

SKRINING FITOKIMIA, UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, DAN TOKSISITAS DARI EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L.*) DENGAN METODE *1.1-diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH) dan *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT)

Selin R. Widjaya¹⁾, Widdhi Bodhi¹⁾, Adithya Yudistira¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95116

ABSTRACT

Kersen (Muntingia calabura L.) is a plant that has begun to be eliminated and was rarely used because it is often considered to have no economic value and lack of knowledge about its utilization, whereas kersen plants contain flavonoids, saponins, and tannins which were have high benefit for health. The content of metabolites is affected by soil nutrient elements and difference place of growth. This study aims to determine the potential of kersen leaves grown in North Minahasa based on phytochemical content, ability of antioxidant activity, and toxicity. Kersen leaves were extracted using sequential maceration method with n-hexane, ethyl acetate, and ethanol as solvents. Phytochemical Screening using several reagents which tailored to the type of phytochemical test. 1.1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) method is used to evaluate antioxidant activity, and Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) method is used to evaluate toxicity. The result of this study indicate that the n-hexane extract contains phenols, flavonoids, and tannins, with IC₅₀ value 12.54 µg/mL, and LC₅₀ value 881 µg/mL. Ethyl acetate extract contains phenols, flavonoids, tannins, and saponins, with IC₅₀ value 61.3 µg/mL, and LC₅₀ value 1758 µg/mL. Ethanol extract has phenol, flavonoid, tannin, saponin, and terpenoid content, with IC₅₀ value 9.01 µg/mL, and LC₅₀ value 106 µg/mL.

Keywords : Kersen leaves, Antioxidant, Toxicity, IC₅₀, LC₅₀

ABSTRAK

Kersen (*Muntingia calabura L.*) merupakan tanaman yang sudah mulai tersingkirkan dan jarang dimanfaatkan karena sering dianggap tidak punya nilai ekonomis dan kurangnya pengetahuan tentang pemanfaatannya, padahal tanaman kersen memiliki kandungan flavonoid, saponin, dan tanin yang bermanfaat tinggi untuk kesehatan. Kandungan senyawa metabolit dipengaruhi oleh unsur hara tanah dan perbedaan tempat tumbuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi dari daun kersen yang tumbuh di Minahasa Utara berdasarkan kandungan fitokimia, kemampuan aktivitas antioksidan, dan toksisitasnya. Ekstrak daun kersen diekstraksi dengan metode maserasi sekuensial menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat, dan etanol. Skrining fitokimia menggunakan beberapa reagen yang disesuaikan dengan jenis uji fitokimia. Metode *1.1-diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH) digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan, dan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) digunakan untuk mengevaluasi toksisitas. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak n-heksan memiliki kandungan fenol, flavonoid, dan tanin, nilai IC₅₀ 12,54 µg/mL, dan nilai LC₅₀ 881 µg/mL. Ekstrak etil asetat memiliki kandungan fenol, flavonoid, tanin, dan saponin, nilai IC₅₀ 61,3 µg/mL, dan nilai LC₅₀ 1758 µg/mL. Ekstrak etanol memiliki kandungan fenol, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid, nilai IC₅₀ 9,01 µg/mL, dan nilai LC₅₀ 106 µg/mL.

Kata kunci : Daun Kersen, Antioksidan, Toksisitas, IC₅₀, LC₅₀

PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan molekul yang sangat reaktif, sehingga dapat merusak struktur serta fungsi sel, dan mengakibatkan penyakit seperti kanker dan penyakit kardiovaskular (Balsano dan Alisi, 2009).

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menginaktivasi radikal bebas serta menghambat pembentukan radikal bebas baru dengan cara mendonorkan elektron dan mengikat radikal bebas. Di dalam tubuh manusia sudah terdapat antioksidan yang diproduksi secara alami oleh tubuh berupa enzim-enzim seperti *superoksida dismutase*, *katalase*, dan *glutation peroksida* yang dikenal sebagai antioksidan endogen (Youngson, 1998). Namun karena jumlah radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh melebihi kapasitas yang mampu dinetralkan oleh antioksidan alami dalam tubuh, maka diperlukan senyawa antioksidan eksogen. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penggunaan senyawa antioksidan sintetik dapat menyebabkan penyakit kronis seperti kanker dan kerusakan hati (Handayani dan Sulisty, 2008). Maka dari itu perlu adanya sumber antioksidan alami yang efektif dan aman.

Kersen (*Muntingia calabura L.*) merupakan salah satu tanaman yang sudah mulai tersingkirkan karena sering dianggap tidak punya nilai ekonomis dan kurangnya pengetahuan tentang pemanfaatannya. Secara ilmiah daun kersen terbukti memiliki efek farmakologi antiulser (Ibrahim *et al.*, 2012), aktivitas antipiretik dan anti-inflamasi (Zakaria *et al.*, 2007).

Total kandungan senyawa metabolit suatu tanaman ditentukan oleh unsur hara tanah makro seperti Nitrogen

(N), Kalium (K), Bahan Organik (BO), dan Karbon organik (C) sehingga perbedaan unsur hara ini akan mempengaruhi senyawa yang terkandung dalam tanaman tersebut (Suryawati dan Murniyanto, 2011). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Irawan dan Hidayah (2015), diketahui bahwa tanah di Minahasa Utara memiliki kandungan karbon organik dan nitrogen yang dapat dikategorikan tinggi, yaitu berturut-turut 3,6% dan 0,23%.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti bermaksud untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder ekstrak daun kersen yang ada di Kabupaten Minahasa Utara, serta potensinya sebagai antioksidan dan toksisitasnya.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat yang digunakan ialah ayakan 100 mesh, kertas saring (Whatman 42), tabung reaksi (Pyrex), rak tabung, pipet tetes, mikropipet 1000 μ L dan 200 μ L (SHCHEER), cawan petri (Pyrex), gelas piala (Iwaki), gelas ukur (Pyrex), labu takar (Iwaki), batang pengaduk, corong, aluminium foil, timbangan analitik (AE Adam), blender (Philips), vacuum rotary evaporator (Steroglass Strike 300) dan spektrofotometer UV-Vis (Shimazu).

Bahan yang digunakan ialah daun kersen, metanol, etanol, etil asetat, n-heksan, DPPH, vitamin C, air laut, naupilus *Artemia salina*, aquadest, DMSO, HCl pekat, FeCl₃ 1% dan 5%, serbuk magnesium, reagen Dragendorf, kloroform, CH₃COOH anhidrat, dan H₂SO₄ pekat.

PENGAMBILAN DAN PERSIAPAN SAMPEL

Sampel yang digunakan ialah daun kersen (*Muntingia calabura* L.) yang diambil di desa Likupang, Minahasa Utara, Sulawesi Utara. Selanjutnya sampel dibersihkan dan dikering anginkan hingga sampel kering. Setelah kering sampel diblender hingga sampel menjadi halus lalu diayak dengan ayakan 100 mesh.

IDENTIFIKASI TANAMAN

Identifikasi tanaman dilakukan di Bagian Taksonomi Tumbuhan Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi.

EKSTRAKSI DAN FRAKSINASI

Ekstraksi bahan aktif dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat, dan etanol 96% selama 24 jam. Serbuk daun kersen (*Muntingia calabura* L.) ditimbang sebanyak 200 gram dan dimasukkan ke dalam baker glass, kemudian ditambahkan pelarut n-heksan hingga volume akhir mencapai 800 mL dengan perbandingan 1 : 4 (w/v). Hasil maserasi kemudian disaring dengan kertas saring sehingga dihasilkan filtrat n-heksan dan residu. Residu yang diperoleh ditambahkan pelarut etil asetat hingga volume akhir mencapai 800 mL dengan perbandingan 1 : 4 (w/v). Hasil maserasi kemudian disaring dengan kertas saring sehingga dihasilkan filtrat etil asetat dan residu. Residu yang diperoleh ditambahkan pelarut etanol 96% hingga volume akhir mencapai 800 mL dengan perbandingan 1 : 4 (w/v). Hasil maserasi kemudian disaring dengan kertas saring sehingga dihasilkan filtrat etanol 96% dan residu. Perendaman dengan masing-masing pelarut dilakukan

remaserasi sebanyak 1 kali. Filtrat etanol 96%, etil asetat, dan n-heksan yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan evaporator pada suhu 40°C hingga diperoleh tiga ekstrak kental.

SKRINING FITOKIMIA

Skrining fitokimia ekstrak etanol 96%, etil asetat, dan n-heksan daun kersen (*Muntingia calabura* L.) meliputi senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan dan berpotensi toksik, yaitu pemeriksaan golongan fenol, flavonoid, dan alkaloid berdasarkan Harbone (1987), golongan tanin berdasarkan Sangi dkk. (2008), golongan saponin berdasarkan Depkes RI (1979), dan terpenoid berdasarkan Padmasari dkk. (2013).

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH

Untuk pengujian dengan metode DPPH menggunakan metode yang dikemukakan oleh Molyneux (2004), yakni masing-masing larutan stok ekstrak etanol 96% etil asetat, dan n-heksan daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dibuat konsentrasi 1000 µg/mL dengan cara sebanyak masing-masing 10 mg ekstrak etanol 96% etil asetat, dan n-heksan daun kersen (*Muntingia calabura* L.), masing-masing dimasukkan ke dalam 10 mL pelarutnya. Masing-masing ekstrak etanol 96%, etil asetat, dan n-heksan daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dibuat dalam beberapa konsentrasi, yaitu 10 µg/mL, 20 µg/mL, 30 µg/mL, 40 µg/mL, dan 50 µg/mL untuk ekstrak etil asetat, serta konsentrasi 2 µg/mL, 4 µg/mL, 6 µg/mL, 8 µg/mL, dan 10 µg/mL untuk ekstrak heksan dan etanol 96%.

- a. Konsentrasi 50 µg/mL dibuat dengan cara diambil 0,5 mL larutan stok dan dimasukkan ke dalam 9,5 mL pelarutnya.
- b. Konsentrasi 40 µg/mL dibuat dengan cara diambil 0,4 mL larutan stok dan dimasukkan ke dalam 9,6 mL pelarutnya.
- c. Konsentrasi 30 µg/mL dibuat dengan cara diambil 0,3 mL larutan stok dan dimasukkan ke dalam 9,7 mL pelarutnya.
- d. Konsentrasi 20 µg/mL dibuat dengan cara diambil 0,2 mL larutan stok dan dimasukkan ke dalam 9,8 mL pelarutnya.
- e. Konsentrasi 10 µg/mL dibuat dengan cara diambil 0,1 mL larutan stok dan dimasukkan ke dalam 9,9 mL pelarutnya.

Larutan DPPH 0,4 mM dibuat dengan cara ditimbang 7,88 mg DPPH (BM 394,32 g/mol) dilarutkan dengan metanol hingga 50 mL dalam labu takar 50 mL di tempat gelap. Kedalam tiap tabung reaksi ditambahkan 1 mL larutan DPPH 0,4 mM dalam metanol. Masing-masing ekstrak etanol 96%, ekstrak etil asetat, dan ekstrak n-heksan berbagai konsentrasi dimasukkan kedalam tabung reaksi yang telah diisi 1 mL larutan DPPH 0,4 mM dalam metanol, sampai volume 5 mL, kemudian diinkubasi pada suhu 27°C selama 30 menit selanjutnya serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Vitamin C digunakan sebagai pembanding dengan konsentrasi 2 µg/mL, 4 µg/mL, 6 µg/mL, 8 µg/mL, 10 µg/mL.

UJI TOKSISITAS DENGAN METODE BSLT

Pengujian toksisitas ekstrak daun *Solanum tuberosum* menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) yang mengacu pada Meyer *et al.* (1982) dan Krishnaraju *et al.* (2005) dengan cara mengujikan senyawa yang diduga toksik terhadap larva *A. salina*.

PENYIAPAN LARVA *Artemia salina*

Penetasan telur *A. salina* dilakukan dengan cara sebanyak 100 mg telur *A. salina* direndam dalam wadah yang berisi air laut dibawah cahaya lampu 25 watt. Telur *A. salina* akan menetas dan menjadi larva kurang lebih setelah 24 jam. Setelah berumur 48 jam larva udang siap digunakan untuk uji toksisitas (Halimah, 2010).

PEMBUATAN KONSENTRASI SAMPEL UJI

Pembuatan konsentrasi larutan uji untuk BSLT adalah 1000 µg/mL, 100 µg/mL, 10 µg/mL, 1 µg/mL, dan 0 µg/mL (sebagai kontrol negatif) sesuai metode yang dipakai oleh Surya (2018).

- a. Masing-masing ekstrak etanol 96%, etil asetat, dan n-heksan daun kersen (*Muntingia calabura* L.) ditimbang sebanyak 50 mg, kemudian dilarutkan dengan air laut sebanyak 50 mL untuk memperoleh konsentrasi 1000 µg/mL.
- b. Dari larutan dengan konsentrasi 1000 µg/mL diambil 5 mL dan dilarutkan dengan air laut hingga 50 mL untuk mendapatkan konsentrasi 100 µg/mL.
- c. Dari larutan dengan konsentrasi 100 µg/mL diambil 5 mL dan dilarutkan dengan air laut hingga 50 mL untuk mendapatkan konsentrasi 10 µg/mL.
- d. Dari larutan dengan konsentrasi 10 µg/mL diambil 5 mL dan dilarutkan

dengan air laut hingga 50 mL untuk mendapatkan konsentrasi 1 µg/mL.

- e. Untuk mendapatkan larutan konsentrasi 0 µg/mL dibuat dengan mengambil 10 mL air laut.

PELAKSANAAN UJI TOKSISITAS

Masing-masing konsentrasi dari tiap ekstrak dilakukan uji toksisitas dengan 3 replikasi menggunakan 10 ekor larva *A. salina* pada setiap kelompok uji. Sebanyak 45 wadah yang telah diisi masing-masing 10 ekor larva *A. salina* disiapkan. Ekstrak etanol 96%, etil asetat, dan n-heksan masing-masing menggunakan 15 wadah. Sebanyak 3 wadah digunakan untuk konsentrasi 100 µg/mL, 3 wadah untuk konsentrasi 10 µg/mL, 3 wadah untuk konsentrasi 1 µg/mL, dan 3 wadah untuk konsentrasi 0 µg/mL sebagai kontrol negatif. Pengamatan dilakukan selama 24 jam terhadap kematian larva *A. salina*. Kriteria standar untuk menilai kematian larva *A. salina* yaitu bila larva *A. salina* tidak menunjukkan pergerakan selama beberapa detik observasi (Meyer *et al.*, 1982; Krishnaraju *et al.*, 2005).

ANALISIS DATA

Data hasil penelitian akan diolah dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Data dari uji antioksidan dan toksisitas akan dianalisis dengan analisis regresi linier menggunakan Microsoft Excel 2013 untuk menentukan nilai IC₅₀ dan LC₅₀.

HASIL DAN PEMBAHASAN EKSTRAKSI DAN FRAKSINASI

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kersen yang diambil di Likupang, Kabupaten Minahasa

Utara. Sebelum dilakukan proses ekstraksi, sampel dicuci dan dikeringkan kemudian diserbukkan dengan menggunakan alat blender dan diayak dengan ayakan 100 mesh. Proses pencucian sampel bertujuan memisahkan bahan asing yang menempel pada sampel. Proses pengeringan sampel bertujuan untuk menghilangkan kadar air dalam sampel karena dapat mengganggu proses penarikan zat aktif, dan kadar air yang tinggi juga dapat membuat sampel mudah rusak oleh adanya pertumbuhan jamur. Proses penyerbukkan bertujuan memperbesar luas permukaan kontak dengan pelarut sehingga mengoptimalkan proses ekstraksi. Proses pengayakan bertujuan menyeragamkan ukuran partikel yang mempengaruhi keseragaman tahapan ekstraksi zat aktif.

Proses ekstraksi serbuk daun kersen dilakukan dengan cara maserasi sekuensial menggunakan tiga jenis pelarut yang berbeda tingkat kepolarannya, dari yang kurang polar ke polar, yaitu n-heksan, etil asetat, dan etanol 96%. Maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam pada suhu kamar dengan satu kali remaserasi tiap pelarut dan diaduk sekali sehari. Penggunaan metode maserasi dipilih karena selain mudah dan murah, perendaman yang lama memungkinkan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan di dalam dan di luar sel, sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut (Harbone, 1987).

Metode maserasi dilakukan secara sekuensial supaya selama proses maserasi, komponen yang diekstraksi sekaligus terfraksinasi berdasarkan kepolarannya. Penggunaan pelarut n-heksan untuk melarutkan senyawa yang non-polar, sedangkan etil asetat untuk melarutkan

senyawa semipolar, dan etanol 96% untuk melarutkan senyawa yang lebih polar. Selama perendaman dilakukan sesekali pengadukan untuk menyeragamkan konsentrasi zat aktif dalam pelarut.

SKRINING FITOKIMIA

Sampel	IC ₅₀ (µg/mL)
Ekstrak Heksan	12,54
Ekstrak Etil Asetat	61,30
Ekstrak Etanol	9,01
Vitamin C	8,32

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui kandungan golongan senyawa suatu tumbuhan sebagai informasi awal untuk meramalkan aktivitas biologi. Skrining fitokimia dalam penelitian ini

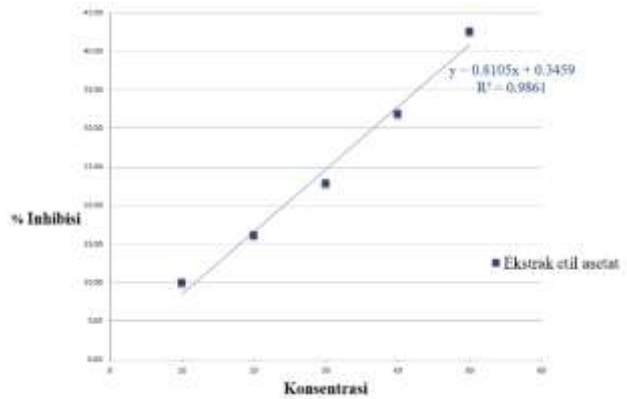
Senyawa metabolit	Ekstrak heksan	Ekstrak etil asetat	Ekstrak etanol
Fenol	+	+	+
Flavonoid	+	+	+
Tanin	+	+	+
Saponin	-	+	+
Alkaloid	-	-	-
Terpenoid	-	+	+

dilakukan untuk menguji ada tidaknya enam golongan senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan dan berpotensi toksik, yaitu fenol, flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan terpenoid. Hasil penujian fitokimia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil skrining fitokimia

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH

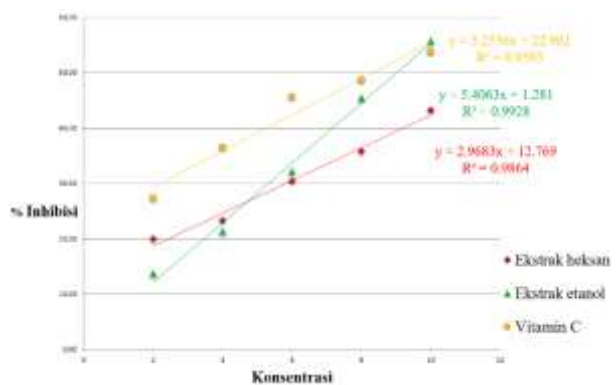
Pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH yang diperkenalkan oleh Molyneux (2004) dilakukan dengan mereaksikan larutan ekstrak berbagai konsentrasi dengan larutan DPPH yang



selanjutnya dibaca absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Hasil pengujian aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan aktivitas antioksidan

Gambar 1. Grafik aktivitas penangkal radikal bebas ekstrak etil asetat



Gambar 2. Grafik aktivitas penangkal radikal bebas ekstrak heksan, ekstrak etanol, dan vitamin C

Pada pengujian terhadap DPPH diketahui bahwa aktivitas antioksidan

paling kuat terjadi pada ekstrak etanol dimana pada konsentrasi 9,01 µg/mL sudah dapat menghilangkan setengah karakteristik radikal dari DPPH. Aktivitas antioksidan tertinggi berikutnya diikuti ekstrak n-heksan sebesar 12,47 µg/mL dan ekstrak etil asetat sebesar 61,30 µg/mL. Hal ini membuktikan bahwa pelarut etanol merupakan pelarut yang paling efektif dalam mengikat senyawa aktif yang berfungsi sebagai antioksidan yang terdapat pada daun kersen.

Berdasarkan perubahan warna yang terjadi dapat diketahui bahwa ekstrak etanol dan ekstrak n-heksan mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat kuat, hal ini ditunjukkan dengan perubahan warna larutan dari ungu menjadi kuning pucat yang terjadi dengan cepat, sedangkan pada ekstrak etil asetat perubahan warna terjadi secara perlahan dan tidak mencapai warna kuning pucat. Adanya perubahan warna ini disebabkan ketika larutan DPPH dicampur dengan senyawa yang dapat mendonasikan atom hidrogen, maka DPPH berubah menjadi bentuk tereduksi (1,1-difenil-2-pikrihidrazin) dengan kehilangan warna violet menjadi warna kuning. Perubahan warna kuning ini menghasilkan senyawa bukan radikal (1,1-difenil-2-pikrihidrazin) dan radikal (A[•]) (Suryanto, 2012).

Antioksidan yang digunakan sebagai pembanding ialah Vitamin C. Nilai IC₅₀ dari Vitamin C didapat sebesar 8,32 µg/mL, nilai ini menunjukkan bahwa kemampuan penangkal radikal bebas Vitamin C lebih kuat dibandingkan ekstrak n-heksan (12,47 µg/mL), ekstrak etil asetat (61,30 µg/mL), maupun ekstrak etanol (9,01 µg/mL) daun kersen. Menurut Molyneux (2004), antioksidan dikatakan sebagai antioksidan dengan aktivitas sangat kuat ketika nilai IC₅₀ kurang dari 50

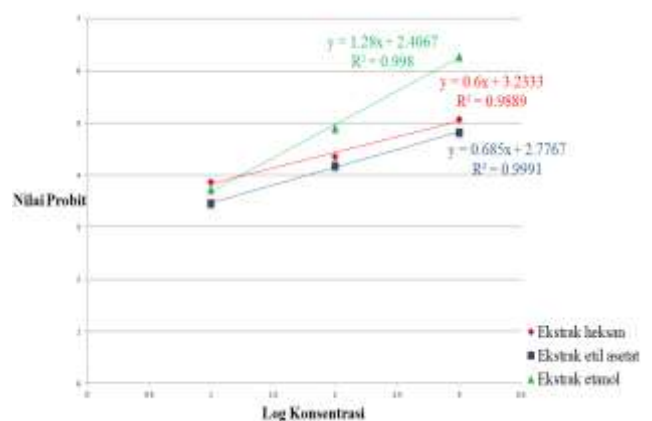
µg/mL (IC₅₀ < 50 µg/mL), kuat (50 µg/mL < IC₅₀ < 100 µg/mL), sedang (100 µg/mL < IC₅₀ < 150 µg/mL), lemah (150 µg/mL < IC₅₀ < 200 µg/mL), dan sangat lemah (IC₅₀ > 200 µg/mL). Hal ini menunjukkan bahwa vitamin C, ekstrak n-heksan dan ekstrak etanol daun kersen merupakan antioksidan dengan aktivitas sangat kuat, sedangkan ekstrak etil asetat merupakan antioksidan dengan aktivitas kuat.

UJI TOKSISITAS DENGAN METODE BSLT

Uji toksisitas menggunakan metode BSLT dipilih karena efek toksik suatu senyawa dapat ditentukan dalam waktu singkat, mudah dikerjakan, murah, cukup akurat, dan hanya membutuhkan sejumlah kecil material (Meyer *et al.*, 1982). Hewan uji yang digunakan yaitu larva *Artemia salina* L. yang berumur 48 jam karena pada umur ini larva sudah memiliki organ yang terbentuk lengkap sehingga lebih peka terhadap suatu senyawa (Panjaitan, 2011). Hasil pengujian toksisitas ekstrak daun kersen dengan metode BSLT dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan nilai LC₅₀

Sampel	LC ₅₀ (µg/mL)
Ekstrak Heksan	881
Ekstrak Etil Asetat	1758
Ekstrak Etanol	106



Gambar 3. Grafik analisis probit

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa ekstrak heksan, ekstrak etil asetat, maupun ekstrak etanol 96% menunjukkan tingkat kematian larva semakin tinggi berbanding lurus dengan semakin tingginya konsentrasi. Persentase kematian larva paling tinggi terjadi pada konsentrasi 1000 µg/mL, dan persentase kematian terendah terjadi pada konsentrasi 1 µg/mL. Pada kontrol negatif tidak terjadi kematian, sehingga dapat dikatakan bahwa kematian larva bukan dikarenakan pengaruh air laut, melainkan karena ekstrak yang diberikan.

Hasil analisis probit menggunakan persamaan regresi linear menunjukkan bahwa nilai LC_{50} ekstrak n-heksan, ekstrak etil asetat, dan ekstrak etanol 96% berturut-turut 881 µg/mL, 1762 µg/mL, dan 106 µg/mL. Menurut Meyer *et al* (1982), ekstrak dikatakan bersifat toksik apabila memiliki nilai LC_{50} dengan konsentrasi kurang dari 1000 µg/mL, sehingga dapat dikatakan ekstrak n-heksan dan ekstrak etanol daun kersen termasuk kategori toksik. Di antara ketiga ekstrak didapati ekstrak etanol bersifat paling toksik diikuti dengan ekstrak n-heksan, dan ekstrak etil asetat.

Terpenoid dan alkaloid merupakan senyawa penyebab adanya sifat toksik. Berdasarkan skrining fitokimia yang dilakukan didapati ekstrak etanol positif mengandung terpenoid dan negatif mengandung alkaloid, sedangkan ekstrak yang lainnya negatif mengandung terpenoid maupun alkaloid.

Kemampuan ekstrak menyebabkan kematian larva udang melalui mekanisme *stomach poisoning* (racun perut), dimana larva mengalami gangguan pada saluran

cernanya serta reseptor permukaan mulut larva dihambat sehingga larva tidak bisa mendeteksi makanan dan mati kelaparan (Meyer *et al*, 1982).

KESIMPULAN

Ekstrak n-heksan daun kersen (*Muntingia calabura*) memiliki senyawa metabolit sekunder fenol, flavonoid, tanin, sedangkan ekstrak etil asetat memiliki metabolit sekunder fenol, flavonoid, tanin, saponin, serta ekstrak etanol 96% memiliki metabolit sekunder fenol, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid.

Ekstrak n-heksan daun kersen (*Muntingia calabura*) memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan IC_{50} sebesar 12,47 µg/mL, ekstrak etil asetat memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan IC_{50} sebesar 61,30 µg/mL, dan ekstrak etanol memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan IC_{50} sebesar 9,01 µg/mL,

Ekstrak n-heksan daun kersen (*Muntingia calabura*) memiliki sifat toksik dengan LC_{50} sebesar 881 µg/mL, ekstrak etil asetat memiliki sifat yang relatif tidak toksik dengan LC_{50} sebesar 1758 µg/mL, dan ekstrak etanol 96% memiliki sifat toksik dengan LC_{50} sebesar 106 µg/mL

SARAN

Dengan hasil penelitian ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan kandungan total fenol dan flavonoid dengan aktivitas antioksidan yang sangat kuat dari ekstrak daun kersen, serta isolasi senyawa bioaktifnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Balsano, C., Alisi, A. 2009. Antioxidant Effect of Natural Bioactive Compounds. *Current*

- Pharmaceutical Design*. **15**: 3063-3073.
- Depkes RI. 1979. *Materia Medika Indonesia Edisi III*. Direktorat Pengawasan Obat dan Makanan. Depkes RI, Jakarta.
- Halimah, N. 2010. Uji Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Tanaman Anting-Anting (*Acalypha indica* L.) terhadap Larva Udang *Artemia salina* L. [Skripsi]. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Handayani, R., Sulisty, J. 2008. Sintesis Senyawa Flavonoid- α -Glikosida Secara Reaksi Transglikosilasi Enzimatis dan Aktivasinya sebagai Antioksidan. *Biodiversitas*. **9(1)**: 1-4.
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia Edisi ke-2*. ITB Press, Bandung.
- Ibrahim, I. A.A., Abdulla, M.A., Abdelwahab, S. I., Al-Bayataty, F., Majid, N.A. 2012. Leaves Extract of *Muntingia calabura* Protects Against Gastric Ulcer Induced by Ethanol in Sprague-dawley Rats. *Clinical and Experimental Phamacology*, USA.
- Krishnaraju A. V., Rao., Sundraraju, A. 2005. Assesment of Biooctivity of Indian Medical Plants tising Brine Shrimp (*Artemia salina*) Lethality Assay. *International Journal Applied Science and Engineering*. **2**: 125-134.
- Meyer, B. N., Ferrigni, N. R., Putnam, J. E., Jacobsen, L. B., Nichols, D. E., Mclaughin, J. L. 1982. Brine Shrimp: A Cowenient General Bioassay for Active Plant Constituens. *Planta Medica*. **45**:31-34.
- Molyneux, P. 2004. The Use of The Stable Free Radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarinn Journal Science Technology*. **26(2)**: 211-219.
- Padmasari, P. D., Astuti, K. W., Warditiani, N. K. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum*). *Jurnal Farmasi Udayana*. **2(4)**: 1-4.
- Panjaitan, R. B. 2011. Uji Toksisitas Akut Kulit Batang Pulasari (*Alyxiae cortex*) dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). [Skripsi]. Fakultas Kedokteran, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Sangi, M., Runtuwene, M. R. J., Simbala, H. E. I., Makang, V. M. A. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Chemistry Progress*. **1(1)**.
- Surya, A. 2018. Toksisitas Ekstrak Metanol Kulit Jengkol (*Pithecellobium Jiringa*) dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* terhadap Larva Udang (*Artemia salina*). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*. **3(2)**: 149-153.

Suryanto, E. 2012. *Fitokimia Antioksidan*.
Putra Media Nusantara, Surabaya.

Suryawati, S., Murniyanto, E. 2011.
Hubungan Sifat Tanah Madura
dengan Kandungan Minyak Atsiri
dan Tingkat Kelarutannya pada
Jahe (*Zingiber officinale* L.).
Agrovigor. **4(2)**: 33-41.

Youngson, R. 1998. *Antioxidants:
Vitamins C & E for Health*.
Sheldon Press, Great Britain.

Zakaria, Z. A., Nor Hazalin, A. M. N.,
Zaid, S. N. H. M., Ghani, M. A.,
Hassan, M. H., Gopalan, H. K.,
Sulaiman, M. R. 2007.
Antinociceptive, Anti-
Inflammatory and Antipyretic
Effects of *Muntingia calabura*
Aqueous Extract in Animal
Models. *Journal of Natural
Medicines*. **61(4)**: 443-448.