

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAN FRAKSI BUAH *Syzygium polyanthum* Wigh Walp TERHADAP BAKTERI GRAM NEGATIF

Melzi Octaviani*, Rahima, Haiyul Fadhli

*Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Pekanbaru

E-mail : melziocaviani@stifar-riau.ac.id

Detail Artikel

Diterima : 20 Agustus 2021
Direvisi : 4 Desember 2021
Diterbitkan : 17 Desember 2021

Kata Kunci

Syzygium polyanthum Wigh Walp ekstrak dan fraksi bakteri Gram negatif

Penulis Korespondensi

Name : Melzi Octaviani
Affiliation : STIFAR-Riau,
Pekanbaru
E-mail :
melziocaviani@stifar-riau.ac.id

ABSTRAK

Tumbuhan salam (Syzygium polyanthum Wigh Walp) digunakan oleh masyarakat sebagai rempah dan bumbu penyedap rasa makanan. Selain itu, tumbuhan salam juga dapat digunakan untuk mengobati berbagai penyakit. Bagian tumbuhan salam yang dapat dimanfaatkan sebagai obat selain daun adalah bagian buah. Buah salam memiliki kandungan metabolit sekunder yaitu flavonoid, fenolik, saponin dan alkaloid yang diketahui mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol, fraksi n-heksana, fraksi etil asetat dan fraksi n-butanol buah salam terhadap bakteri Escherichia coli, Salmonella typhi dan Shigella dysenteriae dengan metode difusi cakram. Konsentrasi larutan uji yang digunakan 10%; 5%; 2,5%; 1,25%; 0,625%; 0,313%, 0,156% dan 0,078% b/v, serta kontrol positif ciprofloxacin 5 µg/disk dan kontrol negatif DMSO. Hasil uji aktivitas antibakteri dianalisis dengan menggunakan metode one way ANOVA dan uji Kruskal-Wallis. Didapatkan hasil ($p < 0,05$) yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan daya hambat yang diberikan antara kontrol dan seri konsentrasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak dan fraksi buah salam memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri Escherichia coli, Salmonella typhi dan Shigella dysenteriae.

ABSTRACT

Salam plant (Syzygium polyanthum Wigh Walp) is used as a spice and flavoring by the community. Moreover, salam can be used to treat various diseases. The part of the salam plant that can be used as a medicine other than leaves is the fruit. Salam fruit contains flavonoids, phenolics, saponins and alkaloids are known to inhibit the growth of bacteria.

The purpose of this research is to know the antibacterial activity of ethanol extract, n-hexane fraction, ethyl acetate fraction and n-butanol fraction of salam fruit against Escherichia coli, Salmonella typhi dan Shigella dysenteriae by disc diffusion method. The variation of concentration of the test solution of 10%; 5%; 2,5%; 1,25%; 0,625%; 0,313%, 0,156% and 0,078% w/v, respectively, the positive control of ciprofloxacin 5 µg/disc and negative control of DMSO. The results of the antibacterial activity were analyzed using one-way ANOVA and the Kruskal-Wallis test. The results (p<0,05), it shown a significant difference in inhibition given between the control and concentration series. The results shown that the antibacterial activity of extract and fraction of salam fruit had activity for inhibit the growth of Escherichia coli, Salmonella typhi dan Shigella dysenteriae.

PENDAHULUAN

Tumbuhan salam (*Syzygium polyanthum* Wigh Walp) merupakan salah satu spesies dari family Myrtaceae yang digunakan sebagai rempah atau bumbu penyedap rasa makanan terutama di daerah Asia Tenggara seperti Malaysia dan Indonesia (Agoes, 2008). Tumbuhan salam selain banyak digunakan sebagai rempah atau bumbu penyedap rasa makanan ternyata juga bisa digunakan sebagai obat oleh masyarakat Indonesia. Daun salam sering digunakan sebagai salah satu ramuan tradisional seperti jamu untuk mengobati penyakit diabetes (Widyawatin *et al.*, 2015). Beberapa penelitian tentang aktivitas biologis daun salam menunjukkan bahwa infusa dan ekstrak daun salam memiliki aktivitas sebagai antibakteri, antidiabetes dan sitotoksik (Widharna *et al.*, 2015; Dewanti & Wahyudi, 2011; Nordin *et al.*, 2019).

Bagian buah dari tumbuhan salam biasanya tidak dimanfaatkan, namun potensi dari buah ini dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri. Buah salam mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu saponin, fenolik, alkaloid dan flavonoid (Kusuma *et al.*, 2011; Putra *et al.*, 2015; Mawan *et al.*, 2018). Senyawa metabolit sekunder tersebut memiliki aktivitas sebagai antibakteri (Mawan *et al.*, 2018; Octaviani & Syafrina, 2018; Octaviani & Fadila, 2018; Susanti *et al.*, 2016). Buah salam masak memiliki aktivitas antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan *Salmonella thypi* dan *Bacillus cereus* (Kusuma *et al.*, 2011). Buah salam mentah juga memiliki aktivitas antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan *Salmonella thypi* (Mawan *et al.*, 2018).

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi buah salam (*Syzygium polyanthum* Wigh Walp) dilakukan terhadap bakteri Gram negatif penyebab infeksi, khususnya pada infeksi saluran cerna. Bakteri uji yang digunakan adalah *Escherichia coli*, *Salmonella thypi* dan *Shigella dysenteriae*. Secara empiris tumbuhan salam dimanfaatkan oleh masyarakat salah satunya untuk mengobati infeksi saluran cerna. Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri patogen yang menyebabkan diare, infeksi saluran kemih dan meningitis (Soedarto, 2015). *Salmonella thypi* dapat menyebabkan infeksi sistemik, peradangan pada usus dan demam tifoid dan *Shigella dysenteriae* yang mengakibatkan disentri dan sigelosis (Radji, 2010).

Penelitian ini dilakukan dengan metode difusi cakram serta dilakukan penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri

dari ekstrak dan fraksi buah salam dan untuk mengetahui konsentrasi terendah yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi di bidang farmasi dan dapat dimanfaatkan dalam pengembangan sediaan farmasi.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah media *Nutrient Agar* (NA) (Merck, Jerman), DMSO (dimetilsulfoksida) (Merck, Jerman), disk *ciprofloxacin* 5 µg/disk (Oxoid, Inggris), etanol 96% (Bratachem, Indonesia), NaCl 09% (B-Braun, Indonesia), *n*-heksana (Bratachem, Indonesia), etil asetat (Bratachem, Indonesia), *n*-butanol (Bratachem, Indonesia). Bakteri uji yang digunakan adalah *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Shigella dysenteriae* yang diperoleh dari Laboratorium Kesehatan Pekanbaru.

Cara Kerja

Pembuatan Ekstrak dan Fraksi Buah Salam

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah salam (*Syzygium polyanthum* Wigh Walp). Buah salam sebanyak 4,2 kg disortasi basah, lalu dicuci dengan air mengalir dan dikeringkan. Kemudian dilakukan sortasi kering, lalu dihaluskan sehingga didapatkan 3,2 kg serbuk kering buah salam. Buah salam diekstrak dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol dan difraksinasi dengan pelarut *n*-heksana, etil asetat dan *n*-butanol. Ekstrak dan fraksi kemudian diuji fitokimia untuk melihat kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalam sampel, ekstrak dan fraksi meliputi uji alkaloid, flavonoid, saponin, terpenoid dan steroid.

Peremajaan dan Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Media NA yang telah steril dituang ke dalam tabung reaksi sebanyak 5 mL lalu dimiringkan dengan kemiringan 15-10°. Bagian mulut tabung reaksi disumbat dengan kapas yang dibalut dengan kain kasa steril dan biarkan media memadat. Setelah itu goreskan satu atau dua Ose bakteri dari masing-masing stok murni kemedial tersebut dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Bakteri yang sudah diinokulasi digoreskan sebanyak 3-4 goresan, kemudian dimasukkan dalam tabung reaksi yang sudah berisi NaCl fisiologis 5 mL. Setelah itu dihomogenkan dengan menggunakan vorteks selama 10 menit dan kekeruhan dari masing-masing suspensi diukur dengan spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu, Jepang), sehingga diperoleh suspensi dengan transmitan 25% pada panjang gelombang 580 nm.

Pembuatan Konsentrasi Larutan Uji

Larutan uji dibuat dengan konsentrasi 10%. Untuk konsentrasi 10% dibuat dengan menimbang 0,1 g ekstrak kemudian dilarutkan dalam 1 mL DMSO. Dari konsentrasi 10% tersebut dilakukan pengenceran bertingkat dengan seri pengenceran 5%; 2,5%; 1,25%;

0,625%; 0,313%, 0,156% dan 0,078%. Hal yang sama juga dilakukan untuk pembuatan larutan uji dari fraksi.

Penentuan Aktivitas Antibakteri dan Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Sebanyak 0,3 mL suspensi bakteri uji dimasukkan ke dalam cawan Petri, lalu tambahkan 15 mL media NA yang sudah disterilkan. Selanjutnya cawan dihomogenkan dengan cara memutar cawan Petri pada bidang datar agar suspensi bakteri tercampur secara merata, lalu dibiarkan media memadat. Setelah media memadat kemudian kertas cakram steril yang ditetesi dengan 10 µL larutan uji dari masing-masing konsentrasi diletakkan di atas media inokulum sebagai kontrol negatif digunakan cakram steril yang ditetesi 10 µL DMSO dan kontrol positif cakram antibiotik *ciprofloxacin* 5 µg/disk. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan.lalu cawan Petri ditutup dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

Analisis Data

Analisis data aktivitas antibakteri dilakukan dengan mengukur diameter daerah hambat menggunakan jangka sorong.Setelah itu, dari hasil pengukuran ditentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM).Data yang telah didapat disajikan dalam bentuk tabel dan gambar kemudian dianalisis secara statistik dengan menggunakan SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk melihat aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi dari buah salam terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Shigella dysenteriae*. Ekstraksi buah salam dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% (Bratachem, Indonesia) menghasilkan 191,68 g ekstrak kental dengan nilai rendemen ekstrak sebesar 13,69%. Selanjutnya sebanyak 20 gram ekstrak etanol buah salam difraksinasi dengan cara ekstraksi cair-cair menggunakan corong pisah. Fraksinasi dilakukan secara bertingkat dimulai dari pelarut non polar yaitu *n*-heksana dilanjutkan dengan pelarut semi polar yaitu etil asetat dan terakhir pelarut polar yaitu *n*-butanol. Fraksi cair dari masing-masing fraksinasi tersebut dipekatkan menggunakan *vacuum rotary evaporator* sehingga diperoleh fraksi kental yaitu fraksi *n*-heksana sebanyak 0,649 gram dengan rendemen 3,25%, faksi etil setat sebanyak 1,288 gram dengan rendemen 6,44% dan fraksi *n*-butanol sebanyak 5,833 gram dengan rendemen 29,17%.

Hasil uji fitokimia didapatkan bahwa buah salam segar, ekstrak etanol, fraksi etil asetat dan fraksi *n*-butanol positif mengandung fenolik, flavonoid, saponin dan alkaloid. Fraksi *n*-heksana positif mengandung alkaloid.

Ekstrak dan fraksi tersebut diujikan pada bakteri Gram negatif yaitu *Escherichia coli*, *Salmonella thypi* dan *Shigella dysenteriae*. Ekstrak etanol, fraksi *n*-heksana, fraksi etil asetat dan fraksi *n*-butanol dibuat seri konsentrasi yaitu 10%; 5%; 2,5%; 1,25%; 0,625%; 0,313%; 0,156% dan 0,078%. Pengenceran bertingkat dilakukan dari konsentrasi terbesar hingga

terkecil. Pembuatan larutan uji dilarutkan dalam pelarut DMSO (*dimethyl sulfoxide*) karena DMSO merupakan pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa polar dan non polar dan tidak memberikan daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri sehingga tidak mengganggu hasil pengamatan.

Sebagai pembanding dalam pengujian aktivitas antibakteri digunakan kontrol negatif dan kontrol positif. Kontrol negatif yang digunakan adalah cakram yang hanya mengandung pelarut DMSO. Penggunaan kontrol negatif bertujuan untuk memastikan bahwa zona hambat yang dihasilkan bukan berasal dari pelarut yang digunakan, tetapi benar-benar berasal dari ekstrak dan fraksi uji. Sedangkan kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik *ciprofloxacin* 5 µg/disk.

Uji aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi dari buah salam terhadap pertumbuhan bakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram. Masing-masing sampel uji yaitu ekstrak etanol, fraksi *n*-heksana, fraksi etil asetat dan fraksi *n*-butanol dengan masing-masing konsentrasi diteteskan sebanyak 10 µl pada kertas cakram yang telah steril kemudian kertas cakram tersebut ditanamkan pada media yang telah memadat pada cawan Petri. Diameter zona hambat yang terbentuk kemudian diukur menggunakan jangka sorong dan dianalisis menggunakan metode analisis statistik dengan SPSS.

Aktivitas antibakteri dari pengujian yang telah dilakukan dapat terlihat dari terbentuknya zona bening disekeliling kertas cakram yang telah diberikan larutan uji seperti yang diperlihatkan oleh Gambar 1. Tabel 1 menunjukkan hasil pengukuran diameter hambat yang terbentuk dari pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol, fraksi *n*-heksana, fraksi etil asetat dan fraksi *n*-butanol terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella thypi* dan *Shigella dysenteriae*. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol, fraksi etil asetat dan fraksi *n*-butanol buah salam (*Syzygium polyanthum* Wigh Walp) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella thypi* dan *Shigella dysenteriae*. Sedangkan fraksi *n*-heksana tidak memberikan aktivitas antibakteri terhadap bakteri tersebut.

Tabel 1. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi buah *Syzygium polyanthum* Wigh Walp

Bakteri Uji	Perlakuan	Diameter Daerah Hambat (mm)			
		Ekstrak etanol	Fraksi <i>n</i> -heksana	Fraksi etil asetat	Fraksi <i>n</i> -butanol
<i>Escherichia coli</i>	K(-)	-	-	-	-
	K(+)	24,02±0,44 ^a	24,41±0,26	24,35±0,15 ^a	25,47±0,59 ^a
	10%	11,06±0,39 ^b	-	12,64±0,75 ^b	14,08±0,09 ^b
	5%	8,75±0,43 ^c	-	10,96±1,19 ^c	13,50±0,31 ^c
	2,5%	8,36±0,61 ^c	-	9,91±1,87 ^d	12,48±1,08 ^d
	1,25%	-	-	8,95±1,73 ^e	11,16±0,57 ^e

	0,625%	-	-	7,66±0,86 ^f	10,23±0,73 ^f
	0,313%	-	-	-	8,10±0,50 ^g
	0,156%	-	-	-	-
	0,078%	-	-	-	-
<i>Salmonella thypi</i>	K(-)	-	-	-	-
	K(+)	24,74±0,22 ^a	24,49±0,09	23,91±0,39 ^a	24,54±0,38 ^a
	10%	16,87±0,44 ^b	-	13,32±1,18 ^b	16,03±0,24 ^b
	5%	14,69±0,35 ^c	-	11,35±0,64 ^c	14,54±0,07 ^c
	2,5%	13,05±0,09 ^d	-	8,48±0,20 ^d	14,01±0,21 ^c
	1,25%	11,95±0,48 ^e	-	7,35±0,37 ^e	12,46±0,52 ^d
	0,625%	7,73±0,08 ^f	-	-	9,65±0,31 ^e
	0,313%	-	-	-	7,90±0,44 ^f
	0,156%	-	-	-	-
	0,078%	-	-	-	-
<i>Shigella dysenteriae</i>	K(-)	-	-	-	-
	K(+)	26,41±1,39 ^a	24,71±0,13	24,12±0,19 ^a	29,89±0,62 ^a
	10%	13,59±0,80 ^b	-	7,75±0,24 ^b	12,83±0,18 ^b
	5%	11,67±0,18 ^c	-	7,39±0,34 ^b	10,27±0,12 ^c
	2,5%	8,31±0,12 ^d	-	7,05±0,03 ^b	8,64±0,65 ^d
	1,25%	7,77±0,14 ^e	-	-	7,60±0,25 ^e
	0,625%	7,40±0,23 ^e	-	-	-
	0,313%	-	-	-	-
	0,156%	-	-	-	-
	0,078%	-	-	-	-

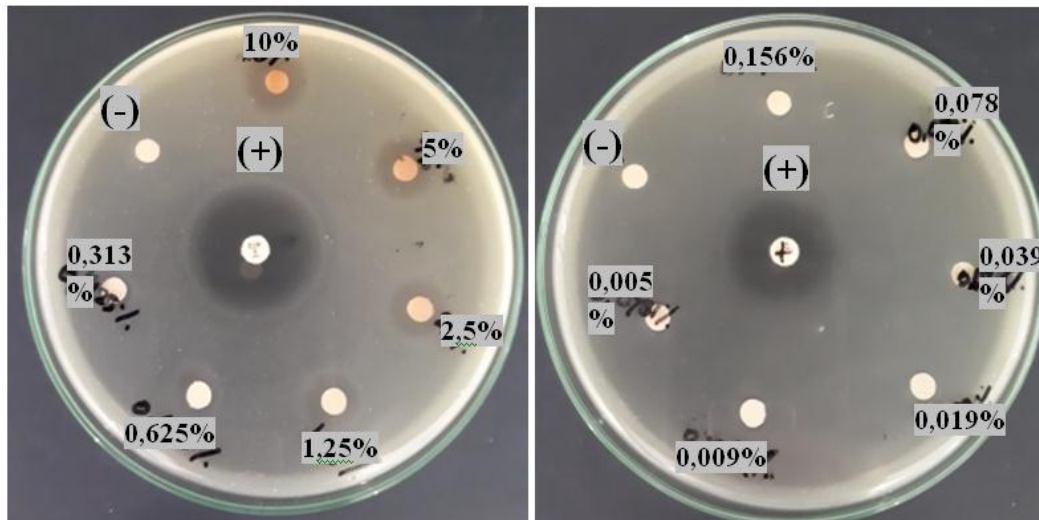
Keterangan :

- = Tidak ada aktivitas

K(-) = Kontrol negatif

K(+) = Kontrol positif

Data rata-rata diperoleh dari 3 kali perlakuan. *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)



Gambar 1. Diameter hambat fraksi *n*-butanol buah *Syzygium polyanthum* Wigh Walp terhadap bakteri *Escherichia coli*

Dari hasil penelitian didapatkan KHM ekstrak etanol buah salam terhadap bakteri *Escherichia coli* adalah 2,5%, *Salmonella thypi* dan *Shigella dysenteriae* adalah 0,625%, KHM dari fraksi etil asetat terhadap bakteri *Escherichia coli* adalah 0,625%, *Salmonella thypi* adalah 1,25% dan *Shigella dysenteriae* adalah 2,5%. KHM dari fraksi *n*-butanol terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella thypi* adalah 0,313% dan *Shigella dysenteriae* adalah 1,25% (Tabel 2). Dari KHM tersebut dapat dilihat bahwa semakin banyak senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalam ekstrak dan fraksi maka semakin besar kemampuannya untuk menghambat pertumbuhan bakteri.

Tabel 2. Hasil pengamatan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak dan fraksi buah *Syzygium polyanthum* Wigh Walp

	Bakteri Uji	KHM
Ekstrak Etanol	<i>Escherichia coli</i>	2,5%
	<i>Salmonella thypi</i>	0,625%
	<i>Shigella dysenteriae</i>	0,625%
Fraksi <i>n</i> -	<i>Escherichia coli</i>	Tidak ada

heksana	aktivitas
	<i>Salmonella thypi</i> Tidak ada aktivitas
	<i>Shigella dysenteriae</i> Tidak ada aktivitas
	<i>Escherichia coli</i> 0,625%
Fraksi etil asetat	<i>Salmonella thypi</i> 1,25%
	<i>Shigella dysenteriae</i> 2,5%
	<i>Escherichia coli</i> 0,313%
Fraksi <i>n</i> -butanol	<i>Salmonella thypi</i> 0,313%
	<i>Shigella dysenteriae</i> 1,25%

Perbedaan diameter daerah hambat yang terbentuk pada kontrol positif terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Shigella dysenteriae* dapat disebabkan oleh tingkat sensitivitas antibiotik tersebut dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Pada kontrol negatif, DMSO tidak menunjukkan diameter daerah hambat yang membuktikan bahwa DMSO tidak memiliki aktivitas antibakteri, sehingga dapat dipastikan bahwa aktivitas antibakteri yang ada murni dari ekstrak dan fraksi buah salam.

Hasil uji aktivitas antibakteri yang diperoleh berbeda-beda terhadap ekstrak dan masing-masing fraksi. Pada fraksi *n*-heksana tidak menunjukkan adanya diameter hambat yang terbentuk pada bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Shigella dysenteriae*, hal ini menunjukkan bahwa penghambatan tergantung pada difusi dari sampel yang berbeda-beda dan perbedaan respon bakteri terhadap sampel tersebut serta jumlah komponen aktif yang terekstrak oleh pelarut yang digunakandan senyawa fitokimia seperti flavonoid, fenolik, alkaloid dan saponin (Dwidjoseputro, 2005).Flavonoid dapat menyebabkan kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri dan menghambat motilitas bakteri. Alkaloid diketahui memiliki mekanisme antibakteri dengan cara merusak komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian pada sel tersebut, senyawa alkaloid harus mampu menembus membran luar bakteri (Darsanaet al., 2012).

Saponin memiliki molekul yang dapat menarik air atau hidrofilik dan molekul yang dapat melarutkan lemak atau lipofilik sehingga dapat menurunkan tegangan permukaan sel yang akhirnya menyebabkan hancurnya bakteri (Ji et al., 2012).Mekanisme antibakteri senyawa fenol dalam membunuh mikroorganisme yaitu dengan mendenaturasi protein sel bakteri sehingga sel menjadi lisis (Pelczar & Chan, 2006).Secara keseluruhan dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak dan fraksi yang diberikan maka semakin besar diameter daerah hambat yang terbentuk.Hal ini sesuai dengan literatur yang menunjukkan

bahwa semakin tinggi konsentrasi zat antibakteri maka semakin besar kemampuan untuk mengendalikan dan membunuh mikroorganisme tertentu (Pelczar & Chan, 2006).

Analisis statistik ANOVA (*Analysis of Variance*) satu arah dan uji *Kruskall-Wallis* ($p < 0,05$) menggunakan program SPSS dilakukan untuk melihat nilai perbandingan rata-rata yang signifikan antara diameter hambat pada variasi konsentrasi yang diujikan terhadap masing-masing mikroba uji. Hasil analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) daya hambat yang diberikan antara seri konsentrasi ekstrak dan fraksi dengan kontrol positif serta kontrol negatif.

SIMPULAN

Ekstrak etanol, fraksi etil asetat dan fraksi *n*-butanol buah salam (*Syzygium polyanthum* Wigh Walp) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella thypi* dan *Shigella dysenteriae*. Sedangkan fraksi *n*-heksana tidak memberikan aktivitas antibakteri terhadap bakteri tersebut. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol buah salam terhadap bakteri *Escherichia coli* adalah 2,5%, *Salmonella thypi* dan *Shigella dysenteriae* adalah 0,625%. KHM dari fraksi etil asetat terhadap bakteri *Escherichia coli* adalah 0,625%, *Salmonella thypi* adalah 1,25% dan *Shigella dysenteriae* adalah 2,5%. KHM dari fraksi *n*-butanol terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella thypi* adalah 0,313% dan *Shigella dysenteriae* adalah 1,25%. Hasil uji *one way* ANOVA dan uji *Kruskall-Wallis* ($p < 0,05$) yang menandakan adanya perbedaan yang signifikan daya hambat yang diberikan antara kontrol dan seri konsentrasi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini terlaksana atas dukungan dana penelitian yang diberikan oleh Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau melalui Hibah Penelitian Dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, A., 2008 *Tanaman Obat Indonesia*, Salemba Medika, Jakarta.
- Darsana, I.G.O., Besung, I.N.K., Mahatmi, H., 2012, Potensi Binahong (*Anredera cordifolia* Tenore Steenis) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* secara in vitro, *Indonesia Medicus Vaterinus*;1(3):337-351.
- Dewanti, S., Wahyudi, M.T., 2011, Antibakteri Activity of Bay Leaf Infuse (*Folia Syzygium polyanthum* Wight) to *Escherichia coli* In-vitro, *Jurnal Medika Planta*;1(4):78-86.
- Dwidjoseputro, 2005, *Dasar-dasar Mikrobiologi*, Djambatan, Jakarta.
- Ji, Y.S., Lestari, N.D., Rinanda, T., 2012, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes* secara in vitro, *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*;12(1):31-36.

- Kusuma, I.W., Kuspradini, H., Arung, E.T., Aryani, F., Min, Y.H., Kim, J.S., Kim, Y.U., 2011, Biological Activity and Phytochemical Analysis of Three Indonesian Medicinal Plants, *Murraya koenigii*, *Syzygium polyanthum* and *Zingiber purpurea*. *J Acupunct Meridian Stud*;4(1):75-79.
- Mawan, A.R., Indriwati, S.E., Suhadi., 2018, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Buah Salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*, *Bioeksperimen*;4(1):64-68.
- Nordin, M.L., Othman, A.A., Kadir, A.A., Shaari, R., Osman, A.Y., Mohamed, M., 2019, Antibacterial and Cytotoxic Activities of the *Syzygium polyanthum* Leaf Extract from Malaysia, *Veterinary World*;12(2):236-242.
- Octaviani, M., Syafrina, S., 2018, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun dan Kulit Batang Sawo (*Manilkara zapota* (L.) Van Royen). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*;16(2): 131-136.
- Octaviani, M., Fadila, 2018, Uji Aktivitas Antijamur Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Jamur *Candida albicans*. *Jurnal Katalisator*; 3(2): 125-133.
- Pelczar, M.J., Chan, E.C.S., 2006, *Dasar-Dasar Mikrobiologi 1*, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Putra, I.A., Erly, Masry, M., 2015, Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Batang Salam terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, *Jurnal Kesehatan Andalas*;4(2):497-501.
- Radji, M., 2010, *Buku Ajar Mikrobiologi, Penuntun Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*, EGC, Jakarta: EGC.
- Soedarto, 2015, *Mikrobiologi Kedokteran*, Sagung Seto, Jakarta: sagung Seto.
- Susanti, F.E., Efdi, M., dan Afrizal. 2016. Isolasi Senyawa Kumarin Dari Kulit Batang Kecapi (*Sandoricum koetjape*) Sebagai Antibakteri. *Jurnal Katalisator*. 1(2): 1-8.
- Widharna, R.M., Ferawati, Tamayanti, W.D., Hendriati, L., Hamid, I.S., Widjajakusuma, E.C., 2015, Antidiabetic Effect of the Aqueous Extract Mixture of *Andrographis paniculata* and *Syzygium polyanthum* Leaf, *European Journal of Medicinal Plants*;6(2):82-91.
- Widyawati, T., Purnawan, W.W., Atangwho, I.J., Yusof, N.A., Asmawi, M.Z., Ahmad, M., 2015, Anti-Diabetic Activity of *Syzyium polyanthum* (Wight) Leaf Extract, The Most Commonly Used Herb Among Diabetic Patients in Medan, North Sumatra, Indonesia. *International Journal of Pharmaceutical Science and Research*; 6(4): 1698-1704