

---

---

**DAYA HAMBAT EKSTRAK KULIT PISANG RAJA (*Musa X Paradisiaca AAB.*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia Coli* SECARA *IN VITRO***

**Dien Anggi Agustin<sup>1</sup>, Pestariati<sup>2</sup>, Dwi Krihariyani<sup>3</sup>**

Jurusan Analisis Kesehatan

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya

Email : [anggi.nurcipta@gmail.com](mailto:anggi.nurcipta@gmail.com)

**ABSTRACT**

*Diarrhea is a condition of a person with more frequent bowel movements in a day that ranks the 13th cause of death. Diarrhea can be caused by bacteria, one of which is the bacterium Escherichia coli. The use of natural medicine is considered safer than synthetic drugs. Banana peel (Musa X Paradisiaca AAB). Can be used as a natural medicine because it has antibacterial compounds. The purpose of this research is to know the antibacterial ability of banana peel extract to Escherichia coli bacteria. Research on the inhibition of banana peel extract on the growth of Escherichia coli bacteria was conducted from May to June 2017 in Laboratory Bacteriology Departement of Health Analysis Health Polytechnic of Surabaya. Examination of antibacterial power of banana peel extract using liquid dilution method. The concentration of banana peel extract used was 25%, 20%, 15%, 10%, 5% and 0%. Data analysis used for this research is qualitative analysis and then continued on statistical test of Non Parametric Kruskal-Wallis. The results of research of banana peel extract of liquid dilution method showed the value of MCC (Minimum Concentration Concentration) that is at concentration of 20% and the value of MKC (Minimum Kill Concentration) that is at 25% concentration indicated by presence or absence of colony growth on Mueller Hinton agar media. The existence of the inhibitory power generated by banana peel is due to the compound of flavonoids, tannins, saponins and alkaloids are antibacterial.*

**Keywords:** *banana peel extract (Musa X Paradisiaca AAB.), Escherichia coli, liquid dilution.*

**PENDAHULUAN**

Diare adalah suatu kondisi seseorang buang air besar dengan konsistensi lembek atau cair, bahkan dapat berupa air saja dan frekuensinya lebih sering dalam sehari. Penyakit diare merupakan masalah kesehatan yang merupakan penyebab kematian peringkat ke-13 serta menempati urutan ke 6 frekuensi KLB terbanyak setelah DBD, Chikungunya, Keracunan makanan, Difteri, dan Campak berdasarkan laporan Surveilans Terpadu Penyakit bersumber data KLB (STP KLB) tahun 2010 (Magdarina dkk, 2011).

Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 menyatakan periode prevalensi nasional diare adalah 3,5% dengan rentang 4,2%-18,9%. Data nasional menyebutkan setiap tahunnya di Indonesia 100.000 balita meninggal dunia karena diare (Magdarina dkk, 2011).

Diare bisa disebabkan oleh bakteri, virus, dan parasit melalui produksi toksin dan invasi jaringan oleh mikroorganisme tersebut. Salah satu etiologi diare oleh

bakteri *Escherichia coli* yang merupakan flora normal saluran cerna manusia (Noorhamdani *et. al.*, 2015). Bakteri ini biasanya tidak menyebabkan penyakit, tetapi akan menjadi patogen ketika mereka mencapai jaringan di luar intestinal normal atau tempat flora normal yang kurang umum (Jawetz *et al.*, 2015).

Menurut Hastari (2011), penggunaan obat alami yang menggantikan obat modern, dinilai lebih aman dan diduga terdapat efek komplementer atau sinergisme dalam obat alami yang menguntungkan. Salah satu yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi masalah bakteri adalah dengan menggunakan tanaman obat, karena bahan alami lebih banyak diminati daripada penggunaan obat sintetis. Tanaman obat memiliki beberapa kelebihan yaitu tidak memiliki efek samping bila digunakan secara benar, harganya murah, efektif untuk penyakit yang sulit disembuhkan dengan obat sintetis, dan penggunaannya tidak memerlukan bantuan tenaga medis (Nurmalina, 2012). Tanaman yang memiliki kandungan sebagai antibakteri banyak

ditemui di Indonesia, salah satunya adalah tanaman pisang raja. Banyak masyarakat hanya mengkonsumsi buahnya saja dan menjadikan kulit pisang sebagai limbah atau sebagai makanan ternak, tetapi perlu diketahui bahwa kandungan kalsium dan fosfor pada kulit pisang raja lebih besar dibandingkan nutrisi yang dimiliki buah, batang, bunga, dan bonggol (Wardhany, 2014).

Skrining fitokimia yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pada simplisia kulit buah pisang raja memiliki sifat antimikroba seperti senyawa flavonoid, saponin, alkaloid, dan tanin (Nuramanah, dkk, 2012, Ongelina, 2013).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai daya hambat ekstrak kulit pisang raja (*Musa X Paradisiaca AAB.*) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

#### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan bersifat Quasi Experimental dengan rancangan penelitian *The Post Test Only Control Group Design* dan dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya pada bulan Mei sampai Juni 2016.

#### BAHAN PENELITIAN

Kulit pisang raja yang digunakan dalam penelitian ini didapat dari pasar Anom Kabupaten Sumenep. Kulit pisang raja yang diperoleh dipotong kecil, dikeringkan dan dihaluskan hingga menjadi serbuk kemudian di ekstraksi dengan metode maserasi.

Sebanyak 250 gram kulit pisang raja dimasukkan ke dalam Erlenmeyer dan ditambahkan etanol 96% sebanyak 1000 ml atau hingga simplisia terendam sempurna. Maserasi dilakukan selama 24 jam pada suhu kamar. Setelah 24 jam, larutan difiltrasi atau dipisahkan dengan menggunakan penyaring *Buchner*. Filtrat hasil penyaringan di tampung dalam wadah lain, kemudian residu penyaringan diangin-anginkan dan dilakukan remaserasi ulang selama 24 jam sampai 3 kali pengulangan. Filtrat saringan 1 sampai 3 dicampur dan dipekatkan dengan *rotary vacum evaporator* dengan suhu 50 °C sampai di dapatkan ekstrak kental kulit pisang raja. Ekstrak kulit pisang raja yang diperoleh di encerkan dengan pelarut DMSO 10% dengan pengenceran sebagai berikut :

Konsentrasi 25% : 0,25 mL ml ekstrak kulit pisang raja + 0,75 mL larutan DMSO 10%  
 Konsentrasi 20% : 0,20 mL ml ekstrak kulit pisang raja + 0,80 mL larutan DMSO 10%  
 Konsentrasi 15% : 0,15 mL ml ekstrak kulit pisang raja + 0,85 mL larutan DMSO 10%  
 Konsentrasi 10% : 0,10 mL ml ekstrak kulit pisang raja + 0,90 mL larutan DMSO 10%  
 Konsentrasi 5% : 0,05 mL ml ekstrak kulit pisang raja + 0,95 mL larutan DMSO 10%  
 Konsentrasi 0% : 1 mL larutan DMSO 10%

#### PEMBUATAN SUSPENSIBAKTERI

Pembuatan suspensi bakteri diawali dengan pembuatan standar McFarland 0,5 yaitu dengan mencampur larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1% sebanyak 99,5 ml dengan larutan BaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O 1,175% sebanyak 0,5 ml. Kemudian dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini kurang lebih setara dengan jumlah bakteri sebanyak 1,5 × 10<sup>8</sup> CFU/ml.

Bakteri uji yang telah di remajakan pada media *Nutrient Agar Slant* (NAS) diambil dengan kawat ose steril lalu disuspensikan kedalam larutan NaCl 0,9% steril hingga di peroleh kekeruhan yang sama dengan standar kekeruhan standar McFarland 0,5. Kemudian suspensi bakteri uji diencerkan dengan perbandingan 1:100 menggunakan *Mueller Hinton Broth* (MHB).

#### METODE DILUSI CAIR

Ekstrak kulit pisang raja dengan konsentrasi 25%, 20%, 15%, 10%, 5%, dan 0% diambil sebanyak 0,5 ml pada masing-masing konsentrasi lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang sudah diberi label. Suspensi bakteri yang telah dipersiapkan sebelumnya diambil 0,5 ml kemudian dimasukkan ke dalam masing-masing tabung konsentrasi ekstrak kulit pisang raja dan dikocok hingga homogen. Campuran konsentrasi ekstrak kulit pisang raja dan suspensi bakteri diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Kekeruhan larutan hasil inkubasi diamati untuk menentukan Kadar Hambat Minimum (KHM). Selanjutnya, cairan kultur hasil inkubasi digoreskan pada media agar MHA menggunakan ose lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Pertumbuhan koloni bakteri pada media agar MHA diamati dan dibandingkan dengan kontrol untuk menentukan Kadar Bunuh Minimum (KBM) terendah larutan

ekstrak kulit pisang raja (Kumalasari dan Sulistyani, 2011).

Kontrol positif metode dilusi cair menggunakan campuran suspensi bakteri dengan larutan antibiotik kloramfenikol 2%. Kontrol negatif menggunakan campuran suspensi bakteri dan larutan DMSO 10%. Data KHM dan KBM pada masing-masing pengenceran hanya menyajikan hasil positif dan negatif.

#### TEKNIK ANALISIS DATA

Teknik analisa yang digunakan dalam penelitian ini adalah secara deskriptif kualitatif dengan cara menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) pada

masing-masing pengenceran. Lalu dilanjutkan uji statistik Non Parametrik menggunakan uji *Kruskal Wallis* untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pemberian ekstrak kulit pisang raja (*Musa X Paradisiaca AAB.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan metode dilusi cair.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian mengenai daya hambat ekstrak kulit pisang raja (*Musa X Paradisiaca AAB.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* secara *in vitro*, maka didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1 Data hasil penelitian daya hambat ekstrak kulit pisang raja (*Musa X Paradisiaca AAB.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* metode dilusi dengan replikasi 4 kali

Konsentrasi Ekstrak Kulit Pisang	Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i> Pada Media MHA				Keterangan
	I	II	III	IV	
25%	(+)	(+)	(+)	(+)	KBM
20%	(-)	(-)	(-)	(-)	KHM
15%	(-)	(-)	(-)	(-)	
10%	(-)	(-)	(-)	(-)	
5%	(-)	(-)	(-)	(-)	
0%	(-)	(-)	(-)	(-)	
Kontrol Positif	(+)				
Kontrol Negatif	(-)				

Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak kulit pisang raja (*Musa X Paradisiaca AAB.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Kontrol positif (+) yaitu suspensi bakteri dan larutan antibiotik kloramfenikol 2% menunjukkan tidak ada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada saat ditanam di media *Mueller Hinton Agar*, sedangkan kontrol negatif (-) yang berisi suspensi bakteri *Escherichia coli* dan pelarut DMSO 10% menunjukkan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada saat ditanam di media *Mueller Hinton Agar*.

Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari pengujian ini adalah pada konsentrasi 20%. Sedangkan untuk mengetahui nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM), suspensi larutan uji dilusi yang sudah diinkubasi selama 24 jam di inokulasikan pada media *Mueller Hinton Agar* untuk

mengetahui konsentrasi minimum ekstrak kulit pisang raja (*Musa X Paradisiaca AAB.*) yang dapat membunuh bakteri *Escherichia coli*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang raja (*Musa X Paradisiaca AAB.*) pada konsentrasi 25% dengan 4 replikasi mampu membunuh bakteri *Escherichia coli* yang ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan koloni pada media yang sudah di inokulasikan suspensi uji sedangkan pada konsentrasi 20%, 15%, 10%, 5% dan 0% dengan 4 replikasi tidak mampu membunuh bakteri *Escherichia coli* karena terdapat pertumbuhan koloni pada media yang sudah di inokulasikan suspensi uji. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak kulit pisang raja (*Musa X Paradisiaca AAB.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* adalah pada konsentrasi 25%.

Berdasarkan hasil output SPSS diatas didapatkan nilai p – value adalah 0,001. Jika dibandingkan dengan nilai  $\alpha = 0,05$ , maka nilai p – value  $< 0,05$  sehingga dapat diambil kesimpulan  $H_0$  ditolak atau  $H_1$  diterima yang artinya data analisa pemberian konsentrasi ekstrak kulit pisang raja (*Musa X Paradisiaca AAB.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* adalah tidak sama atau berbeda secara signifikan. Perbedaan secara signifikan diartikan bahwa pemberian ekstrak kulit pisang raja (*Musa X Paradisiaca AAB.*) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Menurut Siregar (2011) pada metode dilusi bahan antimikroba yang digunakan dapat tercampur secara homogen dengan bakteri sehingga lebih efektif dalam menghambat bakteri, sedangkan pada metode difusi sangat tergantung pada kelarutan dan kemampuan difusi bahan coba sehingga kurang efektif untuk menghambat mikroorganisme. Pada penelitian Ongelina (2013), ekstrak kulit pisang raja (*Musa X Paradisiaca AAB.*) memiliki kandungan flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid yang berfungsi sebagai antibakteri dan dapat dijadikan sebagai alternatif pada RAS (*Recurrent Aphthous Stomatitis*). Sedangkan pada penelitian Hatorangan (2015), ekstrak kulit pisang raja (*Musa X Paradisiaca AAB.*) efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus epidermidis* dengan metode difusi.

Skrining fitokimia menunjukkan bahwa kandungan flavonoid di kulit pisang raja (*Musa X Paradisiaca AAB.*) lebih tinggi dibandingkan kandungan senyawa antibakteri lainnya. Flavonoid dan tanin merupakan senyawa golongan fenol. Senyawa golongan fenol diketahui memiliki aktivitas antimikroba yang bersifat bakterisidal namun tidak bersifat sporisidal. Senyawa golongan fenol dan derivatnya merupakan salah satu antibakteri yang bekerja dengan mengganggu fungsi membran sitoplasma bakteri. Pada konsentrasi rendah dapat merusak membran sitoplasma yang menyebabkan bocornya metabolit penting yang menginaktifkan sistem enzim bakteri, sedangkan pada konsentrasi tinggi mampu merusak membran sitoplasma dan mengendapkan protein sel (Sihotang, 2015).

Kandungan saponin pada kulit pisang raja (*Musa X Paradisiaca AAB.*) berfungsi menurunkan tegangan permukaan dinding

sel bakteri dan merusak permeabilitas membran bakteri sehingga mengganggu kelangsungan hidup bakteri (Rijayanti, 2014). Selain itu saponin dapat mengubah struktur dan fungsi membran yang menyebabkan denaturasi protein dan menyebabkan hemolisis membran bakteri (Ongelina, 2013).

Kandungan alkaloid pada kulit pisang raja memiliki efek analgesik, efek antispasmodik dan bakterisida dengan cara menghambat sintesis DNA dan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri *Escherichia coli* sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel bakteri (Zafar *et al.*, 2011), dengan demikian maka didapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit pisang raja (*Musa X Paradisiaca AAB.*) memiliki sifat antibakteri. Sedangkan mekanisme kerja kloramfenikol yang digunakan pada kontrol positif yaitu dengan cara menghambat sintesis protein dimana protein tersebut berada di dinding sel bakteri. Apabila sintesis protein dihambat maka bakteri tidak dapat berkembang atau mengalami kematian.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Ekstrak kulit pisang raja menunjukkan aktivitas daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* secara *in vitro*. Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak kulit pisang raja metode dilusi cair terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yaitu pada konsentrasi 20%. Sedangkan nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak kulit pisang raja metode dilusi cair terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yaitu pada konsentrasi 25% tetapi tidak dapat menggantikan penggunaan antibiotik kloramfenikol.

### Saran

Bagi peneliti selanjutnya perlu dilakukan pengujian daya hambat ekstrak kulit pisang raja (*Musa X Paradisiaca AAB.*) terhadap bakteri *Escherichia coli* secara *in vivo* dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kulit pisang apa saja yang dapat dijadikan sebagai obat diare selain kulit pisang raja.

Bagi masyarakat kulit pisang raja (*Musa X Paradisiaca AAB.*) yang telah dijadikan bubur bisa digunakan sebagai salah satu alternatif pengobatan untuk mengatasi

penyakit yang disebabkan bakteri *Escherichia coli* tetapi perlu dilakukan terlebih dahulu uji toksisitas secara *in vivo*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Hastari, Rizka. 2012. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Pelepah dan Batang Tanaman Pisang .- (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.) Kunt.) terhadap pertumbuhan *bakte~ dysenteriae*". Tidak Diterbitkan. Laporan .Semarang: Kedokteran UNDIP.
- Jawetz, Melnick, Adelberg. 2015. *Medical Microbiology*. Edisi 27. hal 229-235.
- Kumalasari dan Sulistyani. 2011. *Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen.) Terhadap *Candida albicans* Serta Skrining Fitokimia*. Jurnal Ilmiah Kefarmasian 01(02) : 51-56.
- Magdarina, Soenarto, Sri S., Kemenkes. 2011. *Situasi Diare Di Indonesia*. Jakarta. Buletin Jendela Data Dan Informasi Kesehatan.
- Noorhamdani, Permatasari, N., dan Minerva, A. Tanpa tahun. *Ekstrak Metanol Kulit Pisang A\_L-(*Musa paradisiaca* L.) sebagai Antimikroba terhadap Bakteri *Escherichia coli* secxi Vitro*.<https://www.academia.edu/7425493> [16 Januari 2015].
- Nurmalina, R. 2012. *24 Herbal Legendaris Untuk Kesehatan Anda*. Jakarta: Alex Media Komputindo. Hal 11.
- Ongelina, Staclyn. 2013. *Daya Hambat Ekstrak Kulit Pisang Raja (*Musaparadisiaca* var. *Raja* . Polibakteri Ulser Recurrent Aphthous Stomatitis*". Tidak Diterbitkan. Skripsi. 5 Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
- Sihotang, Hatorangan. 2015. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Pisang Raja (*Musa X Paradisiaca* Aab) Dalam Sediaan Gel HPMC*.
- Siregar, B. 2011. *Daya Antibakteri Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* [Scheff.] Boerl) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans* (In Vitro)*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara Medan.
- Wardhani, Ketty Husnia. 2014. *Buku Khasiat Ajaib Pisang. Dari Akar Hingga Kulit Buahnya*. Hal 74.
- Zafar, I.M., Saleha, A., Hoque, M.M.E, and Sohel, R.M. 2011. *Antimicrobial and cytotoxic properties of different extracts of *Musa sapientum* L. subsp. *sylvestris**. IRJP2(8):62-5.