

**POTENSI EKSTRAK BIJI KELOR (*MORINGA OLEIFERA L*) SEBAGAI PENGAWET
ALAMI**

Julianus Dising¹ dan Paulus Pasau²

¹⁾ Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura, Politeknik Pertanian Negeri Kupang,

²⁾ Jurusan Manajemen Pertanian Lahan Kering, Politeknik Pertanian Negeri Kupang,

Jl. Prof. Dr. Herman Yohanes Lasiana Kupang P.O.Box. 1152, Kupang 85011

e-mail: julianus_dissing@yahoo.com

ABSTRAK

*Pemanfaatan kelor dalam menghambat pertumbuhan bakteri baru sebatas pada ekstrak daunnya. Ekstrak daun kelor dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian ini dikaji potensi ekstrak biji kelor sebagai antibakteri yang dapat dimanfaatkan sebagai pengawet alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengekstrak biji kelor, mengidentifikasi senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak biji kelor yang berpotensi sebagai antibakteri sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pengawet alami. Pada penelitian ini, biji kelor diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96 % dengan metode maserasi selama 48 jam. Residu dan filtratnya dipisahkan dengan metode penyaringan. Filtrat yang diperoleh dilakukan pemisahan antara pelarut dan ekstrak biji kelor menggunakan rotari evaporator (rotavapour). Ekstrak biji kelor yang diperoleh selanjutnya analisis secara kuantitatif untuk mengetahui kadar senyawa metabolit sekundernya. Hasil analisis kuantitatif menunjukkan bahwa ekstrak biji kelor postif mengandung senyawa flavonoid, saponin, alkaloid, dan tanin. Berdasarkan analisis kuantitatif ekstrak biji kelor mengandung senyawa flavonoid (0,763 %), saponin (6,185 %), alkaloid (918,782 µg/g) dan tanin (3,814,193 µg/g). Senyawa-senyawa tersebut berpotensi sebagai antibakteri sehingga dapat digunakan sebagai pengawet alami.*

Kata Kunci: Ekstraksi, Biji Kelor, Metabolit Sekunder, Antibakteri, Pengawet Alami

PENDAHULUAN

Pemanfaatan kelor dalam menghambat pertumbuhan bakteri baru sebatas pada daunnya saja. Kemampuan daya hambat bakteri daun kelor sudah pernah dilaporkan, dimana ekstraknya mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Agustie dkk, 2013).

Beberapa penelitian tentang biji kelor telah dilaporkan. Berdasarkan karakteristik fisikokimia, biji kelor mengandung minyak 28,6 %, densitas 0,912 g/ml, viskositas 1,054 cps, bilangan saponifikasi 18,65 mg KOH g-1, bilangan iodin 66,46 mg KOH g-1, bilangan asam 132,42 mg KOH g-1 dan bilangan peroksida 6,8 meq.kg-1 (Dising dan Pasau, 2021).

Metabolit sekunder merupakan biomolekul yang dapat digunakan sebagai lead compounds dalam penemuan dan pengembangan obat-obat baru. Senyawa metabolit sekunder yang umum terdapat pada tanaman adalah: alkaloid, flavonoid, steroid, saponin, terpenoid dan tannin (Ergina et al., 2014). Beberapa senyawa metabolit sekunder yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri adalah flavonoid, saponin, alkaloid, dan tanin. Ekstrak biji kelor mengandung senyawa metabolit sekunder yang berfungsi sebagai antioksidan, antikoagulan darah, antikanker, antibiotik, dan dapat menghambat efek karsiogenik meliputi flavonoid, alkaloid, terpenoid, steroid, saponin, tanin dan lainnya (Yuhernita dan Juniarti, 2011).

Pemanfaatan ekstrak biji kelor sebagai bahan pengawet alami pada bahan pangan belum banyak dilaporkan. Campuran ekstrak biji kelor dan daun kersen (1:1) (v/v) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada konsentrasi 400 ppm dan 800 ppm. Sedangkan ekstrak biji kelor sendiri memiliki aktivitas antibakteri lebih tinggi dibandingkan daun kersen terhadap

bakteri *Bacillus subtilis* (Wadji dkk,2017).

Berdasarkan informasi tersebut, maka pada penelitian ini akan dikaji tentang Potensi Ekstrak Biji Kelor (*Moringa oleifera* L) sebagai Pengawet Alami. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengekstrak biji kelor, mengidentifikasi senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak biji kelor yang berpotensi sebagai antibakteri sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pengawet alami.

METODE PENELITIAN

Preparasi Biji Kelor

Buah kelor yang diperoleh dijemur selama 3 hari, kemudian dipisahkan biji dari cangkangnya. Biji yang diperoleh kemudian dijemur selama 1 hari untuk mengurangi kadar airnya. Setelah kering biji kelor kemudian dihaluskan dengan cara diblender dan kemudian diekstraksi dengan pelarut etanol 96% dengan cara maserasi.

Pembuatan ekstrak etanol biji kelor

Serbuk biji kelor 600 gram dimasukkan ke dalam bejana maserasi dan ditambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 2 L, didiamkan selama 48 jam sambil sesekali diaduk. Selanjutnya disaring dengan kertas saring untuk memisahkan filtrat dan residu. Filtrat yang diperoleh selanjutnya dipisahkan pelarutnya dengan menggunakan rotari evaporator (*rotavapour*). Selanjutnya ekstrak biji kelor yang diperoleh dipekatkan hingga kental untuk dianalisis

Analisis kualitatif

Uji flavonoid

Ekstrak 0,5 gram dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 ml aquadest, 5 ml larutan amonia dan 1 ml H_2SO_4 . Perubahan warna menjadi warna kuning menunjukkan adanya flavonoid.

Uji saponin

Ekstrak 0,5 gram dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 ml air panas, dinginkan kemudian dikocok dengan kuat selama 10 detik. Jika terbentuk buih yang menetap selama tidak kurang dari 1 menit setinggi 10 cm atau pada penambahan 1 tetes HCl 2 N buih tidak hilang maka menunjukkan adanya saponin.

Uji alkaloid

Ekstrak 0,5 gram ditambahkan 5 ml HCl 2 N, dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit lalu ditambahkan 3 tetes pereaksi Dragendorff LP. Jika hasil memberikan endapan kuning orange sampai merah bata maka sampel mengandung alkaloid.

Uji tanin

Ekstrak 0,5 gram dimasukkan ke dalam cawan, ditambahkan 20 ml air panas dan larutan $NaCl$ 10% sebanyak 3 tetes. Kemudian ditambahkan larutan $FeCl_3$, bila terbentuk warna biru hitam menunjukkan adanya tanin.

Analisis kuantitatif

Uji kadar total flavonoid

Membuat kurva standar dari guercetin pada serapan 510 nm. Ambil sampel 100 mg ditambahkan 2 ml HCl 4 N. Autoklaf selama 2 jam pada suhu 110°C, dinginkan lalu ekstraksi dengan eter, masukkan dalam tabung reaksi 10 ml. Uapkan eter, kemudian keringkan dengan gas N₂. Ditambahkan 0,3 ml NaNO₂ 5%. Setelah 5 menit tambahkan 0,6 ml aluminium klorida 10 %, tunggu 5 menit, lalu tambahkan 2 ml NaOH 1 M. Kemudian tambahkan aquades hingga 10 ml, buat pengenceran standarnya (0, 1.56, 3.125, 6.25, 12.5, 25, 50, 100) ppm, dan baca serapan pada panjang gelombang 510 nm. Kadar total senyawa flavonoid dihitung dengan persamaan regresi linier $y = bx + a$ yang diperoleh dari kurva kalibrasi (mg/g).

Uji kadar total saponin

Membuat kurva standar dari saponin pada serapan 450 nm. Ambil sampel 100 mg ditambahkan 2 ml H₂SO₄ 25%. Autoclave selama 120 menit, dengan suhu 110 °C. Ekstraksi dengan eter, keringkan filtratnya, tambahkan air sebanyak 1 ml dan ekstraksi dengan vortex selama 5 menit. Tambahkan 50 µl anisaldehid, kocok kemudian diamkan 10 menit. Tambahkan 2 ml H₂SO₄ 50%, panaskan pada suhu 60 °C selama 10 menit. Kemudian ditambahkan air hingga 10 ml, dan dibuat pengenceran standar dari 6.25, 12.5, 25, 50, 100, 200 ppm. Setelah itu membaca serapan pada panjang gelombang 435 nm.

Uji kadar total alkaloid

Membuat kurva standar dari guercetin pada serapan 470 nm. Ambil sampel uji ± 100 mg, ditambahkan 5 ml HCl 2 N, kocok lalu mencuci larutan dengan 10 ml kloroform sebanyak 3 kali dalam corong pisah. Buang fase kloroform dan netralkan larutan dengan menambahkan NaOH 0,1 N, tambahkan 5 ml larutan BCG dan 5 ml Buffer Phosphat. Ekstraksi dengan 5 ml kloroform, aduk dengan pengaduk magnet kecepatan 500 rpm selama 15 menit. Mengulang ekstraksi dengan kloroform sebanyak 2 kali dan kumpulkan fase kloroform. Evaporasikan dengan gas Nitrogen, kemudian tambahkan kloroform hingga volume 5 ml. Membaca serapan pada panjang gelombang 470 nm.

Uji kadar total tanin

Membuat kurva standar dari Tannic Acid pada serapan 760 nm. Ambil sampel sebanyak ± 100 mg, ekstraksi dengan 10 ml metanol selama 20 jam dan saring. Uapkan sisa methanol, tambahkan aquadest hingga volume 10 ml. Ambil 1 ml larutan sampel, tambahkan 0,1 ml reagen *Folin Ciocalteu* dan vortex, tunggu 5 menit. Kemudian ditambahkan 2 ml NaCO₃ 20% dan vortex, tunggu 5 menit, tambahkan aquadest 10 ml dan encerkan sebanyak 5 kali. Baca absorbansi pada panjang gelombang 760 nm setelah diinkubasi selama 30 menit pada suhu kamar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Preparasi Biji Kelor

Biji kelor kering dikupas cangkang kulitnya, kemudian daging bijinya dikeringkan di dalam

oven pada suhu sekitar 105-110 °C selama 2 jam. Tujuan pengeringan ini adalah untuk menurunkan kadar air yang terkandung didalamnya. Daging biji kelor yang sudah diovenkan kemudian dihaluskan menggunakan blender untuk selanjutnya diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96%.

Ekstraksi Biji Kelor

Untuk memperoleh ekstrak biji kelor, maka biji kelor yang telah kering diblender dan diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96 %. Pemilihan etanol sebagai pelarut karena tidak beracun, netral, dan absorbsinya baik. Untuk analisis kuantitatif ekstrak etanol biji kelor yang diperoleh dipekatkan hingga kental dengan cara dievaporasi menggunakan rotavapour kemudian dibiarkan di wadah terbuka sambil dikipas menggunakan kipas angin.

Analisis kualitatif

Uji flavonoid

Ekstrak 0,5 gram yang dimasukkan dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 10 ml aquadest, dan 5 ml larutan amoniak serta 1 ml H_2SO_4 menjadi warna kuning. Perubahan warna menjadi warna kuning menunjukkan adanya senyawa flavonoid dalam sampel yang diuji.

Tabel 1. Hasil Uji Kualitatif Ekstrak Etanol Biji Kelor

No	Metabolit	Pereaksi	Hasil Pengamatan	Ket
	Sekunder			
1	Flavanoid	Amoniak + H_2SO_4	Terbentuk warna kuning	+
2	Saponin	Dikocok + HCl 2 N	Terbentuk buih yang tidak hilang dalam waktu kurang 1 menit	+
3	Alkaloid	Dragendrof	Terbentuk endapan kuning	+
4	Tanin	$FeCl_3$	kemerahan	
			Terbentuk warna biru kehitaman	+

Keterangan:

(+) : mengandung senyawa yang diuji

(-) : tidak mengandung senyawa yang diuji

Uji saponin

Ekstrak 0,5 gram yang dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 10 ml air panas, dan dinginkan kemudian dikocok dengan kuat selama 10 detik membentuk buih. Setelah ditambahkan 1 tetes HCl 2 N buihnya tidak hilang. Hal ini mengindikasikan adanya senyawa saponin dalam sampel yang diuji.

Uji alkaloid

Ekstrak 0,5 gram yang ditambahkan 5 ml HCl 2 N, kemudian dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit lalu ditambahkan 3 tetes pereaksi Dragendrof LP membentuk endapan warna kuning kemerahan. Adanya endapan kuning orange sampai merah bata mengindikasikan adanya senyawa alkaloid dalam sampel yang diuji.

Uji tanin

Ekstrak 0,5 gram yang dimasukkan ke dalam cawan, kemudian ditambahkan 20 ml air panas dan larutan NaCl 10% sebanyak 3 tetes serta ditambahkan larutan FeCl₃, terbentuk warna biru hitam. Terbentuknya warna biru kehitaman mengindikasikan adanya senyawa tanin dalam sample yang diuji.

Analisis kuantitatif

Penentuan kadar total senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol biji kelor (*Moringa oleifera* Lam.) menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Penentuan kadar total yang dilakukan yaitu penentuan kadar total senyawa flavonoid, saponin, alkaloid, dan tanin yang terdapat pada ekstrak etanol biji kelor berdasarkan pada kurva baku larutan standar masing- masing senyawa.

Uji kadar total flavonoid

Senyawa flavonoid yang telah berhasil diisolasi dari berbagai tumbuhan diketahui mempunyai aktivitas biologi yang menarik, seperti bersifat toksik terhadap sel kanker, menghambat pelepasan histamin, anti jamur dan anti bakteri (Ergina dkk 2014). Sedangkan menurut Nuria dkk (2009), flavonoid bekerja sebagai antibakteri dengan beberapa mekanisme aksi, diantaranya menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sitoplasma dan menghambat metabolisme energi dari bakteri. Flavonoid membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan protein terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler. Selain sebagai antibakteri, flavonoid memiliki aktivitas sebagai antioksidan, diuretik dan dapat menurunkan kadar kolesterol serum (Hanani, 2014).

Berdasarkan pesamaan regresi yang diperoleh dari kurva baku standar flavonoid menggunakan standar kuersetin diperoleh total flavonoid pada ekstrak etanol biji kelor sebesar 0,763 % (Tabel 2). Adanya kandungan flavonoid tersebut memungkinkan ekstrak biji kelor untuk menghambat pertumbuhan bakteri, sehingga bisa dimanfaatkan sebagai pengawet alami.

Uji kadar total saponin

Kadar saponin total ekstrak etanol biji kelor berdasarkan kurva regresi dengan parameter uji total saponin dari *Quillaja bark* kuantitatif, yaitu 6,185 % (Tabel 2). Saponin merupakan zat aktif yang dapat meningkatkan permeabilitas membran sehingga terjadi hemolisis pada sel. Apabila saponin berinteraksi dengan sel bakteri, bakteri tersebut akan pecah atau lisis (Poeloengan dan Pratiwi, 2012). Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dengan cara menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel bakteri (Madduluri dk, 2011). Selain itu, saponin juga memiliki aktivitas farmakologi antara lain dapat menurunkan kolesterol, mempunyai sifat sebagai antioksidan, antivirus dan anti karsinogenik (Hanani, 2014).

Tabel 2. Hasil Analisis Kuantitatif Ekstrak Biji Kelor

No	Parameter Uji	Hasil
1	Kadar total flavonoid	0,763 %

2	Kadar total saponin	6,185 %
3	Kadar total alkaloid	918,782 µg/g
4	Kadar total tanin	3.814,193 µg/g

Uji kadar total alkaloid

Alkaloid umumnya ditemukan dalam kadar yang kecil dan harus dipisahkan dari campuran senyawa yang rumit yang berasal dari jaringan tumbuhan. Berdasarkan persamaan regresi kurva standar alkaloid, maka dilakukan perhitungan kadar alkaloid total dengan parameter uji total alkaloid ekuivalen kuinin diperoleh kadar alkaloid pada sampel ekstrak etanol biji kelor yaitu 918,782 µg/g (Tabel 2). Senyawa alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri dan mekanisme penghambatan dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Anggraini, W. dkk, 2019). Selain sebagai antibakteri, senyawa alkaloid juga memiliki aktivitas farmakologis antara lain sebagai analgesik, antimalaria dan sebagai anastesi lokal (Hanani, 2014).

Uji kadar total tanin

Berdasarkan persamaan regresi kurva standar tanin, maka kadar tanin dengan parameter uji total tanin ekuivalen asam tanat diperoleh kadar total tanin sebesar 3.814,193 µg/g (Tabel 2). Sifat tanin sebagai astringen dapat dimanfaatkan sebagai antidiare, menghentikan perdarahan, dan mencegah peradangan terutama pada mukosa mulut, serta digunakan sebagai antiseptik karena adanya gugus fenol (Hanani, 2014). Mekanisme tanin sebagai antibakteri yaitu adalah menyerang dinding polipeptida pada sel bakteri sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna dan kemudian sel bakteri akan mati. Tanin juga memiliki kemampuan untuk menginaktivkan enzim bakteri serta mengganggu jalannya protein pada lapisan dalam sel (Ngajow dkk, 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol biji kelor (*Moringa oleifera* Lam.) mengandung senyawa metabolit sekunder yang mempunyai sifat antibakteri dan berpotensi sebagai pengawet alami. Senyawa-senyawa metabolit sekunder tersebut adalah flavonoid (0,763 %), alkanoid (918,782 µg/g), saponin (6,185 %), dan tanin (3.814,193 µg/g).

DAFTAR PUSTAKA

- Agustie, A. W. D. dan Samsumaharto, R.A. 2013. Uji aktivitas antibakteri ekstrak maserasi daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Jurnal Biomedika 6(2), 14 - 19.
- Dising, J. dan Pasau, P. 2021. Karakteristik Fisikokimia Minyak Biji Kelor (*Moringa oleifera* L). Jurnal Partner, 26 (1), 1491-1500.
- Ergina, Nuryanti, S., & Pursitasari, I. D. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. Jurnal Akademika Kimia, 3(3), 165–172.

- Hanani, E. (2014). Analisis Fitokimia. Buku Kedokteran ECG, Jakarta.
- Madduluri S, Rao KB, Sitaram B. 2013. In vitro evaluation of antibacterial activity of five indigenous plants extract against five bacterial pathogens of human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science*; 5(4), 679-84.
- Marjoni, R., Alfrinaldi, dan Novita, A.D. 2015. Kandungan Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Daun Kersen (*Muntingia calabura L*). *Jurnal Kedokteran Yarsi*, 23 (3), 187-196.
- Ngajow M, Abidjulu J, Kamu VS. 2013. Pengaruh antibakteri ekstrak kulit batang matoa (*Pometia pinnata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Jurnal MIPA UNSRAT Online*. 2(2). 128-32.
- Nuria MC, Faizatun A, Sumantri. 2009. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25293, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(2), 26-37.
- Poeloengan M, Praptiwi P. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana Linn*). *Media Litbang Kesehatan*. 20(2), 65-69.
- Septiani, Dewi, E.N., dan Wijayanti, I. 2017. Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Lamun (*Cymodocea rotundata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology (IJFST)*. *Saintek Perikanan*. 13 (1), 1-6.
- Wadji, S.A., Kasmiyati,S., dan Hastuti, S.P. 2017. Uji Aaktivitas Antibakteri Campuran Ekstrak Biji Kleor (*Moringa oleifera L*) dan Daun Kersen (*Muntingia calabura*) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus subtili*. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 2 (1), 10-15.
- Yuhernita dan Juniarti. 2011. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dar Ekstrak Daun Surian yang Berpotensi sebagai Antioksidan. *Jurnal Makara Sains*, 15 (1), 48-52.