukaan enamel gigi.²¹

Fenol juga dapat merusak sitoplasma dan nukelus sel bakteri sehingga mengakibatkan metabolisme *S.mutans* terganggu hingga terjadi lisis.²²

Terhambatnya pertumbuhan bakteri *S.mutans* oleh mekanisme antibakteri dari senyawa fenol dapat terjadi karena *S.mutans* merupakan jenis bakteri gram positif yang memiliki struktur lebih sederhana sehingga memudahkan fenol dalam merusak sel bakteri.¹⁶ Mekanisme klorheksidin glukonat 0,2% sebagai antibakteri adalah Senyawa ini mampu mengendapkan protein asam sitoplasmik sehingga terjadi perubahan permeabilitas dinding sel dan terjadi kebocoran sel *S.mutans*¹¹ Penelitian ini menyatakan bahwa terdapat daya hambat ekstrak umbi bawang dayak pada konsentrasi 20mg/ml, 40mg/ml, 60mg/ml dan 80mg/ml terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Hal ini dikarenakan tingginya senyawa fenol yang terdapat pada ekstrak umbi bawang dayak yang bersifat antibakteri.¹⁹

Hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan daya hambat ekstrak umbi bawang dengan konsentrasi 80mg/ml terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* dengan zona hambat sebesar 23,55mm dan klorheksidin glukonat 0,2% yang hanya memiliki zona hambat sebesar 21,39mm.

DAFTAR PUSTAKA

1. Buzalaf MAR, Hannas AR, dan Kato MT. Saliva and dental erosion. *Journal of applied oral science*. 2012; 20(5) : 493-496.
2. Nahak MM. Ekstrak etanol daun beluntas (*Plucea indica* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal kesehatan gigi*. 2013; 1(1) : 41-41.
3. Sandi IM, Bachtiar H dan Hidayati. Perbandingan efektifitas daya hambat dadih dengan yogurth terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus Mutans*. *Jurnal b-dent*. 2016; 2(2) : 89-90.
4. Putri HM, Herijulianti E dan Nurjannah N. *Ilmu Pencehagan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi*. Ed. Ke-2. Jakarta; 2012. Hlm. 55-62.
5. Fatmawati DWA. Hubungan biofilm *Streptococcus mutans* terhadap resiko terjadinya

- karies gigi. *Stomatognatik (J.K.G. Unej)*. 2011; 8(3) : 127-129
6. Nishimura J. Saito T. Yoneyama H. Bai L. Okumura K. Isogai E. Biofilm formation by *Streptococcus mutans* and related bacteria. *Advance of microbiology journal*. 2012; 2 : 208-210.
 7. Yadav K dan Prakash S. Dental Caries:Review. *Asian Journal of Biomedical and Pharmaceutical Science*. 2016; 6(53) : 1-7.
 8. Quock Ryan L. Dental caries: a current understanding and implication. *Journal of nature and science*. 2015; 1 : 1-2.
 9. Anggayanti NA, Adiatmika IPG dan Adiputra N. Berkumur Dengan Teh Hitam Lebih Efektif daripada *Chlorhexidine gluconate 0,2%* untuk menurunkan akumulasi plak gigi. *Jurnal PDGI* 2013; 62(2) : 35-40
 10. Mathur S, Mathur T, Srivastava R, Khatri R. Chlorhexidine: The Gold Standard in Chemical Plaque Control. *National Journal of Physiology. Pharmacy & Pharmacology*. 2011; 1(2): 45-50.
 11. Gupta R, Chandavarkar V, Galgali SR, dan Mishra M. Chlorhexidine, A Medicine for all the Oral Diseases. *Global Journal of Medicine and Public Health*. 2012; 1(2) : 43-45
 12. Mulyani H, Widyastuti SH dan Ekowati VI. Tumbuhan Herbal Sebagai Jamu Pengobatan Tradisional Terhadap Penyakit Dalam Serat Primbon Jampi Jawi Jilid 1. *Jurnal Penelitian Humainiora*. 2016; 21(2) : 73-91
 13. Supardi S, Herman MJ dan Yuniar Y. Penggunaan Jamu Buatan Sendiri di Indonesia (Analisis Data Riset Kesehatan Dasar Tahun 2010). *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 2011; 14 (2) 375-381.
 14. Galingging RY. Bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L) sebagai tanaman obat multiungsi. *Jurnal warta penelitian tanaman industri*. 2009; 15(3) : 1-2.
 15. Sari DP, NM. YI, Budiarti LY. Efektivitas Daya Hambat Ekstrak Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) Terstandarisasi Fenol Terhadap Pertumbuhan *Enterococcus faecalis*. *Dentin (Jur. Ked. Gigi)* 2017; 1(1): 56-61
 16. Noor AM dan Apriasari ML. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Batang Pisang Mauli. *Jurnal PDGI*. 2014; 63(3) : 78-83.
 17. Armanda F, N Ichrom MY dan Budiarty LY. Efektivitas Daya Hambat Bakteri Ekstrak Bawang Dayak Terstandarisasi Flavonoid Terhadap *Enterococcus Facialis* (*In Vitro*). *Dentino (Jur. Ked. Gigi)*. 2017; 11(2) : 183 – 187.
 18. Firdaus T. *Efektifitas ekstrak bawang dayak (Eleutherine palmifolia (L) Merr)*. dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Jakarta; 2014. Universitas Islam Negri Syarif Hidayatullah. Hlm. 23-24
 19. Rani VS dan Nair BR. GC-MS Analysis Of Ethyl Acetate Extract Of *Eleutherine Bulbosa* (Urban) Miller (Iridaceae). *International Journal Of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2016; 7(4) : 1729-1731
 20. Dewi MK, Ratnasari E, Trimulyono G. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Majapahit (*Crescentia cujete*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Ralstonia solanacearum* Penyebab Penyakit Layu. *LentaBio*. 2014; 3(1): 51-57.
 21. Majidah D, Fatmawati DWA dan Gunadi A. Daya Antibakteri Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* sebagai Alternatif Obat Kumur (*Antibacterial Activity of Celery Leaves Extract [Apium graveolens L.] againts Streptococcus mutans as an Alternative mouthwash*); 2014. Artikel Ilmiah Universitas Jember. Hlm. 4-5
 22. Sabbineni Joshita. Phenol-An Effective Antibacterial Agent. *Journal of Medicinal & Organic Chemistry*. 2016; 3(2) : 182-186.