

**POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK DAGING BUAH KELUBI (*Eleiodoxa conferta*)  
BANGKA BELITUNG MENGGUNAKAN MICROWAVE-ASSISTED EXTRACTION  
(MAE)**

**Antibacterial Potential of Kelubi Fruit Meat Extract (*Eleiodoxa conferta*) Bangka  
Belitung Using Microwave-Assisted Extraction (MAE)**

**Surtina, Ratih Puspita Sari, Zulita, Rani, Occa Roanisca, Robby Gus Mahardika\***

*Department of Chemistry, Faculty of Engineering, Universitas Bangka Belitung  
Kampus Terpadu UBB, Balunijuk, Merawang, Kabupaten Bangka, Kepulauan Bangka Belitung*

\*Corresponding author, e-mail: roby@ubb.ac.id

Received: Jul. 2019 Published: Jan. 2020

**ABSTRACT**

Antibacterial tests were carried out using ethanol extract of kelubi meat (*Eleiodoxa conferta*), extraction using the Microwave-Assisted Extraction method with a ratio of 2: 20 for 30 minutes at 60 °C. Antibacterial tests using diffusion methods with concentrations of 20%, 40%, 60%, 80%, and 100%; positive control of 0.005% amoxicillin and DMSO negative control. Antibacterial test results showed that the inhibition zone of ethanol extract in *E. coli* bacteria with a concentration of 20% was in the moderate category, for a concentration of 40% including the strong category while the concentration of 60%, 80% and 100% was very strong. The inhibition zone of ethanol extract for the *S. aureus* bacterium with a concentration of 20% is included in the strong category while the concentration of 40%, 60%, 80%, and 100% is categorized as very strong. From these results it can be concluded that the inhibitory zone in *Staphylococcus aureus* bacteria is greater than that of *E. coli* bacteria.

**Keywords:** *Kelubi, Microwave-Assisted Extraction, Extracts, antibacterials.*

**PENDAHULUAN**

Di Indonesia banyak terdapat tumbuhan yang memiliki buah yang rasanya masam sehingga dikenal dengan nama asam salah satunya yaitu kelubi. Biasanya buah kelubi bisa dikonsumsi tanpa diolah sebagai bahan makanan seperti pada makanan khas Bangka yaitu lempah kuning. Kelubi bisa memberikan rasa asam yang merupakan ciri khas dari makanan tersebut serta kelubi juga banyak diolah menjadi manisan. Kelubi merupakan sejenis salak hutan yang termasuk kedalam Genus *Eleiodoxa* dan famili *Arecaceae* dengan nama ilmiah (*Eleiodoxa conferta*) (Lim, 2012).

Kelubi atau asam paya banyak tumbuh dilindungi lembab hutan berpayau di tepi sungai atau rawa. Kelubi banyak ditemukan di wilayah Malaysia dan Indonesia (khususnya Sumatera) (Lim, 2012). Kelubi merupakan tanaman yang mirip dengan tanaman nipah (*Nypa fruticans*) yang dapat mencapai ketinggian maksimal hingga 5 meter. Ciri daunnya mempunyai warna hijau lurus dengan susunan

saling berhadapan dengan panjang sekitar 1,5 m dan lebar sekitar 3-5 cm. Pelepeh daun keluar dari batang perdu dan dapat mencapai 3-4 meter. Pelepeh daun ditutupi oleh duri dengan panjang antara 5-7 meter. Pelepeh akan mati setelah ketiak pelepeh mengeluarkan bunga dan daun. Akar tanaman ini berupa akar serabut, dan antar batang tumbuh rapat (Mohamad dkk., 2018).

Buah kelubi (*Eleiodoxa conferta*) telah dilaporkan mengandung 82,2 % air, 0,8 % protein, 3,1% lemak, 11,8% karbohidrat, 11,8% serat, dan kadar abu 0,7 %. Selain itu, buah kelubi juga mengandung mineral dan vitamin seperti K 227 mg, Ca 26 mg, Mg 22 mg, P 10 mg, Fe 5,5 mg, Zn 8,9 ppm, Mn 5 ppm, Cu 2,9 ppm, dan vitamin C 0,6 mg (Lim, 2012). Buah kelubi (*Eleiodoxa conferta*) ini juga dilaporkan mengandung antosianin dalam ekstrak etanol dan digunakan sebagai *dye-sensitized solar cells* (DSSCs) dengan efisiensi 1,00 % (Jaafar dkk., 2018).

Uji fitokimia ekstrak kasar metanol dari *Eleiodoxa conferta* dilaporkan mengandung flavonoid, fenolik, dan saponin. Ekstrak kasar ini

bersifat sangat kuat sebagai antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 26,828 µg/mL (Afriani dkk., 2014). Mokhtar dan Aziz, (2015) melaporkan air buah kelubi mengandung tiga asam organik yaitu asam malat, asam oksalat, dan asam askorbat. Air buah kelubi ini mempunyai sifat antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* (zona hambat 10,7 mm), *B. cereus* (zona hambat 11,3 mm), *E. coli* (zona hambat 12,7 mm), *P. Aeruginosa* (zona hambat 8,7 mm) dan *Salmonella spp* (zona hambat 10,3 mm). Sedangkan ekstrak kasar etanol dilaporkan memiliki zona hambat *S. aureus* 9,63 mm dan *S. thypi* 17,61 mm (Safitri dkk., 2017). Baik air atau ekstrak kasar etanol buah kelubi telah dilaporkan bersifat antibakteri. Tetapi berdasarkan penelitian tersebut ekstraksi terhadap buah kelubi yang dilaporkan menggunakan blander maupun dengan perendaman atau maserasi. Metode ekstraksi yang dilakukan membutuhkan 1-4 hari untuk mendapatkan ekstrak buah kelubi. Sehingga perlu adanya efisiensi ekstraksi buah kelubi mengingat kebutuhan dan pengembangan antibakteri masih perlu dilakukan karena hal penyebaran penyakit, infeksi dan resistensi akan antibakteri yang terus meningkat (Kresse dkk., 2007).

Salah satu metode ekstraksi yang efisien yaitu kombinasi panas dengan gelombang mikro dengan menggunakan *Microwave-Assisted Extraction* (MAE) (Mahardika dan Roanisca, 2019) (Mandal dkk., 2007). Jika meserasi membutuhkan waktu lebih dari 24 jam, ekstraksi dengan MAE hanya membutuhkan beberapa menit saja. Selain itu metode MAE tidak membutuhkan banyak pelarut (Enggiwanto dkk., 2018). Oleh sebab itu perlu dilakukan pengembangan antibakteri ekstrak *Eleiodoxa conferta* menggunakan *Microwave-Assisted Extraction* (MAE).

## METODOLOGI

### Alat

*Aluminium foil*, Kertas cakram, Botol sampel, *Microwave Assisted Extaction* (MAE), corong, neraca analitik, blender, *rotary evaporator*, oven, plastik sampel, kertas saring, tabung reaksi, cawan petri, jangka sorong, pipet mikro, bunsen

### Bahan

Daging Buah Kelubi, FeCl<sub>3</sub>, Aquades, Etanol, Alkohol, Kloroform, Pereaksi Wagner, Asam Asetat Glasial, Pereaksi Mayer, Bakteri

*Staphylococcuaureus*, Bakteri *E. coli*, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, DMSO

## Prosedur Kerja

### Preparasi Sampel

Sampel penelitian ini merupakan daging buah kelubi (*Eleiodoxa conferta*) yang diambil dari Desa Pergem, Air Gegas, Bangka Selatan. Sampel dikeringkan diudara terbuka selama 5 hari, setelah itu digiling dengan blender dan diayak. Serbuk dengan ukuran <0,2 mm melalui tahap selanjutnya yaitu ekstraksi, sedangkan ukuran serbuk <0,2 mm diblender kembali (Roanisca dkk., 2019)

### Ekstraksi Senyawa Aktif dan Karakterisasi Pelarut

Serbuk kering buah kelubi (*Eleiodoxa conferta*) diambil 2-gram dimasukan 20 mL pelarut dalam tabung *microwave*. *Microwave* yang digunakan adalah MARS 6 dari CEM (Gambar 1). Tabung (vessel) yang digunakan adalah *EasyPrep plus* berbahan teflon (Gambar 2). Pelarut yang digunakan pada penelitian ini adalah etanol. Masing-masing pelarut digunakan tabung *microwave*. Tabung selanjutnya dimasukkan dalam *Microwave-Assisted Extraction* (MAE) pada suhu dan pewel 60°C dan 1200 W dengan *Ramp* 20 menit dan *hold* 10 menit. Ekstrak dipisahkan dari residu dengan kertas saring. Ekstrak yang didapatkan kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator vacuum* hingga didapatkan ekstrak pekat (Dahmoune, 2015).



Gambar 1. MARS 6 dari CEM Corporation

### Uji Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan terhadap ekstrak hasil *Microwave Assisted Extraction* (MAE). Pengujian dilakukan terhadap jenis bakteri gram (+) dan gram (-) yaitu *S. aureus* dan

*E. coli*. Pengujian ini dilakukan dengan difusi agar pada masing-masing hasil ekstraksi dan partisi diuji dalam berbagai konsentrasi sebanyak 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%; kontrol positif 0,05% *amoxillin* dan kontrol negatif DMSO 1 mL. Selanjutnya cawan petri yang berisi bakteri *S. aureus* dan *E. coli* yang telah diinokulasikan sebanyak 2 ose diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Kemudian diamati pertumbuhan bakteri dan diukur diameter zona hambatnya dengan menggunakan jangka sorong (Miranti dkk.,2013).



Gambar 2. Tabung (*vessel*) yang digunakan untuk MAE

dilakukan dengan metode *Microwave-Assisted Extraction*.

### Ekstraksi

Ekstraksi yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE) pada suhu 60°C dan power 1200 W dengan waktu *Ramp* 20 menit dan *hold* 10 menit. Setelah dilakukan ekstraksi kemudian ekstrak tersebut di evaporasi dengan *rotary evaporator* dengan suhu 60°C hal ini bertujuan untuk menghilangkan pelarut yang digunakan pada saat ekstraksi. Ekstrak yang telah dievaporasi yang awalnya berupa larutan menjadi kental. Hasil evaporasi didapatkan ekstrak kental berwarna merah kecokelatan dengan rendemen 34,766% (Gambar 4).



Gambar 4. Hasil Ekstraksi menggunakan MAE

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Preparasi Sampel

Buah Kelubi di kupas dan dipisahkan dari bijinya. Setelah itu dilakukan penjemuran dibawah sinar matahari selama 5 hari hingga tidak terdapat lagi kadar air dan selanjutnya diblender hingga halus (Atisanto dkk., 2017).



Gambar 3. (a) Buah kelubi segar; (b) Buah kelubi kering

Preparasi sampel dilakukan untuk membuat sampel buah kelubi menjadi serbuk yang siap pakai (Gambar 3). Pembuatan sampel menjadi serbuk untuk memudahkan dalam ekstraksi yang

### Uji Antibakteri

Ekstrak etanol daging buah kelubi memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* dan bakteri *E. coli* ditandai dengan terbentuk zona hambat (Gambar 5). Pada umumnya hubungan konsentrasi dan zona hambat berbanding lurus, semakin besar konsentrasi sampel maka zona hambat yang terbentuk semakin besar juga.

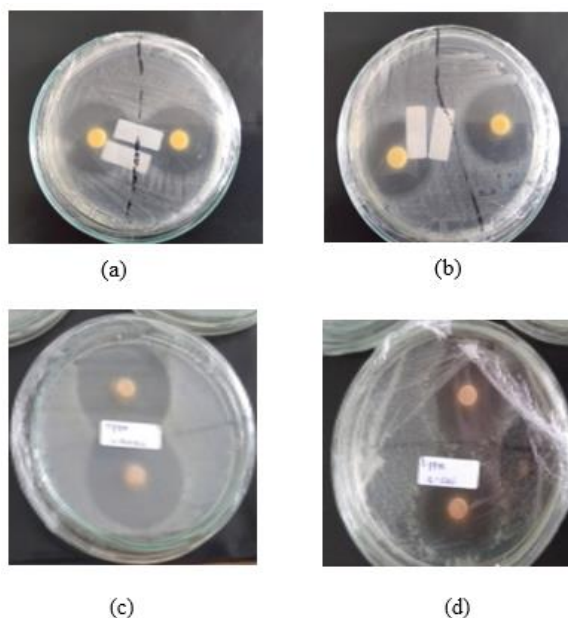
Data pengukuran zona hambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan bakteri *E. coli* menggunakan ekstrak etanol buah kelubi disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan penelitian Lestari dan Ardinarsih (2016), kategori zona hambat antibakteri sebagai berikut: zona hambatan 20 mm atau lebih termasuk sangat kuat, 10-20 mm termasuk kuat, 5-10 mm termasuk sedang dan 5 mm atau kurang termasuk lemah.

Dari kategori tersebut maka dapat diketahui bahwa zona hambat ekstrak etanol untuk bakteri *S. aureus* dengan konsentrasi 20% termasuk kategori kuat sedangkan untuk konsentrasi 40%, 60%, 80%, dan 100% termasuk kategori sangat kuat dan bakteri *E. coli* dengan konsentrasi 20% dan 40% termasuk dalam kategori kuat sedangkan konsentrasi 60%, 80%, 100% termasuk kategori

Tabel 1. Hasil diameter zona hambat

Bakteri uji	Konsentrasi Ekstrak Buah Kelubi	Ulangan (mm)		Total	Rata-rata (mm)	Kategori
		I	II			
<i>Stapylococcus aureus</i>	20%	19,64	19,64	38,64	19,64	Kuat
	40%	20,21	20,21	40,42	20,21	Sangat kuat
	60%	21,06	21,06	42,12	21,06	Sangat kuat
	80%	25,66	25,66	50,33	25,66	Sangat kuat
	100%	26,17	26,17	52,35	26,17	Sangat kuat
	K (+)	29,16	29,16	58,32	29,32	Sangat kuat
	K (-)	0	0	0	0	-
<i>Escherichia coli</i>	20%	10,61	10,86	20,47	10,73	Kuat
	40%	12,70	11,61	24,31	12,15	Kuat
	60%	15,83	17,52	33,35	16,67	Sangat kuat
	80%	16,02	18,14	34,16	17,08	Sangat kuat
	100%	19,26	18,69	37,95	18,97	Sangat kuat
	K (+)	21,28	22,54	43,82	21,91	Sangat kuat
	K (-)	0	0	0	0	-

Ket: K(+) = kontrol positif (*amoxillin*); K(-) = kontrol negatif (DMSO)



Gambar 5. (a) Zona hambat *S. aureus* 40%, (b) Zona hambat *E. coli* 40%, (c) Kontrol positif *S. aureus* (d) Kontrol positif *E. coli*

sangat kuat. Dari hasil di atas dapat diketahui bahwa ekstrak etanol daging buah kelubi memiliki aktivitas antibakteri pada bakteri *S. aureus* dan *E. coli*. Menurut Sari dkk., (2019) kandungan fitokimia pada air kelubi mengandung senyawa alkaloid, fenol hidrokuinon, saponin, dan flavonoid. Sedangkan steroid tidak ditemukan pada air buah kelubi yang berasa asam. Hal ini menunjukkan bahwa sangat kuatnya aktivitas

daya hambat bakteri *S. aureus* dan *E. coli* diduga disebabkan adanya senyawa fenolik dan alkaloid.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa zona hambat bakteri *S. aureus* lebih besar dibandingkan dengan zona hambat bakteri *E. coli*. Hal ini dikarenakan *S. aureus* termasuk dalam bakteri gram positif yang dimana memiliki dinding sel yang lebih sederhana dibandingkan bakteri gram negatif seperti *E. coli*. Oleh sebab

itu, senyawa antibakteri lebih mudah masuk ke dalam bakteri gram positif (Connel dkk., 2013).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, air buah kelubi (*Eleiodoxa conferta*) yang diekstrak menggunakan blander memiliki zona hambat bakteri *S.aureus* sebesar 10,7 mm dan *E. coli* sebesar 12,7 mm (Mokhtar dan Aziz, 2015). Zona hambat ini lebih rendah jika dibandingkan ekstrak etanol menggunakan MAE. Selain itu, menurut Safitri dkk., (2017) ekstrak etanol hasil maserasi buah kelubi (*Eleiodoxa conferta*) pada konsentrasi 80% memiliki zona hambat *S. aureus* sebesar 9,63 mm. Maserasi ini dilaporkan selama 4 hari. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pelarut yang sama, aktivitas antibakteri ekstrak MAE lebih baik jika dibandingkan dengan ekstrak maserasi atau hasil blander. Adanya radiasi gelombang mikro dari *microwave* dapat membantu memecah dinding sel khususnya dari buah kelubi tersebut sehingga difusi pelarut lebih mudah masuk ke dalam sel dan melarutkan senyawa aktif didalamnya (Mahardika dan Roanisca, 2019). Di sisi lain waktu ekstraksi dengan MAE lebih singkat jika dibandingkan dengan maserasi. Hal ini yang membuat MAE lebih efisien dibandingkan maserasi.

## KESIMPULAN

Ekstrak daging buah kelubi memiliki potensi antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*, Rata-rata zona hambat ekstrak etanol untuk bakteri *S. aureus* untuk konsentrasi 20%; 19,64 mm termasuk kategori kuat sedangkan untuk konsentrasi 40%, 60%, 80%, dan 100% secara berurutan yaitu 20,12 mm; 21,06 mm; 25,665 mm; 26,175 mm termasuk kategori sangat kuat dan bakteri *E. coli* dengan konsentrasi 20%; 10,735 mm dan 40% , 12,155 mm termasuk dalam kategori kuat sedangkan konsentrasi 60%, 80%, 100% secara berurutan 16,675 mm; 17,08 mm; 18,975 mm termasuk kategori sangat kuat. Hal ini menunjukkan bahwa antibakteri ekstrak etanol daging buah kelubi bakteri *S. aureus* lebih bagus di bandingkan bakteri *E. coli*

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti berterimakasih kepada Kemenristekdikti Direktorat Jendral Pembelajaran dan Kemahasiswaan yang telah memberikan bantuan dana penelitian berdasarkan SK No. 1020/B3. 1/KM/2019

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, S., Idiawati, N., Destiarti, L., Arianie, L., 2014, Uji Aktivitas Antioksidan Daging Buah Asam Paya (*Eleiodoxa conferta* Burret) Dengan Metode DPPH dan Tiosianat, *J. Kimia Khatulistiwa*, 3(1), 49-56.
- Atisanto, S. V., Mulyani, S., Triani, I.G. A. L., 2017, Pengaruh jenis pelarut dan suhu pengeringan terhadap karakteristik ekstrak pada buah kelubi (*Eleiodoxa conferta*), *Jurnal Dari Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 5(3), 35-44.
- Connell, K. M. G. O., Hodgkinson, J. T., Sore, H. F., Welch, M., Salmond, G. P. C., Spring, D. R., 2013, Combating Multidrug-Resistant Bacteria: Current Strategies for the Discovery of Novel Antibacterials, *Angew. Chem. Int.*, 52(41), 2–30.
- Dahmoune, F., 2015, Optimization of microwave-assisted extraction of polyphenols from *M. communis* L. leaves, *Food Chemistry*, 166, 585-595.
- Enggiwanto, S., Istiqomah, F., Daniati, K., Roanisca, O., Mahardika, R. G., 2018, Ekstraksi Daun Pelawan (*Tristanopsis merguensis*) Sebagai Antioksidan Menggunakan Microwave-Assisted Extraction ( MAE ). *Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry*, 1(2), 50–55.
- Hemwimon, S., Pavasant, P., Shotipruk, A., 2007, Microwave-assisted extraction of antioxidative anthraquinones from roots of *Morinda citrifolia*. *Separation and Purification Technology*, 54(1), 44–50.
- Jaafar, H., Ain, M. F., Ahmad, Z. A., 2018, Performance of *E. conferta* and *G. atroviridis* fruit extracts as sensitizers in dye-sensitized solar cells ( DSSCs ), *Ionics*, 24, 891–899.
- Kresse, H., Belsey, M. J., Rovini, H., 2007, The antibacterial drugs market. *Nature Reviews Drug Discovery*, 6(January), 19–20.
- Lestari, Y., Ardiningsih, P., 2016, Aktivitas Antibakteri Gram Positif Dan Negatif Dari Ekstrak Dan Fraksi Daun Nipah ( *Nypa fruticans* Wurmb.), *Jurnal Kimia Katulistiwa*, 5(4), 1–8.
- Lim, T. K., 2012, Scientific Name. In *Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants*, 1, 396–398.
- Mahardika, R. G., Roanisca, O., 2019, Microwave-Assisted Extraction of

- Polyphenol Content from Leaves of *Tristaniaopsis merguensis*. *ASEAN Journal of Chemical Engineering*, 19(2), 110–119.
- Mandal, V., Mohan, Y., Hemalatha, S., 2007, Microwave-Assisted Extraction- An Innovative and Promising Extraction Tool for Medicinal Plant Research. *Pharmacology Reviews*, 1, 7-18.
- Miranti, M., Prasetyorini., Suwary, C., 2013, Perbandingan aktivitas antibakteri ekstrak etanol 30% dan 96% kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) terhadap bakteri *S. aureus*, *Ekologia*, 13(1), 9-18
- Mohamad, N. I., Manan, M. A., Abdullah Sani, N., 2018, Antibacterial potential of lactic acid bacteria isolated from local pickled *Eleiodoxa conferta* (kelubi) against selected foodborne pathogens. *Malaysian Journal of Microbiology*, 14(6), 490-496.
- Mokhtar, S. I., Aziz, N. A. A., 2015, Organic Acid Content and Antimicrobial Properties of *Eleiodoxa conferta* Extracts at Different Maturity Stages, *J. Trop. Resour. Sustain. Sci.*, 3, 72–76.
- Roanisca, O., Mahardika, R. G., Setiawan, Y., 2019, *Tristaniaopsis merguensis* Griff . Extract as Inhibitor for Corrosion of Stainless Steel. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 353 012020.
- Safitri, G. L., Wibowo, M. A., Idiawati, N., 2017, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Buah Asam Paya (*Eleiodoxa conferta* (Griff.) Buret) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Salmonella Thypi*, *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 6(1), 17–20.
- Sari, R. P., Surtina, Nazrun, Mahardika, R. G. (2019). Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antibakteri Pada Air Kelubi (*Eleiodoxa conferta* ) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Pada Masyarakat III*, 61–63. Pangkalpinang: Universitas Bangka Belitung.