

DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL BATANG AKAR KUNING (*Arcangelisia flava* (L) Merr) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus mutans*, *Porphyromonas gingivalis* DAN *Enterococcus faecalis*

Aji Ayu Nurbianti^a, Alhawaris^b, Sinar Yani^c

^aProgram Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman

^bFakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman, Samarinda

^cDepartemen Biologi Oral, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman

Email : nurbiantiajiayu@gmail.com

Abstrak

Latar belakang: Batang *Arcangelisia flava* (L) Merr mengandung zat antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang menyebabkan penyakit gigi dan mulut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol batang *Arcangelisia flava* (L) Merr terhadap *S. mutans*, *P. gingivalis*, dan *E. faecalis* dengan pengukuran diameter zona hambat. Metode: Penelitian ini menggunakan bakteri *S. mutans* dan *P. gingivalis* ATCC 33277 dan *E. faecalis* ATCC 29212. Bakteri akan diberi perlakuan dengan ekstrak etanol batang *Arcangelisia flava* (L) Merr dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40% dan 50%. Pengujian dilakukan sebanyak lima kali pengulangan. Hasil: Hasil penelitian menunjukkan terbentuknya diameter zona hambat yang sangat signifikan setelah diberi ekstrak etanol batang *Arcangelisia flava* (L) Merr pada bakteri *P. gingivalis* ($p=0.000$) dan *E. faecalis* ($p=0.001$) sedangkan diameter zona hambat pada *S. mutans* ($p=0.106$). Kesimpulan: Ekstrak etanol batang *Arcangelisia flava* (L) Merr efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans*, *P. gingivalis* dan *E. faecalis*. Oleh karena itu batang *Arcangelisia flava* (L) Merr berpotensi untuk dikembangkan sebagai produk berhubungan dengan kedokteran gigi.

Kata kunci: *Arcangelisia flava* (L) Merr, Diameter Zona Hambat, *Streptococcus mutans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Enterococcus faecalis*

Abstract

Background: *Arcangelisia flava* (L) Merr stems contain antibacterial substances that can inhibit the growth of bacteria that cause dental and mouth disease. This study aims to determine the antibacterial activity of ethanol extract of *Arcangelisia flava* (L) Merr stem against *S. mutans*, *P. gingivalis*, and *E. faecalis* by measuring the diameter of inhibitory zones. Methods: This study used *S. mutans* and *P. gingivalis* ATCC 33277 and *E. faecalis* ATCC 29212 bacteria. The bacteria were treated with ethanol extract of *Arcangelisia flava* (L) Merr stems with concentrations of 10%, 20%, 30%, 40% and 50%. The test was carried out five times. Results: The results showed a very significant inhibition zone formation after ethanol extract of *Arcangelisia flava* (L) Merr stem in *P. gingivalis* bacteria ($p = 0.000$), *E. faecalis* ($p = 0.000$) and *S. mutans* ($p = 0.000$). Conclusion: The ethanol extract of *Arcangelisia flava* (L) Merr stem is effective for inhibiting the growth of *S. mutans*, *P. gingivalis* and *E. faecalis* bacteria. Therefore the *Arcangelisia flava* (L) Merr stem has the potential to be developed as a product related to dentistry.

Keywords: *Arcangelisia flava* (L) Merr, Inhibitory Zone Diameter, *Streptococcus mutans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Enterococcus faecalis*

PENDAHULUAN

Penyakit gigi dan mulut terutama karies gigi dan penyakit periodontal masih banyak diderita oleh masyarakat Indonesia baik pada usia anak-anak maupun dewasa.¹ Prevalensi karies aktif Indonesia adalah 43,4% , dan prevalensi karies aktif Kalimantan Timur adalah 49,6%.² Sekitar 24,1% penduduk Kalimantan Timur mempunyai masalah gigi dan mulut.³ Kasus penyakit periodontal di dunia sebesar 10% dari 15% populasi dewasa dengan kedalaman pocket lebih dari 2 mm.⁴ Prevalensi penyakit periodontal dengan kehilangan attachment ≥ 2 mm mencapai 80% dari semua orang dewasa yang terkena penyakit periodontal, 90% diantaranya adalah berusia 55 – 64 tahun. Prevalensi kehilangan attachment ≥ 6 mm kurang dari 20%. Penyakit periodontal menduduki peringkat kedua setelah karies gigi.⁵ Karies gigi merupakan suatu penyakit jaringan keras dalam rongga mulut yang proses terjadinya melibatkan sejumlah faktor yang saling berinteraksi satu sama lain, yaitu interaksi antara gigi dan saliva (host), mikroorganisme, substrat serta waktu.⁶ Bila karies tidak ditangani segera maka perlu dilakukan perawatan gigi seperti perawatan saluran akar atau perawatan endodontik bahkan

untuk karies yang lebih parah bisa sampai dilakukan pencabutan. Dalam perawatan saluran akar sendiri biasa banyak terjadi infeksi saluran akar. Perawatan endodontik yang terjadi infeksi primer maupun infeksi sekunder biasanya disebabkan oleh adanya kolonisasi mikroorganisme yang didominasi oleh bakteri anaerob khususnya *Enterococcus faecalis*.⁷

Walaupun penyebabnya multifaktor, namun dapat dikatakan bahwa pemicu terjadinya karies gigi adalah bakteri dominan Streptococci yakni spesies *Streptococcus mutans* (*S. mutans*).¹ *Streptococcus mutans* merupakan salah satu flora normal yang berada dalam rongga mulut manusia tetapi dapat berubah menjadi patogen apabila terjadi peningkatan populasi bakteri.¹⁵

Periodontitis merupakan suatu inflamasi penyakit yang menghancurkan jaringan penyangga gigi yang akhirnya dapat menyebabkan kehilangan gigi. Periodontitis merupakan suatu infeksi campuran dari mikroorganisme seperti *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Bacteroides forsythus*, *Actinobacillus actinomyetemcomitans*, dan mikroorganisme Gram-positif, misalnya

Peptostreptococcus micros dan Streptococcus intermedius.¹⁰

Indonesia termasuk negara tropis yang kaya akan keragaman floranya dan menempati peringkat ketiga setelah negara Brazil. Berbagai tanaman telah dimanfaatkan secara turun-temurun untuk mengobati berbagai penyakit. Akar kuning atau yang memiliki nama latin *Arcangelisia flava* (L.) Merr banyak terdapat di Cina, Thailand, Malaysia, dan berbagai pulau di Indonesia seperti Kalimantan, Sumatera, dan Jawa.¹¹ *Arcangelisia flava* Merr atau yang dikenal kayu kuning merupakan salah satu tanaman asli Indonesia yang biasanya dipergunakan sebagai bahan jamu.^{16,17}

Di beberapa daerah di Kalimantan masyarakat suku Dayak, Banjar, maupun Kutai menggunakan *Arcangelisia flava* (L.) Merr untuk mengobati penyakit demam, diare, hepatitis, kecacingan, gangguan pencernaan, dan sariawan dalam bentuk rebusan.^{16,17} Di Kalimantan Selatan kebutuhan akar kuning untuk industri jamu tradisional masih relatif sedikit dan ketersediaannya masih memadai untuk memenuhi kebutuhan di tingkat lokal (Rinaldi, et al., 2017). Di Jawa tumbuhan ini dipergunakan sebagai obat sariawan.¹²

Ekstrak batang akar kuning yang sudah diteliti berpotensi menghambat

pertumbuhan bakteri *Salmonella typhii*, *Staphylococcus aureus*, *Trichophyton rubrum* pada konsentrasi 1%, 2%, 3%, 4% dan 5%, dan bakteri *Pseudomonas fluorescens* pada konsentrasi 1.5%, 2%, 2.5%, 3% dan 3.5% (Heryani & Nugroho, 2014; Maryani, et al., 2018). Ekstrak metanol batang dan daun tanaman ini memiliki potensi sebagai antimikroba, baik sebagai antibakteri maupun sebagai antijamur,¹³ namun belum ada laporan sebagai bahan antibakteri terhadap bakteri khususnya bakteri yang terdapat di rongga mulut yaitu *S. mutans*, *P. gingivalis* dan *E. faecalis*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol batang akar kuning *Arcangelisia flava* (L.) Merr terhadap bakteri *S. Mutans*, *P. Gingivalis* dan *E. faecalis*, untuk menentukan konsentrasi ekstrak dilakukan uji pendahuluan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni (true experimental) dengan desain penelitian yang digunakan yaitu post test only control group design. Uji yang digunakan meliputi disk difusi Kirby Bauer untuk menguji respon pertumbuhan bakteri terhadap agen

antimikroba dan Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) untuk mengetahui konsentrasi minimal yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Penelitian ini menggunakan 7 perlakuan dalam 2 kelompok yang berbeda. Kelompok pertama (kelompok uji) merupakan kelompok yang terdiri dari 5 perlakuan masing-masing pada bakteri *S. mutans*, *P. gingivalis* dan *E. faecalis* yang diberi ekstrak *A.flava*. Kelompok kedua (kelompok kontrol) merupakan kelompok yang terdiri dari 2 perlakuan pada bakteri *S. mutans*, *P. gingivalis* dan *E. faecalis* yang diberi klorheksidin 0,2% (kontrol positif) dan DMSO 5% (kontrol negatif).

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Mueller-Hinton Agar (MHA), Mueller-Hinton Broth (MHB), Brain Heart Infusion Agar (BHIA), Brain Heart Infusion Broth (BHIB), klorheksidin 0,2%, aquadest, DMSO 5%, ekstrak batang *Arcangelisia flava* Merr, bakteri *S. mutans*, *P. gingivalis* dan *E. faecalis*.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah handscoon, masker, petri dish, micropipet, rak dan tabung reaksi, spiritus, pinset, erlenmeyer, inkubator, spidol, jangka sorong, autoclave, jarum ose, blank

disk 6 mm, pinset, timbangan, gelas ukur, cotton bud steril, bunsen, hot plate, rotary evaporator.

Metode

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode Kirby-Bauer yang dikenal dengan sebutan metode cakram kertas. Tiap-tiap cakram kertas kosong sebelumnya dipanaskan dalam oven dengan suhu 70°C selama 15 menit, kemudian kertas cakram dicelupkan ke dalam larutan uji ekstrak konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%, kontrol positif dan kontrol negatif. Cakram yang telah berisi ekstrak, kontrol positif, kontrol negatif, kemudian didiamkan selama 15 menit sebelum diletakkan pada media uji. Kemudian setelah kertas cakram menyerap ekstrak, kontrol positif, kontrol negatif tersebut, masing-masing diletakkan pada permukaan medium yang telah berisi mikroba uji. Jumlah cakram kertas yang diletakkan tersebut kira-kira dalam satu cawan Petri berisi 7 buah, dan masing-masing jarak antara cakram diatur supaya tidak terlalu dekat. Sebagai kontrol positif digunakan cakram chloreksidin 0,2% dan untuk kontrol negatif digunakan cakram DMSO 5%. Setelah inkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam, dilakukan pengukuran diameter zona hambat, yaitu

zona bening yang terbentuk di sekitar cakram, dengan menggunakan penggaris milimeter.

Uji Antibakterial dengan Metode Kirby Bauer pada *Streptococcus mutans* dan *Enterococcus faecalis*

Untuk menguji aktivitas antimikroba pada kedua bakteri ini menggunakan media Mueller Hinton Agar masing-masing sebanyak 38 gram yang dilarutkan dalam 1L aquades, kemudian dipanaskan sampai mendidih sehingga terlarut dengan baik, sterilisasi menggunakan autoclave pada suhu 121oC selama 15 menit. Kemudian tuang ke petri dish dengan ketebalan 5 mm. Setelah dingin petri dish siap untuk digunakan. Kemudian suspensi bakteri diberikan pada media agar dan dihapuskan merata ke plat agar Mueller Hinton Agar dengan kassa swab steril. Kemudian disk dengan konsentrasi ekstrak 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%, , kontrol positif, dan kontrol negatif diletakkan pada petri dish. Plate agar tersebut kemudian dimasukkan kedalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Aktivitas antimikroba dinyatakan dalam satuan mm dari pinggir zona yang tidak ditumbuhi koloni (area bening) sampai ke tepi lainnya.

Uji Antibakterial dengan Metode Kirby Bauer pada *Porphyromonas gingivalis*

Bakteri *Porphyromonas gingivalis* menggunakan Brain Heart Infusion Agar sebanyak 47 gram yang dilarutkan dalam 1L aquades yang ditambah dengan hemin dan vitamin K, kemudian dipanaskan sampai mendidih sehingga terlarut dengan baik, sterilisasi menggunakan autoclave pada suhu 121oC selama 15 menit. Kemudian tuang ke petri dish dengan ketebalan 5 mm. Setelah dingin petri dish siap untuk digunakan. Kemudian suspensi bakteri diberikan pada media agar dan dihapuskan merata ke plat agar Brain Heart Infusion Agar dengan kassa swab steril. Kemudian disk dengan konsentrasi ekstrak 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%,, kontrol positif, dan kontrol negatif diletakkan pada petri dish. Plate agar tersebut kemudian dimasukkan kedalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Aktivitas antimikroba dinyatakan dalam satuan mm dari pinggir zona yang tidak ditumbuhi koloni (area bening) sampai ke tepi lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji efektivitas antibakteri ekstrak etanol batang akar kuning terbukti dapat menghambat pertumbuhan *S. mutans* dengan terbentuknya diameter zona hambat. Penelitian ini sesuai dengan penelitian Heryani (2015) pada bakteri

gram positif yaitu ekstrak air rebusan batang akar kuning (*A. flava*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

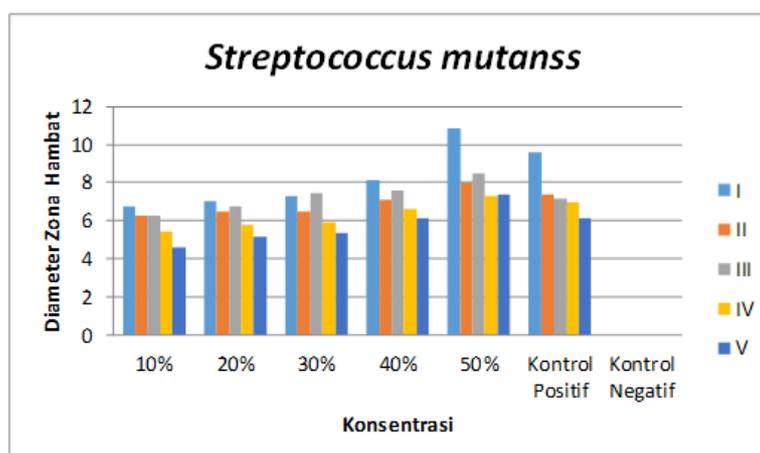
Hasil perlakuan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%, berturut turut menunjukkan hasil besar zona hambat pada tabel 1 . Kemudian dilakukan interpretasi berdasarkan kriteria Davis & Stout (1971), didapatkan bahwa ekstrak etanol batang akar kuning memiliki kekuatan sedang dalam aktivitas antibakteri. Hasil diameter zona hambat didapatkan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40% dan 50% dengan $p < 0.05$. Hal ini menunjukkan adanya

penghambatan pertumbuhan bakteri pada konsentrasi ekstrak. Dan pada zona hambat kontrol positif menunjukkan perbedaan yang bermakna pada konsentrasi 10%, hal ini menunjukkan kekuatan penghambat pertumbuhan bakteri pada *chlorexidn* 0.2% lebih baik dari larutan ekstrak. Sedangkan pada konsentrasi 20%, 30%, 40%, dan 50% tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna terhadap zona hambat yang dihasilkan, hal ini kekuatan penghambat pertumbuhan bakteri pada *chlorexidn* 0.2% sama kuatnya dengan larutan ekstrak.

Tabel 1. Hasil Analisis One Way Anova Diameter Zona Hambat Pertumbuhan *S. mutans*

Kelompok	n	Mean (mm) ± SE	Normality Test	Homogeneity Test	Anova Test
			(Shapiro-wilk)	(Levene's Test)	
10		5.88 ± 0.382	0.47		
20		6.24 ± 0.342	0.74		
30		6.51 ± 0.397	0.63		
<i>Inhibition Zone Diameter</i> 40	5	7.10 ± 0.343	0.97	0.175	0.000
50		8.39 ± 0.641	0.12		
+		7.45 ± 0.575	0.23		
-		0.00 ± 0.000	-		

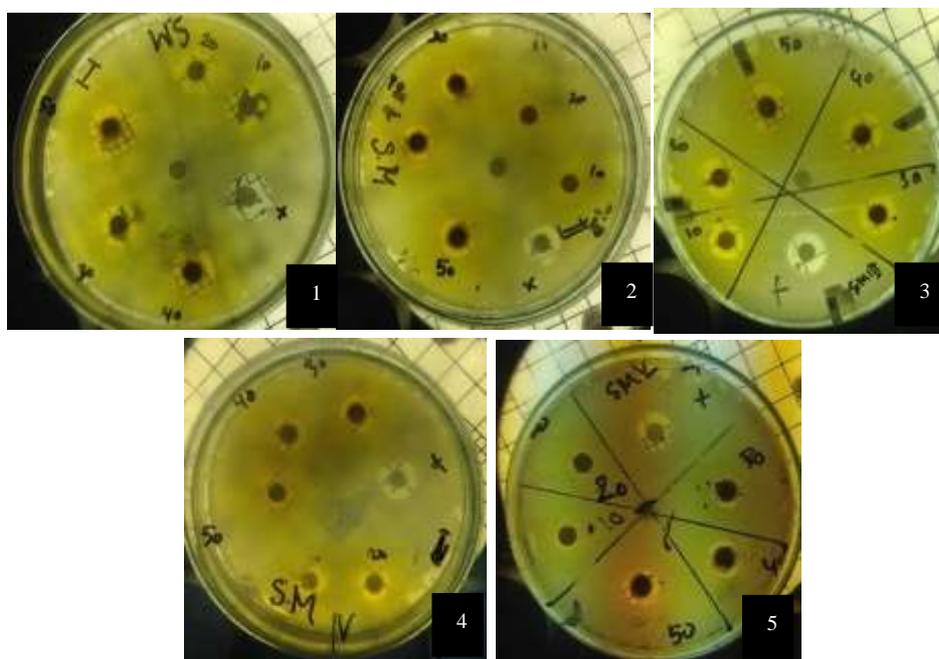
Ket.: Kontrol Positif + (*Chlorexidn* 0.2%); Kontrol Negatif - (dms0 5%)



Gambar 1. Diagram Data Grafik Diameter Zona Hambat pada Lima Kali Pengulangan Bakteri *S. mutans*

Dari hasil penelitian didapatkan setiap kenaikan konsentrasi ekstrak etanol batang akar kuning (*A. flava*) yang diberikan menghasilkan diameter zona hambat yang semakin besar, penelitian ini sesuai dengan penelitian Armedita (2018) bakteri *S. mutans* pada ekstrak daun dan getah Angsana (*Pterocarpus indicus* Willd.), dan pada bakteri *S. mutans*, yaitu penelitian oleh Sylvana (2018) pada ekstrak etanol dau beluntas (*Pluchea*

indica (L.) Less.), Wibowo (2018) bakteri *S. mutans* pada getah dan ekstrak getah kamboja (*Plumeria acuminata* Ait). Namun berbeda dengan penelitian Heryani 2015 pada bakteri *Staphylococcus aureus* pada ekstrak air rebusan batang akar kuning konsentrasi 1% dan 2% mengalami kenaikan, kemudian pada konsentrasi 3%, 4%, dan 5% mengalami penurunan diameter zona hambat.



Gambar 2. Hasil Penelitian Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Batang Akar Kuning Konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40% dan 50% terhadap *S. mutans* dalam Lima Kali Pengulangan

Hasil uji efektivitas antibakteri ekstrak etanol batang akar kuning terbukti dapat menghambat pertumbuhan *P. gingivalis* dengan terbentuknya diameter zona hambat. Penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yaitu pada bakteri gram negatif yang sama penelitian Angga

(2016) bakteri *Escherichia coli* terhadap ekstrak batang akar kuning (*A. flava*), penelitian Yasmin (2017) bakteri *Shigella dysenteriae* dengan ekstrak daun dan batang *A. flava* dan Heryani (2015) bakteri *Salmonella typhii* ekstrak air rebusan batang akar kuning. Hasil perlakuan

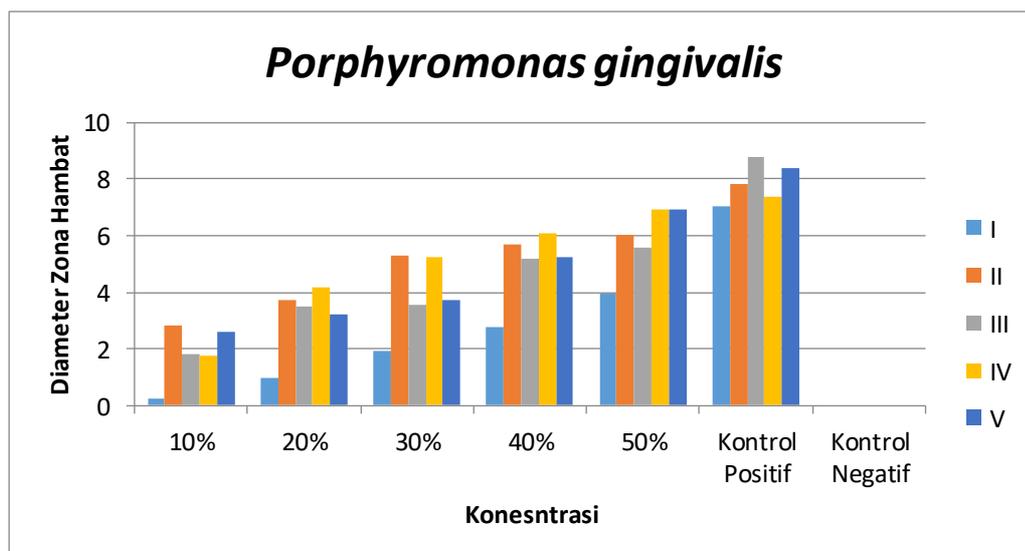
konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%, berturut turut menunjukkan hasil besar zona hambat tabel 2. Kemudian dilakukan interpretasi berdasarkan kriteria Davis & Stout (1971) dan didapatkan bahwa ekstrak etanol batang akar kuning memiliki kekuatan lemah sampai sedang dalam aktivitas antibakteri. Pada lampiran 12 *multiple comparisons* menunjukkan zona hambat pada kontrol negatif berbeda bermakna terhadap zona hambat

konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40% dan 50% dengan $p < 0.05$. Hal ini menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan bakteri pada konsentrasi ekstrak. Dan pada zona hambat kontrol positif menunjukkan perbedaan yang bermakna pada konsentrasi 10% 20%, 30%, 40%, dan 50% hal ini menunjukkan kekuatan penghambat pertumbuhan bakteri pada *chlorexidn* 0.2% lebih baik daripada konsentrasi ekstrak.

Tabel 2. Hasil Analisis One Way Anova Diameter Zona Hambat Pertumbuhan *P. gingivalis*

	Kelompok	n	Mean (mm) ± SE	Normality Test	Homogeneity Test	Anova Test
				(Shapiro-wilk)	(Levene's Test)	
<i>Inhibition Zone Diameter</i>	10		1.85 ± 0.454	0.43		
	20		3.13 ± 0.557	0.12		
	30		3.95 ± 0.621	0.4		
	40	5	5.00 ± 0.585	0.08	0.216	0.000
	50		5.88 ± 0.549	0.35		
	+		7.87 ± 0.316	0.77		
	-		0.00 ± 0.000	-		

Ket.: Kontrol Positif + (*Chlorexidn* 0.2%); Kontrol Negatif - (dms0 5%)



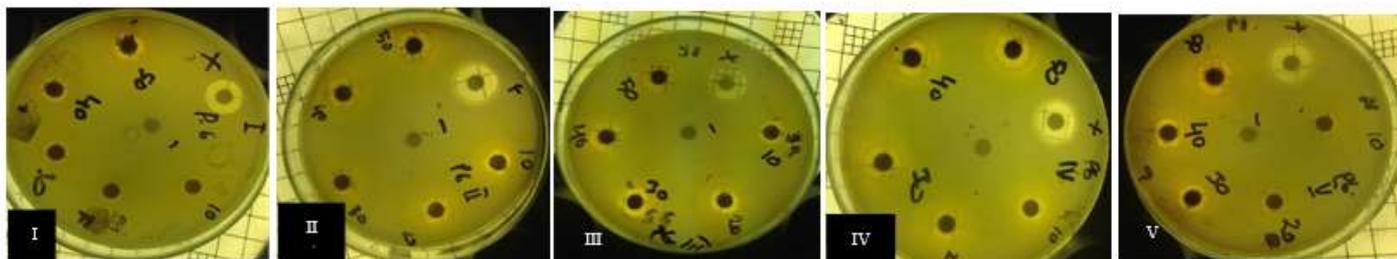
Gambar 3. Diagram Data Grafik Diameter Zona Hambat pada Lima Media Bakteri *P. gingivalis*

Bakteri *P. gingivalis* rata-rata diameter zona hambat yang didapat memiliki kenaikan setiap kenaikan konsentrasi, penelitian ini sesuai dengan penelitian terdahulu, ukuran diameter zona hambat mengalami peningkatan pada setiap kenaikan konsentrasi ekstrak pada penelitian Azizah (2018) bakteri *P. gingivalis* pada ekstrak etanol bawang dayak (*Eleutherine bulbosa* (M.)), oleh Sylvana (2018) terhadap ekstrak etanol dau beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less.), Wibowo (2018) bakteri *P. gingivalis* pada getah dan ekstrak getah kamboja (*Plumeria acuminata* Ait). Namun berbeda dengan penelitian Heryani pada bakteri *Salmonella typhii* pada ekstrak air rebusan batang akar konsentrasi 1% dan 2% mengalami kenaikan, kemudian pada konsentrasi 3% mengalami penurunan,

kemudian 4% kembali meningkat, dan 5% kembali mengalami penurunan diameter zona hambat. Bakteri *P. gingivalis* memiliki diameter zona hambat yang lebih kecil dibandingkan dengan bakteri *S. mutans* dan *E. faecalis*, hal ini kemungkinan bisa disebabkan karena *P. gingivalis* merupakan bakteri gram negatif sedangkan *E. faecalis* dan *S. mutans* adalah bakteri gram positif. Untuk bakteri gram positif lapisan peptidoglikannya lebih tebal, sedangkan pada gram negatif lapisan peptidoglikan lebih tipis. Bakteri Gram positif secara umum mempunyai struktur dinding sel lebih sederhana yaitu 90% dimana dinding selnya terdiri dari lapisan peptidoglikan sedangkan lapisan lainnya adalah asam teikoat.¹⁴ Bakteri gram negatif memiliki lapisan peptidoglikan lebih tipis namun bakteri

gram negatif ini memiliki endotoksin berupa kompleks lipopolisakarida pada dinding selnya, serta sistem membran ganda dimana membran plasmanya diselimuti oleh membran luar permeabel dan bagian tengah berupa peptidoglikan, sel bakteri Gram negatif mempunyai struktur yang berlapis-lapis serta kandungan lemak yang relatif lebih tinggi (11-12%), sehingga lebih tahan terhadap perubahan lingkungan yang disebabkan oleh bahan kimia.¹⁵ Perbedaan aktivitas penghambatan antara bakteri *S. mutans*, *E. faecalis* dan *P. gingivalis* salah satunya dapat dikarenakan oleh penggunaan jenis pelarut. Air salah satu jenis pelarut polar, sehingga senyawa bioaktif yang tersaring juga bersifat polar. Kepolaran senyawa yang tersaring inilah yang membuat senyawa bioaktif pada ekstrak batang akar kuning lebih mudah untuk menembus dinding sel bakteri Gram positif sehingga terlihat diameter zona hambat *S. mutans* dan *E. faecalis* lebih besar di bandingkan dengan *P. gingivalis*. Asam terikat sebagai

penyusun dinding sel bakteri Gram positif merupakan polimer larut dalam air yang berfungsi sebagai transport ion positif untuk keluar dan masuk.¹⁶ Hal ini kemungkinan menyebabkan zona hambat *P. gingivalis* lebih kecil daripada *S. mutans* dan *E. faecalis*, karena komponen yang lebih kompleks pada bakteri gram negatif. Penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Sylvana (2018) pada ekstrak etanol dau beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less.) dan Wibowo (2018) pada getah dan ekstrak getah kamboja (*Plumeria acuminata* Ait), yang menunjukkan bahwa *P. gingivalis* memiliki zona hambat lebih kecil daripada *S. mutans* dan *E. faecalis*. Namun berbeda dengan penelitian Hesty (2015) ekstrak air batang akar kuning terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri gram positif memiliki diameter zona hambat yang lebih kecil daripada bakteri *Salmonella typhii* yang merupakan bakteri gram negatif.



Gambar 5.4. Hasil Penelitian Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Batang Akar Kuning Konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40% dan 50% terhadap *P. gingivalis* dalam Lima Kali Pengulangan

Hasil uji efektivitas antibakteri ekstrak etanol batang akar kuning terbukti dapat menghambat pertumbuhan *E faecalis* dengan terbentuknya diameter zona hambat. Penelitian ini sesuai dengan penelitian Heryani (2015) yaitu bakteri gram positif yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* pada ekstrak air rebusan batang akar kuning (*A. flava*). Bakteri *E. faecalis*, pada pengulangan satu sampai keempat diameter zona hambat yang didapat memiliki kenaikan setiap konsentrasi ekstrak dan konsentrasi 40% dan 50% memiliki zona hambat lebih besar daripada kontrol positif, sedangkan padang pengulangan kelima pada konsentrasi 30% memiliki diameter zona hambat lebih besar daripada konsentrasi 40%, 50%, dan kontrol positif. Hal ini terjadi dapat disebabkan oleh beberapa penyebab, kemungkinan yang dapat terjadi adalah adanya kekeruhan suspensi bakteri yang lebih rendah yang dapat menyebabkan hasil kepekaan ekstrak menjadi lebih sensitif, dapat juga sebaliknya apabila suspensi bakteri lebih pekat maka hasil tes kepekaan ekstrak akan menjadi lebih resisten, keterlambatan pemasangan cakram kertas berisi ekstrak juga dapat menyebabkan inokulum bakteri memperbanyak diri, suhu inkubasi yang

lebih rendah 35°C akan menyebabkan waktu yang diperlukan untuk pertumbuhan bakteri akan lebih lama sehingga zona hambat dapat lebih besar.¹⁷ Walaupun pada pengulangan kelima bakteri *E. faecalis* berbeda dengan hasil pengulangan yang lainnya namun hasil rata rata diameter zona hambat yang didapatkan tetap menghasilkan hasil yang menunjukkan bahwa setiap kenaikan konsentrasi ekstrak besar diameter zona hambat makin meningkat. Penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa setiap kenaikan ekstrak maka diameter zona hambat akan semakin besar pada bakteri *E. faecalis* penelitian oleh Sylvana (2018) pada ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less.), Wibowo (2018) bakteri *E. faecalis* pada getah dan ekstrak getah kamboja (*Plumeria acuminata* Ait). Namun berbeda dengan penelitian Heryani pada bakteru *Staphylococcus aureus* pada ekstrak air rebusan batang akar konsentrasi 1% dan 2% mengalami kenaikan, kemudian pada konsentrasi 3%, 4%, dan 5% mengalami penurunan diameter zona hambat. Hasil perlakuan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%, berturut turut menunjukan hasil besar zona hambat pada table 3. Kemudian dilakukan interpretasi

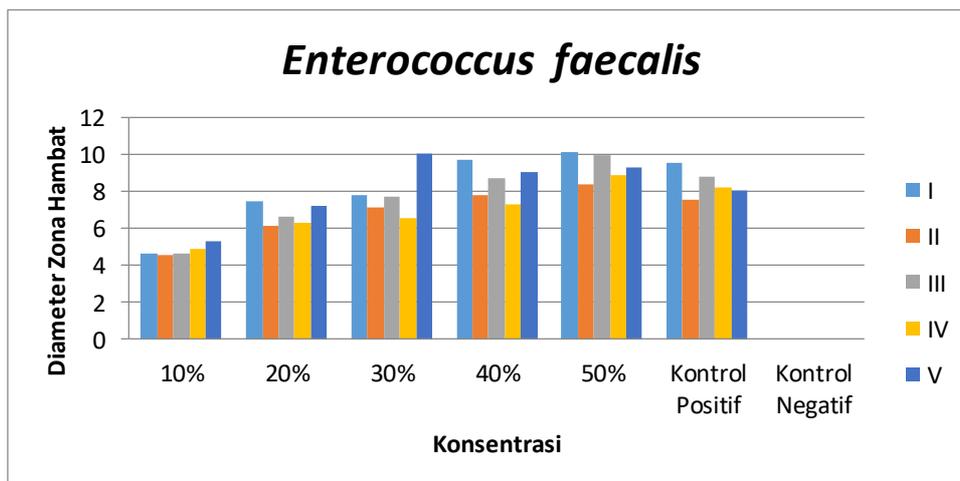
berdasarkan kriteria Davis & Stout (1971) dan didapatkan bahwa ekstrak etanol batang akar kuning memiliki kekuatan lemah sampai sedang dalam aktivitas antibakteri. Hasil diameter zona hambat didapatkan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40% dan 50% dengan $p < 0.05$. Hal ini menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan bakteri pada konsentrasi ekstrak. Dan pada zona hambat kontrol positif menunjukkan perbedaan yang bermakna pada konsentrasi 10% dan 20% hal ini menunjukkan kekuatan penghambat pertumbuhan bakteri pada *chlorexidn* 0.2% lebih baik daripada konsentrasi ekstrak. Sedangkan pada konsentrasi 30%, 40%, dan 50% tidak

menunjukkan perbedaan yang bermakna terhadap zona hambat yang dihasilkan, hal ini kekuatan penghambat pertumbuhan bakteri pada *chlorexidn* 0.2% sama kuatnya dengan larutan ekstrak. Rata – rata diameter zona hambat yang didapat dari ketiga bakteri *E. faecalis* memiliki nilai zona hambat yang lebih besar daripada kedua bakteri lainnya. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Sylvana (2018) pada bakteri *S. mutans*, *P. gingivalis* dan *E. faecalis* yaitu ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less.) yang menunjukkan bahwa *E. faecalis* memiliki diameter zona hambat lebih besar daripada *S. mutans* dan *P. gingivalis*.

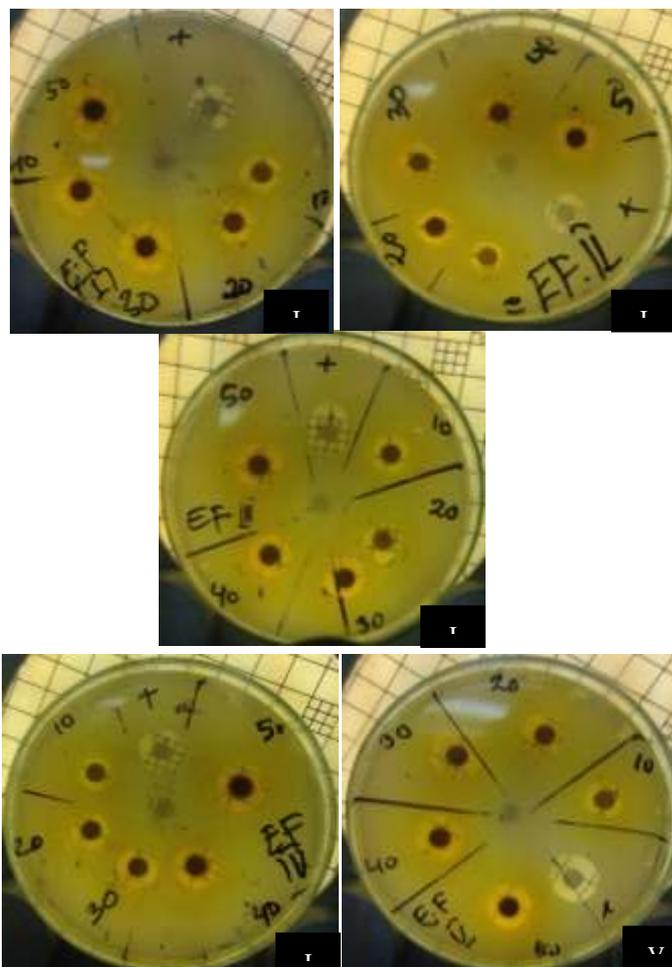
Tabel 5.3. Hasil Analisis One Way Anova Diameter Zona Hambat Pertumbuhan *E. faecalis*

	Kelompok	n	Mean (mm) ± SE	Normality Test	Homogeneity Test	Anova Test
				(Shapiro-wilk)	(Levene's Test)	
<i>Inhibition Zone Diameter</i>	10		4.79 ± 0.137	0.13		
	20		6.71 ± 0.256	0.47		
	30		6.83 ± 0.589	0.33		
	40	5	8.5 ± 0.427	0.87	0.05	0.000
	50		9.31 ± 0.329	0.67		
	+		8.40 ± 0.340	0.79		
	-		0.00 ± 0.000	-		

Ket.: Kontrol Positif + (*Chlorexidn* 0.2%); Kontrol Negatif - (dms0 5%)



Gambar 5.5. Diagram Penyajian Data Grafik Diameter Zona Hambat pada Lima Media Bakteri *E. faecalis*



Gambar 5.6. Hasil Penelitian Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Batang Akar Kuning Konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40% dan 50% terhadap *E. faecalis* dalam Lima Kali Pengulangan.

SIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak etanol batang akar kuning
(*A. flava*) beraktivitas menghambat

pertumbuhan *S. mutans*, *E. faecalis*, dan *P. gingivalis*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Fejerskov, Ole and Edwina, Kidd. *Dental Caries : The Disease and its Clinical Management*. Australia : Blackwell Munksgaard, 2003.
2. Riskesdas. *Riset Kesehatan Dasar*. s.l. : Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, 2007.
3. *Riset Kesehatan Dasar*. s.l. : Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI , 2013.
4. *Strengthening the Prevention of Periodontal Disease: The WHO Approach*. Petersen and Ogawa. 12, 2005 йил, J Periodontal, Vol. 76, pp. 2187-2193.
5. Periodontology, American Academy of. *Position Paper: Epidemiology of Periodontal Diseases*. s.l. : J Periodontal, 2005. pp. 76(8), 1406-1419.
6. *Isolasi gen kariogenik gtf BC Streptococcus mutans dari plak gigi anak*. Soemantadiredja, Y.H and Mieke, H.S. 3, 2005 йил, Majalah Kedokteran Gigi (Dent. J.), Vol. 38, pp. 151-153.
7. Damayanti, Asri. *Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Alpukat (Persea americana) Sebagai Bahan Irigasi Saluran Akar Terhadap Pertumbuhan Bakteri Enterococcus faecalis*. Surakarta : Skripsi , 2014.
8. *The association between periodontal diseases and cardiovascular diseases: a state-of-the science review*. Beck, JD and Offenbacher, S. s.l. : Ann Periodontol, 2001 йил, Ann Periodontal, pp. 6: 9-15.
9. Unesco. *Plant Resources of South East Asia*. No.12(2). 1998.
10. Hinter, Nagle and Barbara. *Pharmacology: An Introduction*. Boston : McGraw Hil, 2005. p. 256.
11. *Potensi ekstrak daun dan batang katola (Arcangelisia flava L. Merr. Yasmin, Hasnawati*. 1, 2017 йил, Jurnal Simbiosis, Vol. 8, pp. 1-9.
12. Fardiaz, S. *Mikrobiologi Pangan*. Bogor : PAU Pangan dan Gizi Intitut Pertanian Bogor, 1989.
13. Jawetz, Melnick and Adelberg. *Mikrobiologi Kedokteran*. 23. Jakarta : EGC, 2012.
14. Dewi. *Aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah mengkudu (Morinda citrifolia Linnaeus) terhadap bakteri pembusuk daging segar*. Surakarta : Skripsi Universitas Sebelas Maret, 2010.
15. Vandepitte, J, et al. *Basic Laboratory Procedures in Clinical Bacteriology*. 2. s.l. : Geneva, 2003.
16. *Kajian Tumbuhan Obat Akar Kuning (Arcangelisia flava Merr.)*. Subiandon, Endro and Heriyanto, N.M. 1, 2009 йил, Buletin Plasma Nutfah, Vol. 15.
17. *Kajian ilmiah air rebusan katola (Arcangelisia flava L Merr) obat diare berdarah masyarakat Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara*. Larisu, MA, et al. 4, 2010 йил, Indones J Pharm, Vol. 21, pp. 283-290.