

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL DAUN MANGGA PODANG (*Mangifera indica* L.) TERHADAP BAKTERI *ESCHERICHIA COLI*

Annisa Aulia Pridaningtias¹, Nuri², Lisus Setyowati³
Program Studi S1, Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Harapan Bangsa¹
Farmasi, Universitas Negeri Jember²
Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Harapan Bangsa³
Email: anisapridaningtias@gmail.com

ABSTRACT

Bacteria which has a high cause of infections are the E. coli. One of the diseases caused by this Bacteria was diarrhea, pneumonia, and urinary tract infection. The other studies showed antibacterial activity in mango leaves because they have secondary metabolic mangiferin that has proven to have antibacterial activity. Mango leaves methanol extract used in this study was podang mango that one of the endemic plants in Indonesia and is just growing in Kediri, East Java. This research aims to know the antibacterial activity of methanol extract of podang mango leaves on the growth of Escherichia coli bacteria. Podang mango leaves were macerated with a methanol solvent. Tests of antibacterial activity used diffusion disk methods with a concentration of 6,25%, 12,5%, 25%, 50% and control groups were positive control (chloramphenicol) and negative control (DMSO 10%) with 3 repetitions. The podang mango leaves extract methanol has an antibacterial activity on escherichia colli bacteria with a diameter of the Barrier zone at the concentration of 6,25%, 12,5%, 25%, 50% are 13,5 mm, 16,5 mm, 19,1 mm, 22,5 mm. Data analysis using the Kruskal-Wallis test has a significant value of 0.006. Podang mango methanol extract has an antibacterial activity on Escherichia coli.

Keywords: Podang mango, *Mangifera indica* L, *Escherichia coli*, Antibacterial

PENDAHULUAN

Bakteri *Escherichia coli* dapat menyebabkan penyakit diare, pneumonia, infeksi saluran kemih, infeksi luka terutama di dalam abdomen dan meningitis (Dima dkk, 2016). Salah satu tanaman yang memiliki kandungan antibakteri adalah tanaman mangga (*M indica* L.). Daun mangga mengandung bermacam-macam senyawa kimia seperti fenol, flavonoid, tannin, saponin, alkaloid, dan steroid (Renggani, 2016) serta terdapat kandungan senyawa mangiferin (Djarot dkk, 2020).

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan tanaman mangga yang tumbuh di daerah Kediri Jawa timur, mangga ini bernama Mangga Podang. Penelitian tentang tanaman mangga sebagai aktivitas antibakteri telah banyak dilaporkan. Beberapa peneliti seperti Mone (2013) melaporkan bahwa terdapat aktivitas antimikroba pada ekstrak daun mangga (*Mangifera indica* L.) terhadap bakteri *E. coli* dengan diameter zona hambat 2,5 cm. Mulangsari dan Zulfa (2020) melaporkan bahwa Ekstrak terpurifikasi daun mangga arumanis memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram negatif yaitu bakteri *E. coli*. Hal ini diperkuat pada penelitian Alejandrino, dkk (2019) melaporkan bahwa ekstrak daun mangga memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli* dengan diameter zona hambat 13,83 mm.

Berdasarkan uraian di atas mangga podang masih dalam satu genus dan satu spesies maka diduga mangga podang juga memiliki aktivitas antibakteri *Escherichia coli* oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri pada ekstrak metanol daun mangga podang (*M. indica* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan menggunakan metode *cakram disk* sebagai uji antibakteri serta menggunakan analisa data dengan menggunakan *one way ANOVA*.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pisau, blender, ayakan, timbangan, toples, evaporator, oven, aluminium foil, *autoclave*, spatula, kawat ose, mikropipet, cawan petri, *incubator*, tabung reaksi, beaker glass, batang pengaduk, bunsen, *paper disk*, pinset, jangka sorong, gelas ukur, *laminar air flow*, *vortex stirrer*, *rotary evaporator*, filtrasi vakum.

Bahan yang digunakan adalah daun mangga Podang, metanol, media *Nutrien Agar* (NA), bakteri *Escherichia coli*, *Nutrien broth*, standar *Mc. Farland*, Antibiotik kloramfenikol, DMSO, spirtus, aquades steril, *cotton swab*.

Jalannya Penelitian

Persiapan simplisia

Timbang 2 kg daun mangga podang, dicuci dengan air mengalir lalu dikeringkan. Setelah kering diblender untuk menjadi serbuk lalu di ayak disimpan pada wadah yang tertutup.

Pembuatan Ekstrak

Metode ekstrak menggunakan maserasi, dengan menimbang 200 gram serbuk simplisia dengan 2 L metanol kemudian dimasukkan ke dalam wadah, hindari dari matahari langsung. Proses maserasi dilakukan selama 5 hari dan dilakukan pengadukan 1x24 jam pada jam yang sama.

Pembuatan Media

Media yang digunakan adalah campuran *Nutrient Agar* (NA) dan *Nutrient Broth* (NB) dengan perbandingan 1 Liter *aquadest steril*: 15 gram NA: 8 gram NB dipanaskan hingga semua larut dan mendidih. Dituang sebanyak 10 ml kedalam tabung reaksi dan disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Pembuatan Media Agar Miring dan Stok Kultur Bakteri

Dengan mengisi tabung reaksi 10 ml yang berisi media *nutrient agar steril* dimiringkan membentuk sudut 30°-45° dan dibiarkan memadat. Biakkan bakteri *E. coli* dari strain utama diambil dengan jarum ose lalu digoreskan pada permukaan media NA kemudian diinkubasi pada suhu 35°C selama 18-24 jam.

Pembuatan suspensi bakteri

Bakteri *Escherichia coli* yang telah dibiakkan menggunakan kawat ose, kemudian dimasukkan ke dalam tabung yang berisi 2 ml *aquadest steril*.

Pembuatan variasi konsentrasi ekstrak metanol daun mangga podang

Ekstrak metanol daun mangga podang dibuat dalam berbagai konsentrasi yaitu 6,25%, 12,5%, 25%, 50%. Dengan menimbang 0,0625g, 0,125g, 0,25g, 0,5g kemudian masing masing dilarutkan dengan pelarut DMSO 10% sebanyak 0,1 ml ditambahkan aquadest ad 1 ml. Kontrol positif menggunakan kloramfenikol dan control negatif menggunakan pelarut DMSO 10%.

Uji Aktivitas Antibakteri

Media agar steril cair dimasukkan ke dalam cawan petri kemudian dibiarkan sampai memadat. Diambil *cotton swab* steril, lalu dicelupkan kedalam suspensi bakteri, kemudian digoreskan ke media agar yang telah memadat. Kemudian kertas cakram yang diberikan larutan uji dan kelompok control di masukkan ke dalam media agar yang sudah diinokulasi bakteri lalu di masukkan ke dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah 24 jam dilakukan pengukuran zona hambat di sekitar kertas cakram dengan menggunakan jangka sorong. Pengujian dilakukan dengan tiga kali pengulangan (triplo). Besar kecilnya aktivitas antibakteri diukur dari besar kecilnya diameter zona bening yang terbentuk. Diameter zona hambat sebesar 5mm atau kurang adalah lemah, diameter zona hambat sebesar 6-10 mm sedang, diameter zona hambat 11- 20 mm adalah kuat dan diameter zona hambat lebih dari 21 mm aktivitas bakterinya sangat kuat. (Kiriwenno dkk, 2020).

Analisa Data

Analisis dilakukan dengan menggunakan metode *One Way ANOVA* dilanjutkan dengan uji *post-hoc* HSD bila data tidak significant menggunakan uji Kruskal-Wallis dilanjutkan dengan Uji lanjutan *Mann-Whitney*. Hal ini diawali dengan uji normalitas menggunakan *Saphiro Wilk* dan uji homogenitas menggunakan Uji *Levene*.

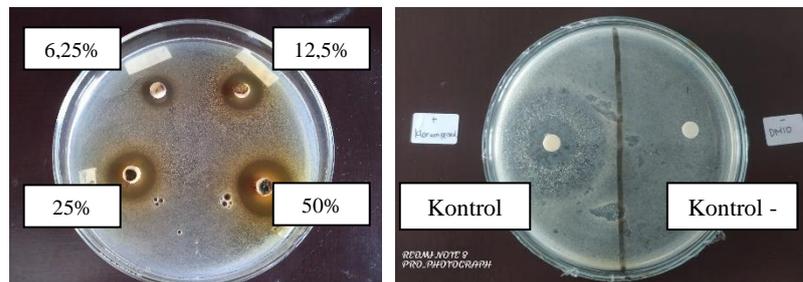
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil maserasi ekstrak metanol daun mangga podang diperoleh dengan rendemen ekstrak sebagai berikut.

Tabel I. Hasil Rendemen Ekstrak metanol Daun Mangga Podang

Serbuk Daun Mangga Podang (g)	Ekstrak Kental (g)	Rendemen (%)
200	30,722	15,361 %

Hasil dari pengukuran uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun mangga podang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Zona hambat bakteri *E. coli*

Berdasarkan pada penelitian diperoleh hasil uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan berbagai variasi konsentrasi ekstrak metanol daun mangga podang memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli* yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening setelah pengamatan 24 jam di sekitar kertas cakram yang sudah diberi larutan uji dengan berbagai konsentrasi. Hasil pengukuran diameter zona hambat atau zona bening aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun mangga podang terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli* dapat dilihat pada tabel II berikut ini:

Tabel II. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

No	Konsentrasi (%)	Diameter zona hambat (mm)			Rata-rata (mm)
		Pengulangan			
		I	II	III	
1.	6,25	13,3	14,3	12,8	13,5 ^a
2.	12,5	16,3	16,7	16,5	16,5 ^a
3.	25	17	23,3	17	19,1 ^b
4.	50	20,5	26,7	20,2	22,5 ^b
5.	Kontrol Positif	38,5	38,5	39	38,7 ^c
6.	Kontrol negatif	0	0	0	0 ^d

Keterangan: huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antar kelompok.

Tabel di atas menunjukkan perbandingan rata-rata konsentrasi larutan uji ekstrak metanol daun mangga podang dengan konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, kontrol positif (Kloramfenikol) dan kontrol negatif (DMSO 10%) untuk melihat laju rata-rata zona daya hambat bakteri *E. coli*. Konsentrasi 50% memiliki daya antibakteri paling tinggi dan yang memiliki daya antibakteri paling rendah adalah konsentrasi 6,25%. Konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25% menghasilkan diameter zona hambat sebesar 13,5 mm, 16,5 mm, 19,1 mm, konsentrasi ini dikategorikan sebagai zona hambat kuat sedangkan pada konsentrasi 50%

yang menghasilkan diameter zona hambat sebesar 22,5 mm dikategorikan sebagai zona hambat sangat kuat (Kiriwenno dkk, 2020).

Daya hambat yang dihasilkan oleh ekstrak metanol daun mangga podang terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dipengaruhi oleh adanya senyawa aktif yang terdapat dalam daun mangga podang yaitu mangiferin, flavonoid, alkaloid, tannin, dan saponin. Mangiferin adalah xanthone alami tanaman mangga (*Mangifera indica* L.) bekerja sebagai antibakteri berperan dalam menghambat replikasi sel.

Flavonoid bekerja melalui beberapa mekanisme, yaitu merusak membran sitoplasma bakteri, menghambat sintesis asam nukleat, menghambat metabolisme energi, menghambat sintesis dinding sel bakteri, dan menghambat sintesis membran sel. Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga membuat lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh sehingga menyebabkan kematian sel bakteri. Tanin memiliki kemampuan dalam menghambat fungsi membran dan dinding sel bakteri. Sedangkan Saponin menyebabkan perusakan pada membran sel, dengan cara berdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan, lalu mengikat membran sitoplasma yang menyebabkan kebocoran sitoplasma, sehingga mengakibatkan kematian sel (Kurniasih, 2016).

Hasil dari penelitian ini sedikit berbeda dari hasil penelitian dari Mulangsari dan Zulfa (2020) tentang aktivitas antibakteri pada ekstrak terpurifikasi daun mangga arumanis (*M. indica* L.) terhadap bakteri *E. coli*, Serta penelitian lain oleh Olasehinde (2018), tentang antimikroba pada ekstrak daun mangga (*M. indica* L). Perbedaan ini dapat disebabkan oleh perbedaan kadar senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada daun mangga yang digunakan dalam pembuatan ekstrak. Perbedaan kadar senyawa metabolit sekunder dapat terjadi karena adanya perbedaan variasi daun mangga, tempat tumbuh daun mangga, usia daun saat dipanen sebelum dijadikan simplisia, waktu saat panen daun mangga (Febrianasari, 2018), selain hal tersebut unsur hara tanah yang berhubungan dalam pembentukan metabolit sekunder pada tumbuhan (Salim dkk, 2016).

Faktor-faktor lain yang mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan bakteri yaitu kekeruhan suspensi bakteri, temperatur inkubasi juga dapat menjadi faktor yang mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan bakteri. Untuk memperoleh pertumbuhan yang optimal, inkubasi dilakukan pada suhu 37° C, tebalnya media agar-agar juga dapat menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan bakteri.

Ketebalan agar-agar yang efektif yaitu sekitar 4 mm. Jika kurang dari 4 mm difusi ekstrak akan menjadi lebih cepat, sedangkan jika lebih dari 4 mm difusi ekstrak akan menjadi lambat. (Zeniusa, 2019).

Hasil dari Uji normalitas dan Uji homogenitas yang diperoleh dari analisa statistik SPSS 25, dapat dilihat pada tabel III. Hasil dari Uji normalitas data menggunakan Uji *Saphiro wilk* (jumlah data < 50) menunjukkan distribusi data normal ($P > 0,05$). Untuk uji homogenitas menggunakan uji *levene* menunjukkan bahwa data penelitian ini tidak homogen. Bila salah satu syarat data untuk melakukan uji *one way anova* tidak terdistribusi normal maupun tidak homogen maka dilakukan uji analisa non parametrik dengan menggunakan Uji *Kruskal-Wallis*.

Tabel III. Hasil Analisa Data SPSS 25

No	Uji Analisa Data	Sig (p)	Keterangan
1.	Uji Normalitas	0,063	Distribusi data normal
2.	Uji Homogenitas	0,000	Distribusi data tidak homogen

Hasil dari analisis non parametrik *Kruskal-Wallis* menunjukkan nilai signifikan 0,006 ($P < 0,05$), Hal ini menunjukkan data pada penelitian ini signifikan atau terdapat perbedaan yang bermakna sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak. Untuk mengetahui kelompok mana saja yang memiliki perbedaan secara bermakna atau signifikan maka dilakukan analisis *post hoc* dengan Uji *Mann-Whitney*. Hasil uji *Mann-Whitney* dapat dilihat pada tabel IV berikut.

Tabel IV. Uji *Mann-Whitney*

Konsentrasi	Konsentrasi					
	6,25%	12,5%	25%	50%	Kontrol (+)	Kontrol (-)
6,25%	-	0,050	0,046	0,050	0,046	0,037
12,5%	0,050	-	0,046	0,050	0,046	0,037
25%	0,046	0,046	-	0,268	0,043	0,034
50%	0,050	0,050	0,268	-	0,046	0,037
Kontrol (+)	0,046	0,046	0,043	0,046	-	0,034
Kontrol (-)	0,037	0,037	0,034	0,037	0,034	-

Pada Tabel IV di atas didapatkan hasil Uji *Mann-Whitney* dengan data mayoritas nilai signifikansi $P < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok. Adapun kelompok yang tidak memiliki perbedaan bermakna dengan nilai signifikansi $P > 0,05$ terdapat pada perbandingan kelompok ekstrak metanol daun mangga Podang pada konsentrasi 6,25%

dengan 12,5%, konsentrasi 6,25% dengan 50%, konsentrasi 12,5 dengan 50%, konsentrasi 25% dengan 50%.

KESIMPULAN

Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun mangga podang (*Mangifera indica* Lin) memiliki aktivitas antibakteri kuat hingga sangat kuat terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alejandrino, F.N.B., Erni, N.B.T., Oca, B.T., Rosario, M.J.G., Valencia, S.M.Q. 2019. A comparative study on the antibacterial activity of *Mangifera indica* (Mango) and *Psidium Guajava* (Guava) leaves extract against *Escherichia coli*. Thesis. De La Salle Medical and Health Sciences Institute.
- Dima, L.L.R.H., Fatimawali dan W.A. Lolo. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 5. 2. 282-289.
- Djarot, P., Isna, D dan Dwi, I. 2020. Formulasi Dan Uji Anti Bakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.) Sebagai Anti Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes*. *Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*. 10. 1. 84-96.
- Febrianasari, F. 2018. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kirinyu (*Chromolaena odorata*) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma.
- Kiriweno, J. V., Melda, Y dan Vina, Z. L. 2020. Perbandingan Aktivitas Antibakteri Antara Ekstrak Daun Katang-Katang (*Ipomoea pes-caprae* L.) Dan Minyak Seith Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Majalah Farmaseutik*. 17. 122-131.
- Kurniasih, R. 2016. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Mangga Arumanis Muda (*Mangifera indica* L.) terhadap Hambatan Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* in Vitro. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Mone, A. T. 2013. Aktivitas Antimikrobia Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *skripsi*. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
- Mulangsi, D. A. K., dan Zulfa, E. 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Terpurifikasi Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.) dan Identifikasi Flavonoid Dengan KLT. *Jurnal Farmasi Galenika: Galenika Journal of Pharmacy (e-Journal)*. 6. 1. 55-62.
- Olasehinde G. I., Sholotan K. J., Openibo J. O., Taiwo O. S., Bello O. A., Ajayi J. B., Ayepola O. O. dan Ajayi A. A. 2018. Phytochemical and Antimicrobial Properties of *Mangifera indica* Leaf Extracts. *Covenant Journal of Physical & Life Sciences*. 6. 1. 55-63.

- Renggani, H.D. 2016. Penetapan Kadar Mangiferin Pada Ekstrak Daun Mangga Spesies Kweni (*Mangifera odorata* Griff.), Pakel (*Mangifera foetida* Lour.) dan Kopyor (*Mangifera indica* L.) Dengan Metode KCKT. *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas Jember.
- Salim, M., Yahya, Sitorus, H., Marini, T.N. 2016. Hubungan Kandungan Hara Tanah dengan Produksi Senyawa Metabolit Sekunder pada Tanaman Duku (*Lansium domesticum* Corr var Duku) dan Potensinya sebagai larvasida. *Jurnal Vektor Penyakit Badan Litbang Kesehatan*. 10. 1. 11-18
- Zeniusa, P., Ramadhian, M. R., Nasution, S. H., & Karima, N. 2019. Uji daya hambat ekstrak etanol teh hijau terhadap *Escherichia coli* Secara in vitro. *Majority*. 8. 2. 136–143.