

ANALISIS FITOKIMIA DAN UJI TOKSISITAS DARI KULIT BATANG KERSEN (*Muntingia calabura*)

Prilly C. Tulung^{1*}, Johnly A. Rorong¹, Julius Pontoh¹

¹Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sam Ratulangi Manado

ABSTRAK

Kersen adalah tanaman yang memiliki potensi sebagai bahan obat. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis kandungan fitokimia dan uji toksisitas pada ekstrak metanol kulit batang kersen. Fitokimia dianalisis sebagai total fenolik, total flavonoid dan tanin terkondensasi. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dengan metanol sebagai pelarut. Uji toksisitas dilakukan dengan menggunakan metode BSLT, larva udang dimasukkan ke dalam larutan uji dengan masing-masing konsentrasi larutan yang berbeda. Nilai LC₅₀ diperoleh berdasarkan perhitungan persen kematian larva udang menggunakan analisis probit. Hasil LC₅₀ ekstrak metanol dari kulit batang kersen adalah 0,28 ppm. Nilai untuk total fenolik yaitu 44,914 mg. as.galat/kg sampel, total flavonoid 10,822 mg. kuersetin /kg sampel dan tanin terkondensasi 11,124 mg katekin/kg sampel.

Kata kunci: Kulit batang kersen, fitokimia, uji toksisitas

ABSTRACT

Kersen is a medical plant which have the potential as drug. The aims of this research were to analysis phytochemical content and to test the toxicity of methanol extract of bark from kersen. The Phytochemicals that analyzed were total phenolic, total flavonoid and condensed tannin. Toxicity test was assessed using BSLT method. Extraction was done by maseration method using methanol as the solvent. In BSLT method, the shrimp larvae were placed in a series of test solution of varied concentration. The value of LC₅₀ were obtained based on calculation of shrimp larvae lethality percentage using probit analysis. LC₅₀ values of methanol extract were 0.28 ppm. The results showed that total phenolic was 44.914 mg. gallic acid/kg sample, total flavonoid was 10.822 mg quercetin/kg sample and condensed tannin was 11.124 mg. catechin/kg sample.

Keywords: Barks of kersen, phytochemical, toxicity test

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman tumbuh-tumbuhan. Tumbuhan sebagai bahan alami merupakan sumber dari berbagai senyawa yang digunakan untuk bahan obat. Bahan obat yang berasal dari tumbuhan semakin diminati karena mudah diperoleh, harga lebih murah, dan memiliki efek samping yang rendah. Bahan-bahan alami telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia di berbagai pelosok daerah dan dikenal sebagai obat tradisional.

Bahan alami digunakan sebagai bahan untuk pembuatan obat-obatan karena umumnya mengandung senyawa metabolit sekunder. Metabolit sekunder merupakan senyawa yang disintesis oleh tumbuhan, mikroba atau hewan yang memiliki aktifitas farmakologi dan biologis sehingga memiliki potensi sebagai bahan obat. Tumbuhan umumnya mengandung senyawa bioaktif dalam bentuk metabolit sekunder yaitu

flavonoid, tanin, alkaloid, triterpenoid, steroid, dan saponin yang terdapat pada tanaman (Lenny, 2006). Senyawa bioaktif dalam jaringan tumbuhan berfungsi untuk pertahanan diri dari faktor lingkungan yang dapat mengganggu tumbuh kembang dari tumbuhan (Taiz & Zeigher, 2003). Beberapa senyawa bioaktif memiliki kemampuan sebagai antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, dan anti kanker (Prabowo dalam Firdiyani dkk., 2015). Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tradisional adalah tanaman kersen. Tanaman kersen (*Muntingia calabura*) merupakan tanaman yang memiliki pohon rindang, sering digunakan sebagai peneduh dan mudah tumbuh di berbagai tempat. Tanaman kersen mengandung senyawa bioaktif yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat. Tanaman kersen dapat mengobati beberapa penyakit, antara lain sebagai obat batuk, obat sakit kuning dan obat asam urat (Nurhasanah, 2013).

* Korespondensi :

Telpon: +62 813-4001-7609

E-mail : prillytulung@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.35799/cp.10.1.2017.27739>

Isnarianti dkk. (2013), telah meneliti mengenai adanya senyawa polifenol, flavonoid, saponin pada daun dan kulit batang kersen yang memiliki daya antibakteri. Disamping itu, menurut Arum dkk. (2012), ekstrak etanol dan metanol daun kersen dapat menghambat pertumbuhan beberapa bakteri seperti *E.coli*, *P.aeruginosa*, *S. Aureus*, dan *B. subtilis*. Selanjutnya, berdasarkan penelitian Apriyanti (2016), ekstrak etanol daun kersen juga dapat menghambat kadar gula darah pada tikus putih jantan.

Tanaman yang mengandung senyawa metabolit sekunder dapat bersifat toksik, sehingga perlu dilakukan pengujian mengenai komponen senyawa kimia yang memiliki aktivitas toksik (Sangi dkk., 2012). Uji toksisitas perlu dilakukan untuk mengetahui konsentrasi minimum dari suatu tanaman agar dapat bersifat toksik (Tulangow, 2016). Menurut Apriyanti (2016), perlu dilakukan uji toksisitas pada tanaman kersen. Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) merupakan metode analisa awal untuk pengujian toksisitas obat dan produk alami lainnya. Berdasarkan uraian dalam latar belakang maka dilakukan penelitian uji total kandungan fenolik, flavonoid, tanin dan uji toksisitas ekstrak kulit batang kersen terhadap udang *A. salina* Leach dengan menggunakan metode BSLT.

BAHAN DAN METODE

Alat dan bahan

Sampel yang digunakan adalah kulit batang kersen yang diperoleh dari Manado dan larva udang. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian meliputi: aquades, metanol, etanol, natrium karbonat 2%, reagen Folin Ciocalteu 50% , asam klorida, aluminium klorida 2%, vanilin, standard asam galat, standard kuersetin, standard katekin. Alat yang digunakan adalah alat-alat gelas pyrex, alat penggiling (blender), ayakan 60 mesh, mikropipet, *rotary evaporator*, timbangan analitik, vortex dan spektrofotometer UV-Vis Shimadzu.

Preparasi sampel

Tumbuhan kersen diperoleh dari halaman FMIPA UNSRAT Manado. Tumbuhan kersen yang digunakan adalah bagian kulit batang yang telah dikeringkan. Sampel digiling sampai berukuran 60 mesh dan disimpan dalam wadah suhu kamar.

Ekstraksi

Sebanyak 200 g serbuk sampel diekstraksi secara maserasi dengan pelarut metanol. Setelah itu dilakukan evaporasi untuk memisahkan ekstrak dari pelarut. Filtrat yang diperoleh dituangkan dalam wadah untuk kemudian diuapkan sisa pelarutnya.

Penentuan kandungan total fenolik

Total fenolik dari ekstrak ditentukan dengan menggunakan uji Folin Ciocalteu (Conde dkk., 1997). Sebanyak 0,1 ml larutan ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan reagen 0,1 Folin Ciocalteu 50%. Campuran antara ekstrak dan reagen divorteks dan ditambahkan 2 mL larutan natrium karbonat 2%. Campuran diinkubasi dalam ruang gelap selama 30 menit. Absorbansinya dibaca pada panjang gelombang 750 nm dengan instrumen spektrofotometer UV-Vis. Hasil diplotkan menggunakan standard asam galat yang dipersiapkan dengan cara yang sama.

Penentuan kandungan total flavonoid

Prosedur penentuan kandungan flavonoid menggunakan metode Meda dkk. (2005) sebanyak 2 mL sampel ditambahkan dengan 2 mL aluminium klorida 2% yang telah dilarutkan dalam etanol, divorteks dan dianalisis menggunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang λ 415 nm. Hasil diplotkan menggunakan standard kuersetin yang dibuat dengan menggunakan cara yang sama.

Penentuan kandungan total tannin

Prosedur penentuan kandungan tanin terkondensasi dikerjakan menurut metode Julkunen-Titto (1985). Sebanyak 0,1 mL ekstrak ditambahkan 3 mL larutan vanilin 4% (b/v) dalam metanol dan divorteks. Selanjutnya, larutan ditambahkan 1,5 mL HCL pekat dan divorteks. Campuran didiamkan selama 20 menit dalam suhu ruang. Pengujian dilakukan dengan analisis menggunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 500 nm. Hasil diplotkan menggunakan standard katekin yang dibuat dengan menggunakan cara yang sama.

Uji toksisitas

Pembuatan pelarut

Air laut sintetis merupakan pelarut yang akan digunakan dalam uji BSLT. Air laut sintetis dibuat dengan cara: 20 g kristal NaCl dimasukkan

dalam labu ukur 1000 ml kemudian ditambahkan air hingga tanda tera kemudian diaduk hingga NaCl larut.

Penyiapan larva *Artemia salina* Leach

Artemia salina sebanyak 0,5 g dimasukkan dalam wadah yang sebelumnya telah berisi air laut sintetik. Telur *A. salina* L didiamkan selama 24 jam dan disinari oleh cahaya lampu 5 watt. Telur yang telah menetas menjadi naupli dipindahkan dalam cawan petri yang sebelumnya telah diisi 100 mL air laut sintetik dan didiamkan kembali selama 24 jam selanjutnya naupli siap digunakan. Larutan uji kedua ekstrak dibuat dengan konsentrasi 1000; 100; 10; 1 ppm dengan air laut sintetik sebagai pelarut.

Pengujian pada larva dan analisis data

Sebanyak 10 ekor larva *A. salina* dimasukkan ke dalam cawan petri berisi 10 mL larutan uji konsentrasi 1000 ppm. Hal yang sama dilakukan untuk larutan uji 100 ppm, 10 ppm dan 1 ppm. Masing-masing larutan uji dibagi dalam dua kelompok dan dibuat kontrol positif yaitu larva *A. salina* yang dimasukkan ke dalam 10 mL air laut sintetik dengan perlakuan yang sama. Pengamatan dilakukan setiap 120 menit hingga 24 jam dengan menghitung jumlah larva yang mati dari total larva yang dimasukkan ke dalam cawan petri. Perhitungan dilakukan dengan memakai bantuan kaca pembesar. Aktivitas sitotoksik dianalisis berdasarkan probit LC_{50} . Pengolahan data persen mortalitas kumulatif dihitung dengan menggunakan analisis probit LC_{50} dengan selang kepercayaan 95%. Analisis probit LC_{50} menggunakan *Microsoft Excel* 2010.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan kandungan fitokimia

Kandungan total fitokimia pada kulit batang kersen pada konsentrasi 100 ppm dapat dilihat pada Tabel 1. Konsentrasi total fenolik dalam ekstrak ditentukan berdasarkan kemampuan senyawa fenolik dalam kulit batang kersen yang bereaksi dengan asam fosfomolibdat-fosfotungstat dalam reagen Folin-Ciocalteu yang menghasilkan senyawa kompleks yaitu molibdenum-tungstat dengan perubahan warna menjadi biru. Jika warna biru yang dihasilkan setelah penambahan reagen menunjukkan semakin besar konsentrasi total senyawa fenolik pada tanaman (Julkunen-Tiito, 1985). Hasil absorbansi yang diperoleh dikonversi dalam

konsentrasi (mg/Kg) dengan menggunakan larutan standar asam galat dan diperoleh persamaan garis linear $y = 0.007x - 0.0336$ dengan koefisien korelasi (R^2) = 0,989. Total fenolik yang terdapat pada kulit batang kersen yaitu sebesar 44,914 mg/kg.

Tabel 1. Kandungan total fenolik, flavonoid dan tanin kulit batang kersen

Komposisi kimia	Kandungan total fitokimia (mg/kg)
Fenolik	44,91
Flavonoid	10,82
Tanin	11,12

Penentuan konsentrasi flavonoid dari kulit batang kersen dilakukan dengan kompleks $AlCl_3$ berdasarkan pembentukan warna. Prinsip penetapan flavonoid dengan metode $AlCl_3$ adalah terbentuknya kompleks antara $AlCl_3$ dengan gugus keto pada atom C-4 dan juga dengan gugus hidroksi pada atom C-3 atau C-4 yang bertetangga dengan flavon dan flavonol (Cahyanta, 2016). Hasil absorbansi yang diperoleh dikonversi dalam konsentrasi (mg/kg) dengan menggunakan larutan standar kuersetin. Konsentrasi larutan standar kuersetin yang digunakan adalah 10; 20; 30; 40; dan 50 mg/kg, dan diperoleh persamaan garis linear $y = 0,0096x - 0,0251$ dan (R^2)= 0,9894. Total flavonoid yang terdapat pada kulit batang kersen yaitu sebesar 10,822 mg/kg.

Penentuan konsentrasi tanin terkondensasi dari ekstrak kulit batang kersen dilakukan dengan uji vanilin-HCL, dalam penentuan kandungan tanin terkondensasi yaitu vanilin terprotonasi dalam asam, membentuk karbokation dan bereaksi dengan flavonoid. Senyawa antara yang dihasilkan mengalami reaksi dehidrasi dan menghasilkan senyawa berwarna ungu atau merah (Salunkhe dkk., 1990). Hasil absorbansi yang diperoleh dikonversi dalam konsentrasi (mg/kg) dengan menggunakan kurva standar katekin dan diperoleh persamaan garis linear $y = 0,0141x - 0,221$ dan (R^2)= 0,9836. Total tanin terkondensasi pada kulit batang kersen yaitu sebesar 11,124 mg/kg

Pengujian toksisitas

Pengujian toksisitas larva dilakukan dengan metode BLST (*Brine Shrimp Lethality Test*). Ekstrak kulit batang kersen diuji ketoksikannya dalam mematikan larva dengan perlakuan

perbedaan konsentrasi ekstrak. Konsentrasi yang dibuat yaitu: 1;10;100 dan 1000 ppm, rentang konsentrasi ini dipilih karena sampel dikatakan toksik apabila nilai LC_{50} kurang dari 1000 ppm. Hasil uji toksisitas ekstrak metanol kulit batang kersen dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Presentase jumlah kematian larva udang pada ekstrak metanol kulit batang kersen

Kulit batang kersen	kontrol	1 ppm	10 ppm	100 ppm	1000 ppm
Ulangan 1	0	7	8	8	10
Ulangan 2	0	8	9	10	10
Rata-rata	0	7.5	8.5	9	10
% kematian	0	75	85	90	100

Tabel 2. menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka kematian larva akan semakin tinggi, sehingga kematian larva dipengaruhi oleh peningkatan konsentrasi dalam sampel. Hasil pengujian yang diolah menggunakan analisis probit, menunjukkan nilai LC_{50} dari kulit batang kersen yaitu: 0.28 ppm. Hal ini menunjukkan ekstrak metanol kulit batang kersen sangat toksik. Nilai LC_{50} yang kecil dari suatu sampel menunjukkan tingginya kandungan senyawa bioaktifnya. Tingginya kandungan senyawa bioaktif dari ekstrak kulit batang kersen terhadap larva udang *A.salina* disebabkan karena adanya senyawa fenolik yang cukup tinggi (Harborne, 1996). Adanya senyawa flavonoid dalam sel dapat menyebabkan pecahnya membran sel. Hal ini dikarenakan gugus OH^- pada flavonoid berikatan dengan protein integral membran sehingga transpor aktif Na^+ dan K^+ terhenti. Transpor aktif yang terhenti menyebabkan pemasukan ion Na^+ dan K^+ tidak terkendali dalam sel, yang menyebabkan pecahnya membran sel. Membran sel yang pecah menyebabkan kematian pada sel (Scheuer, 1994).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari kulit batang kersen, nilai untuk total fenolik yaitu 44,914 mg/Kg, total flavonoid 10,822 mg/Kg dan tanin terkondensasi 11,124 mg/Kg. Uji toksisitas ekstrak metanol kulit batang kersen dengan menggunakan metode Brine Shrimp Lethality Test menunjukkan bahwa kulit batang kersen bersifat sangat toksik dengan nilai LC_{50} 0,28 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyanti, E. 2016. Efek ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap penghambatan peningkatan kadar gula darah pada tikus putih jantan galur wistar. *Skripsi*. Program Studi Ilmu Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Ngudi Waluyo, Ungaran.
- AOAC. 1995. *Official methods of an analysis of analysis chemistry*. Washington DC, United States of America.
- Arum, Y.P., Supartono & Sudarmin. 2012. Isolasi dan uji daya antimikroba ekstrak daun kersen. *Jurnal MIPA*. 35(2), 167-174.
- Conde, E., Cadahia, E., Garcia-Vallejo, M.C., Simon, B.F.D. & Adrados, J.R.G. 1997. Low molecular weight polyphenol in cork of *Quercus suber*. *Journal Agricultural and Food Chemistry*. 45(7), 2695-2700.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat*. Departemen Kesehatan, Jakarta.
- Dumitrascu, M. 2011. *Artemia salina*. *Balneo-Research Journal*. 2(4), 119-122.
- Durham, W.F. 1975. Toxicity in N.I. Sax (ed): *Dangerous properties of industrial materials*. Van Nostrand Reinhold Co., New York.
- Ginting, B., Barus, T., Marpaung, L. & Simanjuntak, P. 2014. Uji toksisitas ekstrak daun (*Myristica fragrans* Houtt) dengan metode brine shrimp lethality test (BSLT). *Prosiding*. Seminar Nasional Kimia: Kalimantan Timur, 26 April 2016.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode fitokimia: Penentuan cara modern menganalisa tumbuhan*. Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. ITB, Bandung.

- Harjadi, W. 1993. *Ilmu kimia analitik dasar*. Erlangga, Jakarta.
- Julkunen-Tiitto, R. 1985. Phenolics constituents in the leaves of northern willows: Methods for the analysis of certain phenolics. *Journal Agricultural and Food Chemistry*. 33(2), 213-217
- Katja, D.G. & Suryanto, E. 2009. Efek penstabil oksigen singlet ekstrak pewarna dari daun bayam terhadap fotooksidasi asam linoleat, protein, dan asam askorbat. *Chemistry Progres*. 2(2), 79-86.
- Lenny, S. 2006. Senyawa flavonoida, fenilpropanoida dan alkaloida. Departemen Kimia FMIPA USU, Medan.
- Meda, A., Lamien, Romito, C.E.M., Millogo, J. & Nacoulma, O.G. 2005. Determination of the Total phenolic, flavonoid, and proline contents in Burkina Fasan honey, as well as their radical scavenging activity. *Food Chemistry*. 91(3), 571-577.
- Rorong, J. & Suryanto, E. 2010. Analisis fitokimia enceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dan efeknya sebagai agen fotoreduksi Fe³⁺. *Chemistry Progres*. 13(1), 33-41.
- Rorong, J.A., Prasetya, S.B., Mandang, J.P. & Suryanto, E. Analisis fitokimia limbah pertanian daun cengkih (*Eugenia aromatica*). [Prosiding] Seminar Nasional Kimia; Surabaya 25, Pebruari 2012.
- Sangi, M.S., Momuat. L.I. & Kumaunang, M. 2012. Uji toksisitas dan skrining fitokimia tepung gabah pelepah aren (*Arenga pinnata*). *Jurnal Ilmu Sains*. 12(2), 127-134.
- Suryanto, E. & Wehantouw, F. 2009. Aktivitas penangkapan radikal bebas dari ekstrak fenolik daun sukun (*Artocarpus altilis* F.). *Chemistry Progres*. 2(1), 1-7.
- Suryanto, E. 2012. Fitokimia Antioksidan. Putra Media Nusantara, Surabaya.
- Tulangow, L.F. 2016. Identifikasi senyawa fitokimia dan uji toksisitas dengan metode BSLT bunga ubu-ubu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) dari Maluku Utara. *Skripsi*. FMIPA Universitas Sam Ratulangi, Manado.