



INTISARI SAINS MEDIS

Published by Intisari Sains Medis



CrossMark

## Uji aktivitas antibakteri berbagai konsentrasi ekstrak etanol kulit buah mangga madu (*Mangifera indica L.*) terhadap bakteri *Escherichia coli*

Kevin Andrian Paulus<sup>1</sup>, Ni Wayan Sucindra Dewi<sup>2\*</sup>, Desak Ketut Ernawati<sup>2</sup>, Bagus Komang Satriyasa<sup>2</sup>

### ABSTRACT

**Introduction:** *Escherichia coli* (*E. coli*) is classified as a gram-negative rod-shaped bacterium that remains a health concern in the field of food safety. Mangoes are readily available in the community, especially in Indonesia. Previous studies have explored the antibacterial activities of various mango varieties. However, research on honey mango is still limited, despite its widespread consumption. Therefore, further investigation into the antibacterial activity of honey mango peel extract (*Mangifera indica L.*) against *E. coli* requires a more in-depth examination.

**Methods:** This study is *in vitro* experimental research using petri dishes to determine the antibacterial activity of honey mango peel extract (*Mangifera indica L.*) against *Escherichia coli*. The samples in this study

include honey mango peel extract and *E. coli* bacteria. The extract concentrations are divided into three levels: 20%, 40%, and 80%. Positive control consists of the antibiotic ciprofloxacin, while negative control consists of 96% ethanol. The results are presented as the bacterial inhibition zone in millimeters (mm).

**Results:** No antibacterial activity was found at concentrations of 20%, 40%, and 80% of honey mango peel extract. However, antibacterial activity was observed in the positive control, with an average inhibition zone of 34.25 mm.

**Conclusion:** There was no antibacterial activity observed in the honey mango peel extract (*Mangifera indica L.*) against *Escherichia coli*.

**Keywords:** antibacterial activity, *Escherichia coli*, honey mango peel.

**Cite This Article:** Paulus, K.A., Dewi, N.W.S., Ernawati, D.K., Satriyasa, B.K. 2024. Uji aktivitas antibakteri berbagai konsentrasi ekstrak etanol kulit buah mangga madu (*Mangifera indica L.*) terhadap bakteri *Escherichia coli*. *Intisari Sains Medis* 15(1): 133-137. DOI: 10.15562/ism.v15i1.1951

### ABSTRAK

**Pendahuluan:** *Escherichia coli* (*E. coli*) tergolong kedalam bakteri batang gram negatif yang masih menjadi masalah kesehatan di bidang pangan. Buah mangga sangat mudah ditemukan di kalangan masyarakat, terutama di Indonesia. Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang telah meneliti aktivitas antibakteri berbagai varietas mangga. Akan tetapi, penelitian terkait mangga madu masih sangat terbatas walaupun dikonsumsi oleh banyak orang. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut terkait aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah mangga madu (*Mangifera indica L.*) terhadap bakteri *E. coli* masih memerlukan kajian secara lebih mendalam.

**Metode:** Studi ini tergolong penelitian eksperimental *in vitro* yang menggunakan cawan petri dengan tujuan mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah

mangga madu (*Mangifera indica L.*) terhadap bakteri *Escherichia coli*. Sampel pada penelitian ini adalah ekstrak kulit buah mangga madu dan bakteri *E. coli*. Variasi konsentrasi ekstrak dibagi menjadi tiga yaitu 20%, 40%, dan 80%. Kontrol positif berupa antibiotik ciprofloxacin dan kontrol negatif berupa etanol 96%. Hasil yang didapatkan berupa daya hambat bakteri dalam satuan milimeter (mm).

**Hasil:** Tidak ditemukan adanya aktivitas antibakteri baik pada konsentrasi 20%, 40%, dan 80% dari ekstrak kulit mangga madu. Akan tetapi, didapatkan aktivitas antibakteri pada kontrol positif dimana terbentuk zona hambat dengan rerata 34,25 mm.

**Simpulan:** Tidak ditemukan aktivitas antibakteri pada ekstrak kulit buah mangga madu (*Mangifera indica L.*) pada *Escherichia coli*.

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia;

<sup>2</sup>Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia.

\*Korespondensi:

Ni Wayan Sucindra Dewi;  
Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran,  
Universitas Udayana, Bali, Indonesia;  
sucindradewi@unud.ac.id

Diterima: 08-12-2023  
Disetujui: 11-01-2024  
Diterbitkan: 09-02-2024

**Kata kunci:** aktivitas antibakteri, *Escherichia coli*, kulit mangga madu.

**Sitasi Artikel ini:** Paulus, K.A., Dewi, N.W.S., Ernawati, D.K., Satriyasa, B.K. 2024. Uji aktivitas antibakteri berbagai konsentrasi ekstrak etanol kulit buah mangga madu (*Mangifera indica* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli*. *Intisari Sains Medis* 15(1): 133-137. DOI: 10.15562/ism.v15i1.1951

## PENDAHULUAN

*Escherichia coli* (*E. coli*) merupakan bakteri batang gram negatif dan termasuk ke dalam famili *Enterobacteriaceae* (dapat bertahan hidup di dalam saluran pencernaan) dan termasuk flora alami pada organ usus mamalia.<sup>1</sup> Akan tetapi, terdapat beberapa jenis kelompok *E. coli* yang memiliki karakteristik virulensi yang spesifik yang disebut *E. coli* patogen. Bakteri *E. coli* patogen dapat menyebabkan berbagai macam penyakit seperti, diare, infeksi saluran kemih (ISK), meningitis, dan sepsis. Bakteri *E. coli* terdiri atas 6 jenis, yakni *Enterotoxigenic E. coli* (EAEC), *Enterohaemorrhagic E. coli* (EHEC), *Enteropathogenic E. coli* (EPEC), *Enterotoxigenic E. coli* (ETEC), *Enteroinvasive E. coli* (EIEC), dan *Diffusely Adherent E. coli* (DAEC).<sup>2</sup>

Masalah kesehatan yang berkaitan dengan bakteri *E. coli* sangat erat dengan bahan pangan, terutama yang berasal dari hewan (daging, telur, susu, dan olahannya). Bahan pangan yang terkontaminasi oleh bakteri dapat menyebabkan makanan menjadi media penyebaran penyakit yang disebut *foodborne disease*.<sup>3</sup> Pada tahun 2018, Arisanti *et al.*, melakukan penelitian terkait dengan kejadian luar biasa (KLB) keracunan pangan di Indonesia.<sup>4</sup> Data yang ada menyampaikan bahwa dari 131 KLB keracunan pangan, sebanyak 35 kejadian (26,71%) disebabkan oleh bakteri *E. coli*. Studi Yulianto *et al.*, yang secara khusus membahas mengenai *E. coli* yang mengontaminasi salah satu jenis makanan yang banyak dikonsumsi Masyarakat Bali yaitu lawar merah khususnya pada Kota Denpasar tahun 2018, didapatkan data dari total 12 sampel lawar babi, sebanyak 8 sampel (67%) ditemukan rata-rata jumlah koloni  $17 \times 10^4$  colony-forming unit (CFU)/g. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah kontaminasi rata-rata lawar merah di Kota Denpasar sudah melampaui batas maksimal

kontaminasi yang telah disetujui badan pengawas obat dan makanan (BPOM), yakni sebesar 3 CFU/g.<sup>5</sup>

Berdasarkan studi yang mengkaji hal serupa sebelumnya, ditemukan masalah penyakit yang disebabkan oleh *E. coli* masih banyak ditemukan di Indonesia. Berdasarkan uji laboratorium yang dilakukan oleh Marfiah *et al.*, didapatkan data bahwa senyawa alkaloid dan flavonoid berpotensi sebagai antibakteri.<sup>6</sup> Alkaloid dan flavonoid merupakan metabolit sekunder yang terkandung di dalam tanaman.<sup>7</sup> Beberapa contoh tanaman yang memiliki kandungan metabolit ini adalah lidah buaya (aloe vera), tanaman tin (*Ficus carica* L.), dan mangga (*Mangifera indica* L.).

Tanaman mangga sangat mudah ditemukan di kalangan masyarakat. Selain itu, mangga merupakan buah yang sering dikonsumsi orang banyak. Tanaman mangga berasal dari famili *Anacardiaceae* dengan berbagai spesies. Salah satu jenis spesies mangga yang banyak ditemukan di Asia Tenggara ialah mangga (*Mangifera indica* L.).<sup>8</sup> Berdasarkan uji fitokimia yang dilakukan terhadap ekstrak mangga, didapatkan data bahwa pada bagian kulit memiliki kandungan alkaloid dan flavonoid lebih banyak dibandingkan bagian lain.<sup>9</sup> Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang telah meneliti aktivitas antibakteri kulit mangga arum manis sebagai antibakteri dengan zona hambat 12,83 mm pada konsentrasi 20%, 12,93 mm pada konsentrasi 30% dan 13,91 mm pada konsentrasi 40%.<sup>10</sup> Akan tetapi, penelitian terkait mangga madu masih sangat terbatas walaupun mangga madu telah banyak dikonsumsi oleh banyak orang. Berdasarkan inilah, peneliti merasa masih diperlukan pengkajian secara lebih lanjut terkait aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah mangga madu (*Mangifera indica* L.) terhadap bakteri *E. coli*.

## METODE

Penelitian ini tergolong ke dalam studi eksperimental *in vitro* menggunakan cawan petri dengan tujuan mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah mangga madu terhadap bakteri *E. coli* yang berlokasi di Laboratorium Penelitian Biomedik Terpadu Fakultas Kedokteran Universitas Udayana pada bulan Juli – Oktober 2023. Sampel yang diteliti adalah ekstrak kulit buah mangga madu dan bakteri *E. coli*. Terdapat enam kelompok uji yang terdiri dari kelompok antibiotik ciprofloxacin sebagai kontrol positif, etanol 96% sebagai kontrol negatif, kelompok perlakuan ekstrak kulit mangga madu dengan variasi konsentrasi 10%, 20%, 40% dan 80%.

Prosedur penelitian diawali dengan sterilisasi diawali dengan mencuci seluruh alat, dilanjutkan dengan membungkus semua alat khususnya yang tidak rusak akibat panas untuk dilakukan proses autoklaf bertekanan 1 atm, suhu 121°C dalam waktu 15 menit. Untuk pinset dan jarum ose dapat dilakukan sterilisasi menggunakan api bunsen. Buah mangga madu sebanyak 10 kg dikupas hingga didapatkan 500-gram kulit mangga madu. Dilanjutkan dengan meniriskan kulit mangga madu menggunakan air mengalir dan pengeringan dilakukan dengan menganginkan kulit mangga madu yang sudah bersih di suhu 20°-30° C. Kemudian, kulit mangga madu yang sudah kering dihaluskan dengan blender dan disaring menggunakan penyaring. Proses ekstraksi menggunakan metode maserasi yang diawali dengan memasukkan sekitar 500-gram simplisia kulit mangga madu dan 2-liter etanol 96% ke dalam wadah yang tertutup rapat dengan suhu ruangan selama 3x24 jam. Kemudian, dilakukan proses penyaringan agar didapatkan hasil akhir berupa residu dan filtrat. Penguapan menggunakan *rotatory evaporator* dengan suhu 40° C dalam waktu 3x24 jam dengan

harapan dapat menguapkan metanol 96%, dan mendapatkan ekstrak yang pekat. Proses penyimpanan ekstraksi kulit buah mangga madu dilakukan dengan cara meletakkan ekstrak di dalam botol plastic bening dan disimpan di freezer dengan suhu  $-20^{\circ}\text{C}$ . Kriteria rendemen ekstrak kental ialah tidak kurang dari 10% dan rendemen ekstrak kulit buah mangga madu didapat dari perbandingan bobot ekstrak yang didapat dengan bobot simplisia yang diekstraksi.<sup>11</sup> Media yang digunakan terdiri dari dua jenis agar yaitu pembuatan *Mueller Hinton* agar dan nutrient agar.

Metode difusi agar (*Kirby-Bauer*) dilakukan untuk menguji aktivitas antibakteri pada empat jenis konsentrasi ekstrak metanol (10%, 20%, 40%, dan 80%). Proses uji aktivitas dimulai dari mengambil koloni *E. coli* dari media *nutrient* agar, kemudian dimasukkan ke dalam NaCl 0,9%. Setelah ini, lakukan inokulasi pada media *Mueller Hinton* agar menggunakan kapas steril dan biarkan kering selama 5 menit. Kemudian diletakkan di enam *disk* yang masing-masing berisi kontrol negatif (metanol 96%), kontrol positif (ciprofloxasin), dan empat macam konsentrasi ekstrak. Pada penelitian ini, akan dilakukan pengulangan dalam penelitian sebanyak empat kali. Inkubasi dilakukan selama 18-24 jam pada suhu  $25-27^{\circ}\text{C}$  pada agar yang dengan bakteri *E. coli* dan bahan uji untuk memungkinkan pertumbuhan *E. coli*. Pengukuran zona hambat diawali dari kertas cakram zona terluar sampai bagian terluar dari zona hambat pada media agar menggunakan jangka sorong.

## HASIL

### Hasil Ekstraksi Kulit Buah Mangga Madu (*Mangifera indica L.*)

Berdasarkan hasil ekstraksi, didapatkan 61,8-gram ekstrak kulit buah mangga madu yang diperoleh dari 10 kg buah mangga madu dengan berat kulit sebanyak 500 gram. Rendemen ekstrak kulit buah mangga madu pada penelitian ini sudah memenuhi kriteria minimal rendemen ekstrak kental yaitu sebesar 12,2% (didapat dari 61,8 gram/500 gram). Hasil akhir ekstrak kulit buah mangga madu dapat dilihat pada [Gambar 1](#).

### Hasil Pengukuran Zona Hambat Bakteri *E. coli*

Penelitian ini dilakukan sebanyak 4 kali pengulangan pada 4 buah cawan petri untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah mangga madu terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli*. Hasil uji aktivitas antibakteri dapat dilihat pada [Gambar 2](#).

Zona hambat ciprofloxacin, etanol 96% dan juga ekstrak kulit mangga madu dengan 4 variasi konsentrasi diukur menggunakan alat jangka sorong. Hasil uji zona hambat dari hasil pengukuran sebanyak empat kali disajikan pada [Tabel 1](#).

Berdasarkan [tabel 1](#), didapatkan hasil bahwa zona hambat hanya ditemukan pada kontrol positif berupa antibiotik ciprofloxasin. Diameter zona hambat terbesar yang dibentuk pada kontrol positif sebesar 35 mm. Akan tetapi, tidak terdapat zona hambat pada kontrol negatif dan ekstrak kulit buah mangga madu. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah mangga madu (*Mangifera indica L.*) tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli*.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji pada studi ini, tidak ditemukan aktivitas antibakteri ekstrak

kulit buah mangga madu (*Mangifera indica L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli*. Pada kontrol positif yang berisi ciprofloxasin, terdapat zona hambat pada 4 media agar dengan diameter tertinggi sebesar 35 mm. Akan tetapi, pada kontrol negatif (etanol 96%), ekstrak kulit buah mangga madu dengan konsentrasi 10%, 20%, 40%, 80% tidak terdapat zona hambat pada media agar yang sudah terinkubasi bakteri.



**Gambar 1.** Hasil Ekstraksi Kulit Buah Mangga Madu (*Mangifera indica L.*).



**Gambar 2.** Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Mangga Madu (*Mangifera indica L.*).

**Keterangan:** K+: kontrol positif ciprofloxasin; K-: kontrol negatif etanol 96%; 10: konsentrasi ekstrak 10%; 20: konsentrasi ekstrak 20%; 40: konsentrasi ekstrak 40%; 80: konsentrasi ekstrak 80%.

**Tabel 1.** Hasil Uji Diameter Zona Hambat

Variabel	Diameter Zona Hambat Bakteri <i>E. coli</i>			
Kontrol positif	34 mm	35 mm	33 mm	35 mm
Kontrol negatif	0	0	0	0
Ekstrak 10%	0	0	0	0
Ekstrak 20%	0	0	0	0
Ekstrak 40%	0	0	0	0
Ekstrak 80%	0	0	0	0



Tidak ditemukannya aktivitas antibakteri pada penelitian ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain senyawa aktif antimikroba yang terkandung dalam ekstrak, lamanya penyimpanan ekstrak, kondisi penyimpanan yang tidak sesuai, dosis ekstrak yang kurang atau rendah, kemungkinan adanya bias atau kontaminasi selama proses penelitian, tahapan penelitian yang terlewat, serta potensi kebal atau resistensi bakteri terhadap antibakteri herbal. Salah satu yang dapat mempengaruhi ialah lama penyimpanan dimana semakin lama penyimpanan ekstrak dilakukan, maka aktivitas daya hambat antibakteri akan berkurang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Zalizar et al., tidak ada perbedaan zona hambat pertumbuhan bakteri dari bahan uji yang disimpan selama 14 hari dan 28 hari.<sup>12</sup> Akan tetapi, ditemukan terjadinya penurunan zona hambat pada bakteri dengan bahan uji yang disimpan dalam waktu 56 hari. Ekstrak yang digunakan pada penelitian ini telah disimpan sejak tanggal 24 November 2023 hingga 3 Januari 2024 (40 hari). Hal ini dapat menjadi alasan tidak ditemukan daya hambat pada penelitian ini. Selain itu, penelitian tersebut juga menunjukkan dari tiga tempat penyimpanan bahan uji (botol plastik, botol kaca, dan botol kaleng), zona hambat pertumbuhan bakteri tertinggi dihasilkan dari bahan uji yang disimpan pada botol kaca. Hal ini juga berdampak pada hasil penelitian ini dikarenakan peneliti menyimpan ekstrak kulit buah mangga madu menggunakan botol plastik.

Studi lainnya oleh Saputra et al., juga menunjukkan hal yang serupa.<sup>13</sup> Flavonoid yang berpotensi sebagai metabolit sekunder sangat dipengaruhi oleh suhu dan waktu penyimpanan. Flavonoid pada ekstrak akan menurun jika disimpan pada suhu ruang, dimana peneliti sudah mengatasi hal ini dengan menyimpan ekstrak pada suhu -20°C. Semakin lama waktu penyimpanan, maka flavonoid juga akan menurun. Hal ini dikarenakan flavonoid mengandung beberapa komponen seperti kuersetin dan kaempferol yang tidak stabil terhadap perubahan suhu. Cahaya penyimpanan juga berpengaruh pada flavonoid, dimana

bahan uji yang disimpan pada botol kaca dengan aluminium foil sebagai penutupnya atau botol berwarna coklat mengandung flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan botol plastik. Selain itu, kurangnya literatur terkait penggunaan mangga madu sebagai komponen dalam pengujian aktivitas antibakteri juga berpengaruh pada hasil penelitian ini.

Hasil yang berbeda ditemukan oleh Rahmawati et al., yang menemukan adanya aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol kulit mangga varietas apel sebesar 20% pada bakteri *E.coli* dengan rata-rata zona hambat di angka 3 mm.<sup>14</sup> Akan tetapi, tidak ditemukan adanya zona hambat yang terbentuk dari ekstrak infusa kulit mangga varietas apel pada semua seri konsentrasi yang diujikan. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa ekstrak maserasi kulit mangga varietas apel memiliki aktivitas antibakteri, sedangkan ekstrak infusa bersifat sebaliknya. Begitu juga dengan hasil studi oleh Ginting et al., dengan menggunakan mangga arum manis sebagai agen antibakteri *E.coli*.<sup>10</sup> Ekstrak etanol dari kulit mangga arum manis mulai menunjukkan zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri khususnya pada ekstrak 20%. Rerata zona hambat yang dibentuk pada konsentrasi 20%, 30%, 40% berkisar di angka 13,22 mm. Terbentuknya zona hambat pada media ekstrak etanol kulit buah mangga arum manis mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dengan tingkat hambatan yang kuat. Kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri ini dapat diatributkan pada kandungan metabolit sekunder dalam ekstrak etanol kulit buah mangga arum manis, seperti tannin, flavonoid, saponin, dan alkaloid.

Walaupun hasil penelitian ini tidak menunjukkan adanya zona hambat dari pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah mangga madu terhadap bakteri *E. coli*, penelitian ini telah dilakukan dengan kaidah ilmu pengetahuan yang sesuai dengan literatur yang ada. Adapun kelemahan dari penelitian ini antara lain kurangnya kajian literatur mengenai pengaruh penyimpanan terhadap aktivitas ekstrak kulit buah mangga madu. Selain itu, peneliti belum melakukan uji kuantitatif fitokimia dari ekstrak kulit buah mangga madu yang akan diaplikasikan

sebagai agen antibakteri dalam studi ini. Pengembangan kedepannya, diharapkan studi lanjutan dan menjadikan hasil studi ini sebagai proses pembelajaran penelitian mengenai pembuatan ekstrak.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan tidak ditemukan aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah mangga madu (*Mangifera indica L.*) dengan konsentrasi 10%, 20%, 40%, 80% terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli*.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak terdapat konflik kepentingan terkait publikasi hasil studi.

## SUMBER PENDANAAN

Tidak ada.

## ETIKA DALAM PENELITIAN

Keterangan etik disetujui dan dikeluarkan oleh Komisi etik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana dengan nomor etik: 2707/UN14.2.2.VII.14/LT/2023.

## KONTRIBUSI PENULIS

Seluruh penulis yang tercantum berkontribusi dalam penyusunan artikel.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Yang X, Wang H. Escherichia Coli: Pathogenic *E. coli* (Introduction). In: Encyclopedia of Food Microbiology. 2014. p. 695–701.
2. Mirhoseini A, Amani J, Nazarian S. Review on pathogenicity mechanism of enterotoxigenic *Escherichia coli* and vaccines against it. *Microb Pathog.* 2018;117:162–9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0882401017317011>
3. Ramdhanian EY, Ferasyi TR, Sari WE, Abrar M, Ismail, Thasmi CN. Angka Prevalensi Cemar Bakteri *Escherichia coli* Pada Daging Ayam Broiler yang Dijual di Tiga Pasar Tradisional Kota Banda Aceh. *J Ilm Mhs Vet.* 2020;4(3):73–80.
4. Arisanti RR, Indriani C, Wilopo SA. Kontribusi agen dan faktor penyebab kejadian luar biasa keracunan pangan di Indonesia: kajian sistematis. *J Ber Kedokt Masy.* 2018;34(3):99.
5. Yulianto D, Sukrama IDM, Hendrayana MA. Isolasi bakteri *Escherichia coli* pada lawar merah babi di kota Denpasar. *Intisari Sains Medis.* 2019;10(1):53–6.

6. Marfuah I, Dewi E, Rianingsih L. Kajian Potensi Ekstrak Anggur Alut (*Caulerpa racemosa*) sebagai Antibakteri terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *J Peng Biotek Has Pi*. 2017;7(1):7–14.
7. Sianipar R, Siahaan M. Pemeriksaan Senyawa Alkaloid pada Beberapa Tanaman Familia Solanaceae serta Identifikasinya dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Jurnal Farmanesia*; 2017.
8. Oktavianto Y, Sunaryo, Suryanto A. Karakterisasi Tanaman Mangga (*Mangifera Indica L.*) Cantek, Ireng, Empok, Jempol di Desa Tiron, Kecamatan Banyakan, Kabupaten Kediri. *J Produksi Tanam*. 2015;Volume 3(2):91–7.
9. Anggraeni VJ, Yulianti S, Panjaitan RS. Fitokimia dan Aaktivitas Antibakteri dari Tanaman Mangga (*Mangifera indica L.*). *Indones Nat Res Pharm J*. 2020;5(2):102–13.
10. Ginting M, Fatimah Hanum S, Meilani D, Sartika M. Uji Ekstrak Kulit Buah Mangga Arum Manis dalam Etanol pada Tumbuh Kembang *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. *J Indah Sains dan Klin*. 2022;3:1–5.
11. Badriyah L, Fariyah D. Analisis ekstraksi kulit bawang merah (*Allium cepa L*) menggunakan metode maserasi. *J Sint Penelit Sains, Terap dan Anal*. 2023;3(1):30–7.
12. Zalizar L. Lama Penyimpanan Produk Salep Antimastitis. *J Gamma*. 2011;7(September):39–41.
13. Saputra SH, Sampepana E, Susanty A. Pengaruh Kemasan Botol, Suhu dan Lama Penyimpanan Sirup Ekstrak Bawang Tiwai (*Eleutheriana americana Merr*) terhadap Metabolik Sekunder dan Mikroba. *J Ris Teknol Ind*. 2018;12(2):159–68.
14. Rahmawati VP, Rini CS. The Potential of Mango (*Mangifera infica L.*) Peel of Apple Varieties By Infusion And Maceration In Inhibiting *Pseudomonas aeruginosa* And *Propionibacterium acnes*. *Medicra (Journal Med Lab Sci*. 2021;4(1):1–6.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution