

## Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Kulit Pisang Kepok dan Pisang Raja Terhadap Bakteri *Salmonella typhimurium*

### Antibacterial Activity Test of the Kepok and Raja Banana Peels Methanol Extract Against *Salmonella Typhimurium*

Mochammad Nurwahyudi, Reny Yulfiani, Jonathan Angelo Ranamanggala, Suyatno\*  
Jurusan Kimia, Universitas Negeri Surabaya, Jl. Ketintang, Kota Surabaya, Indonesia

\*The corresponding author: [nurw379@gmail.com](mailto:nurw379@gmail.com)

**Abstrak.** Penyakit tifus merupakan salah satu penyakit yang masih menimbulkan masalah di Indonesia. Penyakit tersebut menduduki urutan kedelapan dari 10 penyakit penyebab kematian di Indonesia. Penyakit tifus disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhimurium* yang dapat menyebabkan infeksi pada usus halus. Kulit buah pisang Kepok dan Raja diduga mengandung senyawa yang bersifat antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit pisang Kepok dan Raja terhadap bakteri *Salmonella typhimurium*. Dalam penelitian ini ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi, uji fitokimia digunakan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa dalam ekstrak, sedangkan uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram. Hasil uji fitokimia ekstrak etanol kulit Pisang Kepok maupun Pisang Raja menunjukkan adanya kandungan senyawa flavonoid, saponin, fenolik, steroid, dan tanin. Selanjutnya hasil uji aktivitas anti bakteri ekstrak etanol kulit Pisang Kepok terhadap *Salmonella typhimurium* menunjukkan bahwa ekstrak dengan konsentrasi 100, 300, dan 500 ppm masing-masing menghasilkan diameter hambatan 12,20; 12,60 dan 12,70 mm. Sementara itu ekstrak etanol kulit Pisang Raja dengan konsentrasi 100, 300, dan 500 ppm masing-masing menghasilkan diameter hambatan 11,30 ; 12,15, dan 12,20 mm. Dari data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit kedua jenis pisang tersebut efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhimurium* karena nilai daya hambatnya memiliki kategori kuat. Dengan demikian kedua jenis ekstrak etanol kulit pisang tersebut memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan antibakteri untuk mengatasi penyakit tifus.

**Kata kunci:** *Salmonella typhimurium*, penyakit tifus, ekstrak limbah kulit pisang.

**Abstract.** Typhus is one disease that still causes problems in Indonesia. The disease ranks eighth out of 10 diseases that cause death in Indonesia. Typhus is caused by the *Salmonella typhimurium* which can cause infection of the small intestine. The peels of Raja and Kepok banana are predicted to contain compounds that have antibacterial activity. This study aims to determine the antibacterial activity of the methanol extract of Raja and Kepok banana peels against *Salmonella typhimurium*. In this study extraction was carried out by the maceration method, phytochemical tests were used to identify the content of compounds in the extract, while the antibacterial activity test was carried out by the disk diffusion method. Phytochemical test results of the peels ethanol extract of Raja and Kepok and Banana and Raja Banana showed the presence of flavonoid, saponin, phenolic, steroid, and tannin compounds. Furthermore, the results of the anti-bacterial activity test of Kepok bananas peel ethanol extract against *Salmonella typhimurium* showed that extracts with concentrations of 100, 300, and 500 ppm each produced a resistance diameter of 12.20; 12.60 and 12.70 mm. Meanwhile, Raja banana peel extract with a concentration of 100, 300, and 500 ppm each produced a diameter of resistance of 11.30; 12.15 and 12.20 mm. From the data obtained it could be concluded that the ethanol extract of the peels of both types of bananas were effective in inhibiting the growth of *Salmonella typhimurium* because the inhibitory value had a strong category. Thus both types of banana peels ethanol extract had the potential to be developed as an antibacterial agent to treat typhus.

**Keywords:** *Salmonella typhimurium*, typhus disease, banana peels, ethanol extract

## 1. Pendahuluan

Dalam dunia kesehatan banyak mempelajari tentang jenis penyakit yang umumnya dialami masyarakat dan cara pengobatannya. Salah satu penyakit yang marak terjadi saat ini yaitu penyakit tifus. Penyakit tifus merupakan penyakit infeksi usus halus yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhimurium*. Bakteri *Salmonella typhimurium* dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan dan minuman yang tercemar bakteri tersebut. Penyakit tifus masih merupakan penyakit endemi terutama di Indonesia dan negara-negara berkembang lainnya. Di Indonesia penyakit tifus masih merupakan penyakit endemic yang menjadi masalah serius yang menyerang mulai dari usia balita, anak – anak dan dewasa. Diperkirakan antara 800-100.000 jiwa terkena penyakit tifus sepanjang tahun [1].

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan memanfaatkan senyawa antibakteri yang dapat mencegah pertumbuhan bakteri tersebut dan terkandung dalam limbah kulit pisang. Pisang merupakan salah satu buah yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Dengan pemanfaatan pisang sebagai bahan konsumsi mengakibatkan banyak limbah kulit pisang yang masih jarang dimanfaatkan dan dioptimalkan. Dengan pemanfaatan limbah kulit pisang dapat mengurangi dampak pencemaran lingkungan dan dengan kandungan senyawa yang terdapat dalam kulit pisang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu produk dalam dunia kesehatan khususnya.

Telah banyak penelitian tentang limbah kulit pisang dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan menyebutkan bahwa kulit pisang mengandung senyawa fenolik, pektin [2]. Adanya kandungan senyawa tersebut dapat berfungsi sebagai antioksidan [3]. Senyawa galloocatecin yang terkandung dalam kulit pisang, merupakan senyawa flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan. Nursanti, dkk. telah meneliti aktivitas antibakteri dari kulit pisang [4]. Aktivitas mikroba dari kulit pisang, berhubungan dengan senyawa bioaktif yang terdapat pada kulit pisang, seperti flavonoid dan tanin, yang dapat berperan penting dalam menyembuhkan berbagai penyakit yang disebabkan oleh bakteri. Antibakteri adalah zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme bakteri yang merugikan [5].

Dalam penelitian ini akan dikaji aktivitas antibakteri ekstrak limbah kulit pisang terhadap aktivitas pertumbuhan bakteri *Salmonella typhimurium* dan mengetahui konsentrasi terendah yang menghasilkan penghambatan terbesar terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhimurium*. Hasil penelitian diharapkan dapat dimanfaatkan dalam dunia kesehatan khususnya dalam pembuatan bahan dasar obat antibakteri untuk mengobati penyakit tifus.

## 2. Bahan dan metode

### 2.1. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit pisang Kepok, kulit pisang Raja, etanol 70%, dimetil sulfoksida (DMSO), bakteri *Salmonella typhimurium*, Mueller Hinton Agar (MHA), kertas cakram.

### 2.2 Ekstraksi

Sebanyak 100 gram kulit pisang Kepok dan pisang Raja yang telah dibersihkan, dipotong kecil-kecil menggunakan pisau. Kemudian sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C sehingga diperoleh sampel kering berwarna coklat kehitaman. Selanjutnya sampel kering kulit pisang Kepok dan pisang Raja dihaluskan menggunakan blender sehingga berbentuk serbuk. Sebanyak 50 gram serbuk kering kulit pisang Kepok dan pisang Raja dimaserasi menggunakan pelarut etanol 70% selama 24 jam. Maserat yang diperoleh kemudian disaring dengan corong Buchner yang dibantu dengan pompa vakum dan menghasilkan filtrat kulit Pisang Kepok dan Pisang Raja. Residu hasil ekstraksi

pertama diremaserasi dengan cara yang sama menggunakan pelarut etanol 70% dan diperoleh filtrat kedua. Filtrat yang dihasilkan dari proses penyaringan kulit pisang Kepok dan pisang Raja yang pertama dan kedua, selanjutnya dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* untuk menguapkan pelarut dan diperoleh ekstrak kental kulit pisang Kepok dan pisang Raja yang berwarna merah kecoklatan, masing-masing massanya 2,24 dan 5,96 gram. Ekstrak kental kulit pisang Kepok dan pisang Raja diencerkan dengan dimetil sulfoksida sehingga dihasilkan larutan dengan konsentrasi 100 ppm, 300 ppm dan 500 ppm.

### 2.3. Uji Antibakteri

Ekstrak etanol kulit pisang Kepok dan pisang Raja masing-masing dilarutkan dalam dimetil sulfoksida (DMSO) sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 100 ppm, 300 ppm, dan 500 ppm. Sementara itu ke dalam cawan petri yang steril dimasukkan 20 mL media Mueller-Hinton Agar. Selanjutnya ke dalam cawan petri tersebut ditambahkan 10  $\mu$ L suspensi bakteri *Salmonella typhimurium*. Campuran dihomogenkan lalu didinginkan dan dibiarkan memadat. Kertas cakram berukuran 5 mm dicelupkan ke dalam larutan ekstrak dengan konsentrasi tertentu. Setelah dikeringkan pada suhu kamar, kertas cakram diletakkan di atas media yang ditumbuhi bakteri dalam cawan petri. Campuran diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Mengukur diameter hambatan yang terjadi dengan cara mengukur diameter zona bening menggunakan jangka sorong [4].

## 3. Hasil penelitian dan pembahasan

Kulit pisang merupakan salah satu bagian dari buah pisang yang tanpa kita sadari merupakan bagian yang selalu dibuang dan jarang dimanfaatkan, padahal dalam kulit buah pisang terkandung senyawa metabolit sekunder yang memiliki kemampuan dalam mencegah pertumbuhan bakteri seperti senyawa flavonoid yang diduga dapat berperan sebagai senyawa antibakteri yang didasarkan dari hasil penelitian Nursanti, dkk. yang memberikan hasil bahwa senyawa yang terkandung dalam kulit pisang dapat mencegah pertumbuhan bakteri *Porphyromonasgingivalis* [4]. Perlu diketahui bahwa dalam tahun saat ini, masih banyak yang terinfeksi penyakit tifus yang merupakan salah satu jenis penyakit endemik yang menyerang mulai dari usia balita, anak – anak dan dewasa yang diperkirakan antara 800 – 100.000 jiwa terkena penyakit tifus sepanjang tahun [1]. Sehingga dalam penelitian ini, bertujuan untuk meneliti kandungan dan menguji senyawa yang terkandung dalam ekstrak kulit pisang kapok dan raja terhadap pencegahan pertumbuhan bakteri *Salmonella typhimurium* yang menyebabkan penyakit tifus.

Dalam penelitian ini proses ekstraksi kulit pisang Kepok dan pisang Raja dilakukan menggunakan pelarut etanol 70%. Sebelum diekstraksi, sampel kulit pisang Kepok dan pisang Raja dikeringkan dalam oven pada suhu 60° C, selama kurang lebih 2-3 hari agar sampel benar-benar kering. Kulit pisang Kepok dan pisang Raja yang telah kering selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan blender hingga menjadi serbuk dan dilanjutkan dengan proses ekstraksi. Ekstraksi pada penelitian ini menggunakan metode maserasi. Metode maserasi dipilih karena sederhana dan mudah dilakukan serta dapat menjaga stabilitas senyawa fitokimia dalam sampel. Maserasi dilakukan dengan merendam serbuk sampel kulit pisang Kepok dan pisang Raja ke dalam pelarut etanol 70% selama 48 jam. Selanjutnya disaring menggunakan bantuan pompa vakum dan corong Buchner menghasilkan filtrat kulit pisang Kepok dan pisang Raja yang berwarna merah kecoklatan dan residu. Residu hasil penyaringan keduanya dimaserasi kembali

dengan cara yang sama selama 24 jam sehingga menghasilkan filtrat kedua. Hasil maserasi pertama dan kedua digabung menjadi satu dan dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* untuk menghilangkan kandungan pelarut. Diperoleh ekstrak kental kulit Pisang Kepok dan Pisang Raja yang berwarna merah kecoklatan. Ekstrak kental kulit pisang Kepok dan pisang Raja, kemudian masing-masing diencerkan sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm, 300 ppm dan 500 ppm.

Setelah didapatkan ekstrak kental, dilakukan uji fitokimia untuk kedua sampel meliputi uji alkaloid, flavonoid, saponin, fenolik, steroid, dan tanin. Berdasarkan hasil uji fitokimia, ekstrak etanol kulit pisang Kepok maupun pisang Raja positif mengandung senyawa fitokimia seperti pada table hasil uji fitokimia ekstrak etanol kulit pisang sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil uji fitokimia ekstrak etanol kulit pisang

No.	Nama Ekstrak	Uji	Hasil
1.	Kulit Pisang Kepok	Fenolik	+
		Flavonoid	+
		Saponin	+
		Steroid/Terpenoid	+
		Alkaloid	-
		Tanin	+
2.	Kulit Pisang Raja	Fenolik	+
		Flavonoid	+
		Saponin	+
		Steroid/Terpenoid	+
		Alkaloid	-
		Tanin	+

Berdasarkan data yang diperoleh bahwa kedua ekstrak etanol kulit pisang kapok dan raja mengandung senyawa fitokimia seperti fenolik, flavonoid, saponin, terpenoid, dan tannin [7, 8, 9].

Dengan demikian kedua jenis pisang sama-sama memiliki potensi sebagai bahan antibakteri. Kemudian uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit pisang Kepok dan pisang Raja menggunakan metode difusi cakram yang kemudian hasilnya dapat dilihat dari terbentuknya zona bening di sekitar sumuran media yang disebut sebagai zona hambat [4]. Penetapan diameter zona hambat dilakukan pada ekstrak etanol kulit Pisang Kepok dan Pisang Raja dengan konsentrasi ekstrak masing-masing 100 ppm, 300 ppm dan 500 ppm. Diameter zona hambat dilakukan dengan mengukur diameter zona bening yang terbentuk yang menandakan bahwa zona tersebut tidak ditumbuhi bakteri. Berdasarkan hasil uji didapatkan diameter zona hambat ekstrak etanol kulit pisang Kepok dan Raja sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit pisang

No.	Nama Ekstrak	Konsentrasi	Diameter Zona Hambat	Kategori
1.	Ekstrak etanol kulit pisang kepok	100 ppm	11,3 mm	Kuat
		300 ppm	12,15 mm	Kuat
		500 ppm	12,2 mm	Kuat

2.	Ekstrak etanol	100 ppm	12,2 mm	Kuat
	kulit pisang raja	300 ppm	12,6 mm	Kuat
		500 ppm	12,7 mm	Kuat

Berdasarkan hasil uji kedua jenis pisang tersebut yang dihubungkan kepada kategori diameter daya hambat bakteri dari kedua jenis pisang tersebut sama-sama memiliki respon kuat dalam mencegah pertumbuhan bakteri karena berada pada rentang 11-20 mm untuk kategori kuat [6]. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar pula daya hambatnya terhadap pertumbuhan bakteri. Perbedaan yang terjadi dalam diameter daya hambat dari kedua jenis pisang tidak menunjukkan perbedaan yang terlalu signifikan yang jika di rata-rata hanya selisih 1 mm antara kulit pisang Kepok dan pisang Raja, hal tersebut diperkirakan karena adanya perbedaan banyaknya kadar senyawa metabolit sekunder yang ada di dalam sampel kulit pisang.

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit pisang Kepok dan pisang Raja mengandung senyawa metabolit sekunder golongan alkaloid, flavonoid, saponin, fenolik, steroid, dan tanin. Ekstrak etanol kulit pisang Kepok dan pisang Raja memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Salmonella typhimurium* dengan kategori kuat. Dengan demikian baik kulit pisang Kepok dan pisang Raja memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan dasar obat dalam mengatasi penyakit tifus.

#### Ucapan terimakasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Universitas Negeri Surabaya yang telah membantu membiayai penelitian ini melalui hibah penelitian mahasiswa. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada bapak Suwarni dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Airlangga yang telah membantu dalam uji aktivitas antibakteri *Salmonella typhimurium* terhadap sampel penelitian ini.

#### Daftar pustaka

- [1] Tjipto, B. W, Kristiana, L & Ristrini. 2009. Kajian Faktor Pengaruh Terhadap penyakit Demam Tifoid Pada Balita Indonesia. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 12(4) : 331-340.
- [2] Hanum, F. Tarigan, MA. 2012. Ekstraksi Pektin dari Kulit Pisang Kepok . *Jurnal Tenikk Kimia*. 1(1): 49-53.
- [3] Lee, *et al.* 2010. Development of Banan Peel Jelly and its antioxidant and textural properties. *Springer Food Sci Biotechnol*. 19(2) : 445-449.
- [4] Nursanti, A., dkk. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata* x *balbisiana*), Kulit Pisang Uli (*Musa paradisiaca sapientum*) dan Kulit Pisang nangka (*Musa sp L*). *Al-Kimia*. 6 (2): 129-134.
- [5] Madigan, M. 2005. *Brock Biology of Microorganism*. London : Prentice Hall.
- [6] Susanto, S. & Ruga, R. 2012. Studi Kandungan Bahan Aktif Tumbuhan Meranti Merah Sebagai Sumber Senyawa Antibakteri. *Journal Mulawarman Scientific*. 11(12) : 181-190.
- [7] Harborne, J. 1987. *Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Terjemahan K. Padmawinata & I. Soediro. Bandung: ITB.
- [8] Kristanti, A. N., Aminah, N. S., Tanjung, M., & Kurniadi, B. 2008. *Fitokimia*. Surabaya: Universitas Airlangga Press.
- [9] Robinson, T. 1991. *The Organic Constituent of Higher Plants 6<sup>th</sup> Edition*. Massachusetts: University of Massachusetts.