

Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun, Kulit Batang dan Akar Tanaman Salam (*Syzygium Polyanthum* Wight.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* FNCC 0183 Secara In Vitro

Dian Falahatul Ula

Program Studi Farmasi STIKES Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan
Jl. Raya Ambokembang No. 7 Kedungwuni Pekalongan Telp. (0285) 785939
Email : dianfalahatul@gmail.com

ABSTRAK

Escherichia coli merupakan flora normal di tubuh manusia, dimana bila jumlahnya melebihi batas tertentu maka akan menjadi patogen. Salam (*Syzygium polyanthum* Wight.) mempunyai efek sebagai antibakteri. Bagian tanaman salam yang dapat berkhasiat obat antara lain daun, kulit batang, buah dan akar. Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun, kulit batang, dan akar tanaman salam terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* FNCC 0183 dengan metode difusi cakram. Pembuatan ekstrak etanol daun, kulit batang dan akar tanaman salam dilakukan dengan metode maserasi. Konsentrasi ekstrak yang digunakan adalah 25%, 50%, 75% dan 100%. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan diameter zona hambat ekstrak etanol daun, kulit batang dan akar tanaman salam pada konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% yaitu 14.12 ± 0.14 ; 16.04 ± 0.06 ; 17.95 ± 0.17 ; 19.10 ± 0.20 pada ekstrak daun salam, 12.06 ± 0.13 ; 13.88 ± 0.12 ; 15.06 ± 0.10 ; 16.04 ± 0.11 pada ekstrak kulit batang salam dan 13.06 ± 0.20 ; 14.02 ± 0.10 ; 15.96 ± 0.14 ; 16.13 ± 0.18 pada ekstrak akar tanaman salam. Hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan uji *One-way ANOVA* dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Test* LSD dan Duncan. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna yaitu aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun salam lebih besar jika dibandingkan dengan ekstrak etanol kulit batang dan akar tanaman salam.

Kata kunci : Antibakteri, Tanaman Salam, *Escherichia coli*.

ABSTRACT

Escherichia coli is a normal flora in the human body, where it will be pathogenic if the amounts exceeds a certain limit. Salam (*Syzygium polyanthum* Wight.) has an antibacterial effect. Salam plant parts that can be efficacious medicines include leaf, bark, fruit and roots. Preparation of ethanol extract of leaf, bark and roots of salam plant is done by maceration method. The extract concentration used was 25%, 50%, 75% and 100%. The result of the research showed that the diameter of drag zone of ethanol extract, bark and root of Salam plant at concentration 25%, 50%, 75% and 100% were 14.12 ± 0.14 ; 16.04 ± 0.06 ; 17.95 ± 0.17 ; 19.10 ± 0.20 on leaf extract, 12.06 ± 0.13 ; 13.88 ± 0.12 ; 15.06 ± 0.10 ; 16.04 ± 0.11 on bark gell extract and 13.06 ± 0.20 ; 14.02 ± 0.10 ; 15.96 ± 0.14 ; 16.13 ± 0.18 in roots plant extract. The results were analyzed using *One-way ANOVA* test followed by *Post Hoc Test* of *LSD* and *Duncan* test. Based on these results, it can be concluded that there is a significant difference found, where the antibacterial activity of ethanol extract of salam leaves is greater when compared to ethanol extract of stem bark and root of salam plant.

Keywords : Antibacterial, Salam Plant, *Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang memiliki beraneka ragam tumbuhan yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia. Adanya keanekaragaman hayati yang berlimpah tersebut maka banyak masyarakat Indonesia yang memanfaatkannya untuk berbagai keperluan seperti sebagai obat tradisional.

Salah satu permasalahan yang terjadi di Indonesia sendiri yang merupakan negara tropis yaitu infeksi. Dimana kasus infeksi menjadi penyumbang nomor satu angka morbititas dan mortalitas. Angka kejadian penyakit infeksi yang masih tinggi di Indonesia serta adanya peningkatan resistensi beberapa strain kuman terhadap antibiotik, maka perlu adanya penelitian untuk mencari senyawa antibakteri dengan cara meneliti obat tradisional yang telah dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sejak jaman dahulu (Putra, 2015). Beberapa kasus infeksi yang banyak terjadi dapat disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*.

Salah satu jenis tumbuhan obat yang berpotensi digunakan sebagai obat yaitu tumbuhan salam yang dikenal dengan nama *Syzygium polyanthum* Wight. Di masyarakat, daun salam biasanya digunakan sebagai bumbu dapur karena dapat memberikan aroma sedap pada makanan. Selain digunakan sebagai bumbu dapur, masyarakat juga menggunakannya sebagai obat tradisional untuk mengobati berbagai penyakit (Evendi, 2017).

Menurut Winarto (2004) daun salam mempunyai beberapa kandungan kimia antara lain yaitu tanin, flavonoid dan minyak atsiri 0,05% yang terdiri dari eugenol dan sitral. Kandungan senyawa kimia yang terdapat pada kulit batang tanaman salam yaitu tanin (Mawan, 2014). Akar tanaman salam diduga memiliki kandungan yang sama dengan kulit batang tanaman salam.

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa daun Salam memiliki berbagai macam khasiat antara lain dapat menurunkan kadar glukosa darah serta memiliki aktivitas antidiare. Selain daun, bagian tumbuhan Salam yang dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah bagian kulit batang dan akar dari tanaman Salam (Rivai, dkk., 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk menguji secara kualitatif senyawa yang terdapat didalam ekstrak etanol daun, kulit batang dan akar tanaman salam (*Syzygium polyanthum* Wight.), serta menguji aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol daun, kulit batang dan akar tanaman salam (*Syzygium polyanthum* Wight.) terhadap bakteri *Escherichia coli* FNCC 0183.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan tiga kali pengulangan menggunakan metode difusi cakram. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Mikrobiologi Akademi Analisis Kesehatan Pekalongan pada bulan Juli 2018.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan terdiri dari timbangan analitik, erlenmeyer, botol maserasi, aluminium foil, corong, rotary evaporator, cawan penguap, kaca arloji, blender, oven, rak tabung, autoklaf, cawan petri, jarum ose, pinset, mikropipet, lampu spiritus, vortex, , laminar air flow (LAF), inkubator, cakram kosong steril, jangka sorong dan alat-alat gelas standar laboratorium.

Bahan Penelitian

Bahan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah etanol 96%, Muller Hinton Agar, MacConkey Agar, disk antibiotik kloramfenikol,

cakram kosong, kapas steril, aquadest steril, BaCl₂, NaCl fisiologis 0,9%, DMSO, pereaksi Dragendoff, HCl, pereaksi Mayer, serbuk Mg, asam sulfat, kloroform, asam klorida, FeCl₃, etanol 70%. Bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *Escherichia coli* FNCC 0183.

Pembuatan Ekstrak

Serbuk kering dari simplisia daun, kulit batang dan akar tanaman salam masing-masing ditimbang 500 gram dan diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia selama 5 hari dalam bejana tertutup dan terlindungi dari cahaya sambil diaduk berulang kali. Setelah 5 hari, sampel disaring menggunakan kain flanel dan ampasnya direndam lagi dengan cairan yang baru. Lakukan remaserasi sebanyak 1 kali. Hasil penyarian tersebut dipekatkan dengan alat rotary evaporator sehingga didapatkan ekstrak kental, kemudian dihitung persentase rendemen ekstrak.

Analisis Fitokimia

Analisis fitokimia meliputi analisis senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, fenol dan tanin. :

1. Analisis senyawa alkaloid

0,5 gram ekstrak dilarutkan etanol 70%, tambahkan HCL encer 2 N, kemudian disaring. Filtrat yang diperoleh diidentifikasi menggunakan reagen Mayer dan Dragendorff. Terbentuknya warna putih dengan reagen Mayer dan endapan coklat kemerahan dengan reagen Dragendorff mengindikasikan positif mengandung senyawa golongan alkaloid (Anonim², 1989).

2. Analisis senyawa flavonoid

0,5 gram dilarutkan 2 mL etanol 70% kemudian tambahkan 0,1 gram serbuk Mg dan 5 tetes HCl pekat. Jika menghasilkan

warna kuning, orange dan merah menandakan adanya flavonoid (Harbone, 1987).

3. Analisis senyawa saponin

0,5 gram ekstrak dilarutkan dalam 20 mL aquades, kemudian larutan dikocok dalam labu ukur selama 15 menit. Terbentuknya busa setinggi 1 cm mengindikasikan positif mengandung senyawa saponin (Rahmadani, 2015).

4. Analisis senyawa fenol

0,5 gram ekstrak dilarutkan 2 mL etanol 70% dan ditambahkan 3 tetes larutan FeCl₃. Terbentuknya warna hitam kebiruan mengindikasikan positif mengandung senyawa fenol (Tiwari, et al., 2011).

5. Analisis senyawa tanin

0,5 gram ekstrak dididihkan ke dalam 10 mL aquades dalam tabung reaksi, lalu disaring. Kemudian filtrat yang diperoleh ditambahkan 3 tetes larutan FeCl₃. Terbentuknya warna hijau kecoklatan atau biru kehitaman mengindikasikan positif mengandung senyawa tanin.

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram. Uji difusi ini dilakukan dengan menyiapkan cawan petri yang telah diolesi bakteri *Escherichia coli* FNCC 0183. Masing-masing *blank disc* diberi perlakuan ekstrak etanol daun, kulit batang dan akar tanaman salam (*Syzygium polyanthum* Wight.) dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%. Pada kontrol negatif *blank disc* diberi perlakuan dengan DMSO, sedangkan kontrol positif berupa disk kloramfenikol 30µg. Setelah cakram diberi perlakuan, letakkan masing-masing diatas media agar yang sudah diolesi bakteri, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Amati zona hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram, lalu dilakukan pengukuran zona hambat tersebut.

Analisis data

Data hasil pengujian aktivitas ekstrak etanol daun, kulit batang dan akar tanaman salam (*Syzygium polyanthum* Wight.) terhadap bakteri *Escherichia coli* FNCC 0183 dianalisis secara statistik menggunakan metode *One-way ANOVA* dan dilanjut *LSD test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis fitokimia

Hasil analisis fitokimia secara kualitatif menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun, kulit batang dan akar tanaman salam menunjukkan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder meliputi alkaloid, flavonoid, tanin, fenol dan saponin (Tabel 4.1). Hasil uji fitokimia yang didapatkan sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Adrianto (2012) yang menyatakan bahwa komponen fitokimia dari daun salam adalah saponin, triterpenoid, flavonoid, tanin, polifenol dan alkaloid. Sedangkan menurut Enda (2009) komponen fitokimia dari kulit batang salam adalah flavonoid dan tanin.

Tabel 4.1. Data penapisan fitokimia ekstrak etanol daun, kulit batang dan akar tanaman salam (*Syzygium polyanthum* Wight.)

Pengujian Senyawa	Hasil		
	Daun	Kulit batang	Akar
Alkaloid	+	-	-
Flavonoid	+	+	+
Tanin	+	+	+
Fenol	+	+	+
Saponin	+	+	+

Keterangan : tanda + : terkandung senyawa terbentuk warna
tanda - : tidak terkandung senyawa/tidak terbentuk warna

Uji aktivitas antibakteri

Penelitian mengenai pengaruh ekstrak etanol daun, kulit batang dan akar tanaman salam (*Syzygium polyanthum* Wight.) terhadap bakteri *Escherichia coli* FNCC dilakukan 3 kali replikasi untuk masing-masing sampel. Setiap kertas cakram dengan diameter 6 mm ditetesi ekstrak dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% pada masing-masing sampel ekstrak, DMSO sebagai kontrol negatif dan kloramfenikol sebagai kontrol positif.

Tabel 4.2. Data diameter zona hambat ekstrak etanol daun, kulit batang dan akar tanaman salam (*Syzygium polyanthum* Wight)

Konsentrasi Ekstrak	Diameter zona hambat (mm)		
	Daun	Kulit batang	Akar
25 %	14,12 ± 0,14	12,06 ± 0,13	13,06 ± 0,20
50 %	16,04 ± 0,06	13,88 ± 0,12	14,02 ± 0,10
75 %	17,95 ± 0,17	15,06 ± 0,10	15,96 ± 0,14
100 %	19,10 ± 0,20	16,04 ± 0,11	16,13 ± 0,18
Kontrol positif	29,10 ± 0,03	29,06 ± 0,03	29,12 ± 0,03
Kontrol negatif	0	0	0

Berdasarkan hasil penelitian diatas diketahui bahwa ekstrak etanol daun, kulit batang dan akar tanaman salam (*Syzygium polyanthum* Wight.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hal tersebut ditandai dengan terbentuknya zona hambat disekitar cakram, dimana semakin besar zona hambat yang terbentuk maka aktivitas antibakterinya semakin baik.

Dari hasil pengukuran diameter zona hambat pada tabel 4.2, secara umum menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun Salam memiliki daya hambat yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak etanol kulit batang

dan akar tanaman Salam. Hal tersebut dipengaruhi oleh kandungan senyawa metabolit sekunder pada masing-masing ekstrak uji. Dimana kandungan senyawa metabolit sekunder pada daun salam yaitu minyak atsiri, flavonoid, tanin, fenol dan saponin (Davidson & Branen, 1993) dalam Amalina, Nur (2014). Sedangkan senyawa aktif lainnya yang terdapat dalam daun salam berupa alkaloid. Pada kulit batang dan akar tanaman salam mengandung senyawa tanin, flavonoid, fenol dan saponin. Adanya kandungan metabolit sekunder yang lengkap pada daun salam diduga yang menyebabkan bagian tanaman tersebut memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik dibandingkan bagian tanaman lain.

Analisis one-way anova aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun, kulit batang dan akar tanaman salam (*Syzygium polyanthum* Wight.) terhadap bakteri *Escherichia coli* FNCC menunjukkan hasil yang signifikan ($p=0,000$) seperti pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Data uji One-way Anova daya hambat ekstrak etanol daun Salam

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Daun	Between Groups	1333.144	5	266.629	16757.392	.000
	Within Groups	.191	12	.016		
	Total	1333.335	17			
Kulit	Between Groups	1301.184	5	260.237	25292.985	.000
	Within Groups	.123	12	.010		
	Total	1301.307	17			
Akar	Between Groups	1290.127	5	258.025	14388.028	.000
	Within Groups	.215	12	.018		
	Total	1290.342	17			

Dari hasil uji ANOVA yang dilakukan diperoleh hasil uji dengan nilai signifikansi 0,000. Hal ini berarti ada perbedaan yang signifikan dari masing-masing konsentrasi ekstrak etanol daun, kulit batang dan akar tanaman salam. Dimana nilai signifikansi yang kurang dari 0,05 menunjukkan adanya perbedaan dari masing-masing zona hambat dari konsentrasi sampel. Signifikansi perbedaan antar daya hambat tiap kelompok perlakuan masing-masing sampel pada penelitian ini diuji dengan *LSD test*. Dari hasil uji LSD yang dilakukan, menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan pada kelompok sampel mempunyai perbedaan daya hambat antibakteri yang signifikan antar ekstrak daun, kulit batang dan akar tanaman salam.

Aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol daun, kulit batang dan akar tanaman salam yang ditunjukkan dengan adanya zona hambat disekitar kertas cakram dikarenakan adanya senyawa aktif berupa tanin, flavonoid, saponin, terpenoid, alkaloid dan senyawa polifenol yang berperan sebagai penghambat pertumbuhan bakteri patogen (Saraswati, 2015).

Rowe (1989), menyatakan bahwa senyawa golongan alkaloid dan flavonoid dapat memotong dan mendenaturasi protein serta mencegah proses pencernaan bakteri. Flavonoid sebagai antibakteri membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat menyebabkan merusak sel bakteri (Evendi, Agus., 2017).

Ajizah (2004) menyatakan bahwa tanin bersifat sebagai antibakteri dengan cara mempresipitasi protein. Efek antibakteri tanin antara lain melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim dan inaktivasi fungsi materi genetik.

Senyawa fenol akan menyerang gugus polar (gugus fosfat) sehingga molekul fosfolipid akan terurai menjadi gliserol, asam karboksilat dan asam fosfat. Hal ini menyebabkan fosfoloid tidak dapat mempertahankan bentuk membran sel, akibatnya membran akan rusak dan

mengalami hambatan pertumbuhan. Sedangkan senyawa minyak atsiri mengandung eugenol yang merusak dinding sel bakteri dan menembus ke dalam sel sehingga sel mengalami kerusakan. (Sari, F.P & S. M. Sari., 2011)

Alkaloid merupakan golongan zat tumbuhan sekunder yang terbesar, dimana senyawa ini memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikon pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Robinson, 1995). Saponin bekerja sebagai antibakteri dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan sel bakterilisis. Dimana mekanisme kerja saponin termasuk dalam kelompok antibakteri yang mengganggu permeabilitas membran sel bakteri yang menyebabkan kerusakan membran sel serta menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel bakteri yaitu protein, asam nukleat dan nukleotida (Ganiswarna, 1995).

KESIMPULAN

1. Hasil perbandingan dari ketiga ekstrak uji secara berturut-turut menunjukkan bahwa ekstrak daun salam memiliki diameter zona hambat yang lebih besar jika dibandingkan dengan ekstrak kulit batang dan akar tanaman salam dengan diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% sebesar $14,12 \pm 0,14$; $16,04 \pm 0,06$; $17,95 \pm 0,17$; $19,10 \pm 0,20$ pada ekstrak daun salam, $12,06 \pm 0,13$; $13,88 \pm 0,12$; $15,06 \pm 0,10$; $16,04 \pm 0,11$ pada ekstrak kulit batang; dan $13,06 \pm 0,20$; $14,02 \pm 0,10$; $15,96 \pm 0,14$; $16,13 \pm 0,18$ pada ekstrak akar salam.
2. Dari ketiga ekstrak diketahui zona hambat paling efektif terdapat pada ekstrak daun

salam konsentrasi 100% dengan diameter zona hambat sebesar $19,10 \pm 0,20$.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalina, N. (2014). *Chemical Composition, Antioxidan and Antibacterial Activity of Essential Oil From Leaf of Syzygium polyanthum* (Wight) Walp. Malaysia : Faculty of Industrial Sciences and Tecnology Universiti Malaysia Pahang
- Anonim². (1985). *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Enda, W. G. (2009). Uji Efek Antidiare Ekstrak Etanol Kulit Batang Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) Terhadap Mencit Jantan. *Skripsi*. Medan : Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- Evendi, A. (2017). Uji Fitokimia dan Antibakteri Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli* Secara In-Vitro. *Mahakam Medical Laboratory Technology Journal*, **2 (1)**, (1-9).
- Ganiswara, S. G. (1995). *Farmakologi dan Terapi*, edisi IV. Jakarta : bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Handanani, E. (2014). *Analisis Fitokimia*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.

- Harbone, J.B. (1987). *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung : Penerbit ITB.
- Putra, I. A., dkk. (2015). Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Batang Salam {*Syzygium polyanthum (Wight) Walp*} terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara Invitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*.
- Rivai, H., dkk. (2014). Pembuatan dan Karakterisasi Ekstrak Kering Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.). Padang : *Jurnal Farmasi Higea*, **6 (2)**.
- Sari, C. D. P. (2012). Uji Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 Secara In-vitro. *Skripsi*. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Saraswati, F. N. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Limbah Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa balbisiana*) terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acne*). *Skripsi*. Jakarta : Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Tiwari, Kumar, Kaur Gurpreet & Kaur Harleem. (2011). Phytochemical Screening and Extraction : A Review. *Internationale Pharmaceutica Scientia vol 1 : issue 1*.