

**UJI ANTIMIKROBA EKSTRAK BUAH SALAK (*Salacca edulis*) TERHADAP BAKTERI  
*Escherichia coli***

Antimicrobial Activity of fruit of *Salacca edulis* Extracts Against *Escherichia coli*

**Cut Intan Evtia Nurina, Samingan, dan Iswadi**

Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Unsyiah Banda Aceh

Jl. Tgk. Hasan Krueng Kalee, Darussalam Banda Aceh

e-mail: cutintanevtia@fkip.unsyiah.ac.id

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi ekstrak buah salak terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli*. Isolat bakteri *E. coli* yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala. Buah salak (*Salacca edulis*) varietas salak pondoh super yang berusia tiga bulan setelah perbungaan diperoleh dari perkebunan salak di Sabang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen laboratorium jenis kuantitatif menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang dibagi dalam 7 kelompok, yaitu 5 kelompok perlakuan (ekstrak etanol buah salak terhadap bakteri *E. coli*) dan 2 kelompok kontrol yaitu menggunakan aquades (kontrol negatif) dan streptomisin (kontrol positif). Analisis data dilakukan menggunakan ANOVA (*analyses of variance*) kemudian dilanjutkan dengan uji Jarak Nyata Terdekat Duncan (JNTD) pada taraf kepercayaan 0,05%, dan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan. Hasil uji antimikroba menunjukkan ekstrak buah salak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak buah salak mengandung berbagai senyawa aktif seperti tanin, flavonoid, dan alkaloid. Zona hambat tertinggi diperoleh pada konsentrasi 100%, yaitu rata-rata diameter 18,783 mm. Tetapi zona hambat yang terbentuk pada kontrol positif lebih lebar, yaitu rata-rata diameter 31,367 mm.

**Kata kunci:** antimikroba, *Salacca edulis*, *Escherichia coli*

**Abstract**

The aim of the study is to determine the effect of various concentrations of *Salacca edulis* extracts on the growth of *E. coli*. Isolates of bacteria used in this study were obtained from the Laboratory of Microbiology, Faculty of Medicine of Syiah Kuala University. The fruit with superior salak pondoh variety was collected from plant with three month after flowering cultivated in Sabang. The method was quantitative laboratory experiment with completely randomized design (CRD) consisting of 7 groups, 5 treatment groups (ethanol extracts of *Salacca edulis* against *E. coli*) and 2 control groups which were distilled water (negative control) and streptomycin (positive control). The data was analysed using ANOVA (analysis of variance) followed by Duncan's Range Test Nearby Real (JNTD) at the level of 0.05%, and there were significant differences among treatments. The results of antimicrobial test showed the extracts has inhibited the growth of *E. coli*. The phytochemical test showed that *Salacca edulis* extracts contained various active compounds such as tannins, flavonoids, and alkaloids. The highest inhibition zone was obtained at concentration of 100% with the average diameter was 18,783 mm. However, the inhibition zone in positive control was greater with the average diameter was 31,367 mm.

**Keywords:** antimicrobial, *Salacca edulis*, *Escherichia coli*

**PENDAHULUAN**

Manusia memiliki aktivitas, gaya hidup, dan pola makan yang berbeda serta kontak langsung dengan lingkungan. Akibat berbagai aktivitas tersebut manusia dapat terinfeksi oleh bakteri. Salah satu penyakit yang disebabkan oleh

bakteri adalah diare. Menurut Adisasmito (2007), diare menjadi masalah kesehatan dunia terutama di negara berkembang. Besarnya masalah tersebut terlihat dari tingginya angka kesakitan dan kematian akibat diare. Menurut Kemenkes (2012), diare menduduki peringkat pertama penyakit

terbanyak pada pasien rawat inap di Indonesia tahun 2010 yaitu sebanyak 96.278 kasus dengan angka kematian sebesar 1,92%.

*Escherichia coli* merupakan salah satu bakteri yang ditemukan hidup secara alamiah di dalam saluran usus manusia, dan umum digunakan sebagai organisme indikator pencemaran air dan makanan oleh feses (Kayser, 2005). *E. coli* yang bersifat patogen dan paling sering menyebabkan infeksi pada saluran pencernaan manusia adalah jenis enteropatogenik (EPEC), enterotoksigenik (ETEC), enteroinvasif (EIEC), enterohemoragik (EHEC), dan enteroagregatif (EAEC) (Radji, 2011). Pengobatan infeksi *E. coli* menggunakan obat-obatan kimia kurang baik bagi tubuh dan mempunyai efek beracun terhadap ginjal (Kusuma, 2010). Sehingga diperlukan terapi atau obat-obatan alternatif.

Masyarakat Indonesia memiliki kearifan lokal dalam mengatasi diare, yaitu dengan mengkonsumsi buah salak. Tetapi masyarakat hanya sebatas mengkonsumsi tanpa mengetahui bahwa buah salak mengandung senyawa aktif yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*. Penelitian mengenai salak sebagai obat diabetes telah dilakukan oleh Sahputra pada tahun 2008 tentang potensi ekstrak kulit dan buah salak sebagai antidiabetes. Selanjutnya penelitian mengenai buah salak sebagai penghambat peroksidasi lipid sel khamir *candida* sp. y390 dilakukan oleh Falahuddin pada tahun 2008. Tetapi belum terdapat data ilmiah salak sebagai antidiare, maka penelitian salak sebagai antidiare perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi ekstrak buah salak terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli*, dan untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi ekstrak buah salak terhadap zona hambat yang terbentuk.

## METODE

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi dan Laboratorium Kimia FKIP Unsyiah Darussalam, Banda Aceh sejak Oktober sampai dengan November 2013.

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah peralatan gelas (*Pyrex*), inkubator (*Memmert*), laminar air flow (*Air Clean 4000 workstation*), timbangan analitik (*Radweg*), lampu spiritus, ose, *micro pipet* (*Bellstone*), *juicer* (*Miyako*), autoklaf (*LD2X-50 KAS*), *hot plate stirrer* (*Favorit*), *refrigerator*

(*Toshiba*), *rotary evaporator* (*Buchi*), spektrofotometer (*Thermo Scientific*), oven (*Bellstone*), dan jangka sorong ketelitian 0,05. Bahan yang digunakan adalah Buah salak (*Salacca edulis*) varietas salak pondoh super berusia tiga bulan setelah perbungaan yang diperoleh dari perkebunan salak di Sabang, isolat bakteri *E. coli* diperoleh dari laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Unsyiah, kertas saring, kertas cakram diameter 5 mm (OXOID), streptomisin, etanol 70%, alkohol, aquades, media *nutrien agar* (NA), NaCl 0.9%, kloroform, amoniak, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pereaksi Dragendorf, pereaksi Mayer, pereaksi Wagner, FeCl<sub>3</sub> 1%, metanol 30%, NaOH 10%, etanol 30%, dan asam sulfat anhidrat.

### Jenis dan Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen laboratorium jenis kuantitatif, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang dibagi dalam 7 kelompok perlakuan, yaitu 5 kelompok perlakuan ekstrak etanol salak terhadap bakteri *E. coli* dan 2 kelompok kontrol. Pengulangan yang dilakukan untuk setiap perlakuan pada penelitian ini adalah sebanyak 3 kali, berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus jumlah ulangan. Perlakuan P0 merupakan aquades sebagai kontrol negatif. Perlakuan P1 adalah ekstrak etanol buah salak 20%, P2 adalah ekstrak etanol buah salak 40%, P3 adalah ekstrak etanol buah salak 60%, P4 adalah ekstrak etanol buah salak 80%, dan P5 adalah ekstrak etanol buah salak 100%. Perlakuan P6 merupakan streptomisin 10% sebagai kontrol positif.

### Prosedur Penelitian Ekstraksi Buah Salak

Buah salak yang digunakan pada penelitian ini tidak dikeringkan terlebih dahulu, hal ini mengacu pada kebiasaan yang dilakukan oleh masyarakat yaitu mengkonsumsi buah salak dalam keadaan segar. Sebanyak 700 gram buah salak dikupas dan dibersihkan kulitnya serta dipotong kecil-kecil, lalu ditimbang masing-masing sebanyak 350 gram dan dipindahkan ke dalam gelas kimia. Selanjutnya dihaluskan dan dimaserasi selama 1x24 jam di dalam 200 mL larutan etanol 70% dan ditutup rapat (Sahputra, 2008). Kemudian disaring menggunakan kertas saring hingga menjadi filtrat, lalu diuapkan dengan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental dan digunakan untuk uji fitokimia serta menghambat pertumbuhan dari bakteri *E. coli*.

### Analisis Fitokimia

Analisis fitokimia dilakukan secara kualitatif untuk mengetahui kandungan senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak buah salak. Senyawa yang dianalisis adalah saponin, alkaloid, tanin, flavonoid, fenolik hidrokuinon, steroid, dan triterpenoid (Sahputra, 2008).

### Pembuatan Suspensi Bakteri *Escherichia coli*

Pembuatan suspensi bakteri *E. coli* berdasarkan Meilisa (2009). Isolat bakteri *E. coli* diremajakan pada media NA miring selama 1x24 jam pada suhu 37 °C. Selanjutnya diambil 1 ose dan disuspensikan ke dalam tabung reaksi yang berisi NaCl 0,9% sebanyak 10 mL. Kemudian dihitung absorbansi menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 625 nm hingga diperoleh absorbansi 0,08-0,10. Nilai absorbansi tersebut setara dengan standar kekeruhan Mc Farland 0,5 pada konsentrasi bakteri 10<sup>8</sup> CFU/mL (*colony forming unit*). Selanjutnya dipipet larutan tersebut sebanyak 0,1 mL lalu dimasukkan ke dalam labu takar 10 mL dan ditambahkan NaCl 0,9% sampai garis tanda, sehingga diperoleh konsentrasi bakteri 10<sup>6</sup> CFU/ml.

### Uji Antibakterial

Uji antibakterial berdasarkan Widiana (2011). Suspensi bakteri yang telah sama dengan standar kekeruhan dengan Mc Farland 0,5 diinokulasi pada medium NA menggunakan metode cawan sebar. Kertas cakram masing-masing direndam ke dalam cawan Petri yang berisi ekstrak buah salak, streptomisin, dan aquades sehingga membasahi seluruh kertas cakram. Kertas cakram yang telah direndam diletakkan diatas permukaan medium NA yang telah diinokulasi bakteri *E. coli* dan diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37 °C. Kemudian diamati zona bening yang terbentuk untuk mengetahui daya hambat dari ekstrak buah salak, dan diukur rata-rata diameter zona hambat menggunakan jangka sorong.

### Parameter Penelitian

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah diameter zona hambat (mm) yang terbentuk di sekeliling kertas cakram.

### Analisis Data

Data luas zona hambat ekstrak buah salak terhadap bakteri *E. coli* dianalisis menggunakan Anova (*analyses of variance*) satu arah. Jika nilai F hitung > F tabel maka antar perlakuan terdapat perbedaan yang nyata dan hipotesis alternatif (Ha) diterima. Sebaliknya jika nilai F hitung < F tabel maka antar perlakuan tidak terdapat perbedaan yang nyata dan hipotesis alternatif (Ha) ditolak. Kemudian dilakukan uji lanjut untuk melihat perbedaan antar tiap perlakuan berdasarkan nilai koefisien keragaman (KK) yang diperoleh. Uji lanjut yang digunakan adalah Uji Jarak Nyata Terdekat Duncan (JNTD) pada taraf kepercayaan 0,05% dengan rumus sebagai berikut:

$$JNTD = P_{(p.v.)} \cdot S_{\bar{Y}}$$

Keterangan :

JNTD :Jarak nyata terdekat pada taraf 5%

P<sub>(p.v.)</sub> :Nilai baku P pada taraf 5% jumlah perlakuan dan derajat bebas galat

S<sub>ȳ</sub> : Galat baku rerata

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Ekstraksi dan Analisis Fitokimia Buah Salak

Ekstraksi 700 gram buah salak menggunakan etanol 70% menghasilkan ekstrak sebanyak 500 mL. Ekstrak ini kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* untuk menghilangkan kandungan etanol hingga menghasilkan ekstrak kental sebanyak 240 mL. Ekstrak buah salak berwarna coklat muda setelah menjadi filtrat, kemudian berwarna coklat pekat setelah diuapkan. Selanjutnya ekstrak yang telah diuapkan ini digunakan untuk uji fitokimia dan uji antimikroba. Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa aktif yang terdapat didalam ekstrak buah salak.

Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak buah salak mengandung tanin, flavonoid, dan alkaloid. Uji alkaloid menunjukkan hasil positif pada pereaksi Dragendorf dan pada pereaksi Wagner, dan menunjukkan hasil negatif pada pereaksi Mayer. Uji saponin, fenolik hidrokuinon, steroid dan triterpenoid tidak ditunjukkan terkandung didalam buah salak (Tabel1).

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Buah Salak

No.	Senyawa kimia	Hasil	Keterangan
1	Tanin	+	Warna hijau kehitaman
2	Flavonoid	+	Warna merah
3	Alkaloid	+	• Terbentuk warna merah pada pereaksi Dragendorf

4	Saponin	• Tidak terbentuk warna putih pada pereaksi Mayer
5	Fenolik hidrokuinon	• Terbentuk warna coklat pada pereaksi Wagner
6	Steroid	Tidak terbentuk busa
7	Triterpenoid	Tidak terbentuk warna merah
		Tidak terbentuk warna hijau atau biru
		Tidak terbentuk warna merah atau ungu

Keterangan: (+): menunjukkan reaksi positif, ( ) : menunjukkan reaksi negatif

**Uji Antimikroba Ekstrak Buah Salak terhadap Bakteri *E. coli***

Hasil zona hambat yang terbentuk pada ulangan U1, U2, dan U3 dengan konsentrasi ekstrak buah salak masing-masing 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% rata-rata berdiameter 4,617

mm, 6,917 mm, 9,117 mm, 14,942 mm, dan 18,783 mm. Selanjutnya zona hambat yang terbentuk pada streptomisin sebagai kontrol positif rata-rata berdiameter 31,367 mm, dan aquades sebagai kontrol negatif tidak memperlihatkan adanya zona hambat (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Buah Salak terhadap Bakteri *E. coli*

Konsentrasi Ekstrak	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
KN	0	0	0	0	0
20%	3,700	4,775	5,375	13,850	4,617
40%	6,725	7,600	6,425	20,750	6,917
60%	11,625	6,375	9,350	27,350	9,117
80%	16,250	16,900	11,675	44,825	14,942
100%	18,275	17,725	20,350	56,350	18,783
KP	30,400	31,200	32,500	94,100	31,367
Total				257,225	12,249

**Analisis Varian**

Hasil analisis data menggunakan Anova (*analyses of variance*) untuk diameter zona hambat ekstrak buah salak terhadap pertumbuhan bakteri

*E. coli* diperoleh bahwa nilai F hitung > F tabel pada taraf kepercayaan 0,05% (120.841 > 2.85) (Tabel 3).

Tabel 3. Analisis Varian Zona Hambat Ekstrak Buah Salak terhadap Pertumbuhan Bakteri *E. coli*

SK	DB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel (0,05)</sub>
Perlakuan	6	1985,91	330,984	120,841*	2,85
Galat	14	38,346	2,739		
Total	20	2024,253	333,723		

\* : Berbeda nyata pada taraf kepercayaan 0,05%

Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis alternatif (Ha) yang menyatakan “Ekstrak buah salak (*Salacca edulis*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*” dan “Semakin besar konsentrasi ekstrak buah salak (*Salacca edulis*) yang digunakan maka semakin besar pula daya hambat yang dihasilkan” dapat diterima. Selanjutnya dilakukan uji lanjut berdasarkan koefisien keragaman (KK) yang diperoleh, yaitu Uji Jarak Nyata Terdekat Duncan (JNTD) pada taraf kepercayaan 0,05% untuk menganalisis perbedaan antar perlakuan (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil Uji Jarak Nyata Terdekat Duncan (JNTD) Zona Hambat Ekstrak Buah Salak terhadap Pertumbuhan Bakteri *E. coli*

Konsentrasi (%)	Rata-rata Zona Hambat (mm)
P0 (KN)	0 <sup>a</sup>
P1 (20%)	4.617 <sup>b</sup>
P2 (40%)	6.917 <sup>bc</sup>
P3 (60%)	9.117 <sup>cd</sup>
P4 (80%)	14.942 <sup>e</sup>
P5 (100%)	18.783 <sup>f</sup>
P6 (KP)	31.367 <sup>g</sup>

Keterangan: Huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (0,05%)

Berdasarkan hasil Uji Jarak Nyata Terdekat Duncan (JNTD) diketahui bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan P1 dengan perlakuan P0, tetapi tidak berbeda nyata antara perlakuan P2 dengan perlakuan P1. Perlakuan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P0, tetapi tidak berbeda nyata antara perlakuan P3 dengan perlakuan P2. Perlakuan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan perlakuan P0. Perlakuan P4 berbeda nyata dengan perlakuan P3, P2, P1, dan P0. Perlakuan P5 berbeda nyata dengan perlakuan P4, P3, P2, P1, dan P0. Perlakuan P6 berbeda

nyata dengan perlakuan P5, P4, P3, P2, P1, dan P0 (Tabel 4).

## SIMPULAN

Ekstrak buah salak dengan berbagai konsentrasi memiliki pengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Tetapi zona hambat yang terbentuk pada streptomisin lebih besar, yaitu rata-rata berdiameter 31,367 mm dibandingkan pada konsentrasi ekstrak buah salak 100%, yaitu rata-rata berdiameter 18,783 mm.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmito, W. 2007. Faktor Risiko Diare pada Bayi dan Balita di Indonesia: Systematic Review Penelitian Akademik Bidang Kesehatan Masyarakat. *Makara Kesehatan* 1(11): 1-10.
- Falahuddin, D. 2008. Penghambatan Peroksidasi Lipid Sel Khamir *Candida* sp. Y390 Oleh Ekstrak Daging Buah Salak Bongkok (*Salacca edulis*). *Skripsi*. FMIPA IPB, Bogor.
- Kayser, F.H., Bienz, K.A., Eckert, J., dan Zinkernagel, R.M. 2005. *Medical Microbiology*. Thieme, Stuttgart, New York.
- Kemenkes. 2012. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2011*. Kemenkes RI, Jakarta.
- Kusuma, S.A.F. 2010. *Escherichia coli*. *Makalah* Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran, Bandung.
- Meilisa. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri dan Formulasi dalam Sediaan Kapsul dari Ekstrak Etanol Rimpang Tumbuhan Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*, Roxb.) Terhadap Beberapa Bakteri. *Skripsi*. USU, Medan.
- Radji, M. 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi*. EGC, Jakarta.
- Sahputra, F.M. 2008. Potensi Ekstrak Kulit dan Daging Buah Salak sebagai Antidiabetes. *Skripsi*. FMIPA IPB, Bogor.
- Widiana, R., Indriati, G., dan Andika, I. 2011. Daya Hambat Sari Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *DOSBIO* 1(1): 145-154.