

## AKTIVITAS SITOTOKSIK DAN ANTIOKSIDAN EKSTRAK BATANG KARAMUNTING (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk)

Erika Juniar<sup>1\*</sup>, Harlia<sup>1</sup>, Andi Hairil Alimuddin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Progam Studi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura,  
Jln. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi 78124, Pontianak

\*email: erikasianipar0@gmail.com

### ABSTRAK

Tumbuhan karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk) secara tradisional sering digunakan sebagai obat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas sitotoksik dan antioksidan ekstrak batang tumbuhan karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk). Metode yang digunakan untuk mengetahui aktivitas sitotoksiknya secara *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT), sedangkan untuk aktivitas antioksidannya digunakan metode 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH). Hasil penelitian menunjukkan nilai  $LC_{50}$  ekstrak kental metanol batang karamunting adalah 4,55 ppm, fraksi metanol 5,11 ppm, fraksi etil asetat 4,82 ppm dan fraksi n-heksana 3,41 ppm. Fraksi n-heksana menunjukkan aktivitas sitotoksik yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak metanol dan fraksi lainnya. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan menunjukkan nilai  $IC_{50}$  ekstrak kental metanol batang karamunting sebesar 18,97 ppm, fraksi metanol 24,23 ppm, fraksi etil asetat 28,83 ppm, fraksi n-heksana 114,17 ppm. Ekstrak kental metanol, fraksi metanol dan fraksi etil asetat batang karamunting memiliki sifat antioksidan yang sangat kuat sedangkan fraksi n-heksana memiliki sifat antioksidan sedang.

**Kata Kunci:** antioksidan, *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT), *Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk, sitotoksik, 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH)

### PENDAHULUAN

Dewasa ini, penggunaan obat tradisional yang berasal dari tumbuhan makin meningkat. Salah satu manfaatnya adalah sebagai obat herbal atau obat tradisional. Pulau Kalimantan memiliki berbagai jenis tanaman yang berkhasiat sebagai obat tradisional diantaranya bawang dayak, pasak bumi, daun dewa, daun ketapang, tapak dara, dan karamunting.

Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) termasuk ke dalam famili *Myrtaceae* dan mempunyai nama internasional *Rosemyrle*. Daun karamunting secara tradisional digunakan untuk mengobati luka, kudis, sakit perut, diare, sakit kepala, mencegah infeksi dan pendarahan setelah melahirkan. Buahnya digunakan sebagai antibisa dan obat diare. Sari akarnya digunakan untuk mengobati sakit jantung, mengurangi rasa sakit setelah melahirkan, obat diare, infeksi kulit dan untuk perawatan bekas luka pada kornea mata (Burkill, 1966; Bailey, 1930).

Berdasarkan penelusuran literatur, buah dan daun karamunting mengandung senyawa flavonoid, saponin, kuinon, monoterpen, seskuiterpen, polifenolat, tanin, dan steroid (Putri, dkk., 2015). Batang dan rantingnya mengandung senyawa flavonoid dan terpenoid (Kusuma, dkk., 2016). Senyawa flavonoid diketahui mampu menginduksi terjadinya apoptosis. Apoptosis adalah kematian sel terprogram dan berperan penting dalam penghambat kanker (Pebriana, dkk., 2008). Buah karamunting juga berpotensi sebagai pewarna alami (Nasution, 2014). Mohamad, dkk., (2014) menyatakan ekstrak buah *R. tomentosa* mampu menurunkan kadar kolesterol dan meningkatkan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) dan mencegah pembentukan arteroklorosis.

Menurut Lavanya, dkk., (2012) ekstrak daun karamunting memiliki aktivitas antioksidan yang besar. Antioksidan didefinisikan sebagai inhibitor yang bekerja menghambat oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas reaktif membentuk

senyawa nonradikal bebas yang tidak reaktif dan relatif stabil (Djamil & Anelia, 2009). Batang dan ranting karamunting memiliki aktivitas antioksidan yang besar dan toksisitas yang lemah (Kusuma, dkk., 2016). Mordmuang dan Voravuthikunchai (2015) menjelaskan ekstrak etanol daun karamunting memiliki aktivitas antibakteri dan antiinflamasi.

Beragam aktivitas biologi dari tanaman karamunting tersebut ditemukan pada bagian daun, akar, buah dan sedikit publikasi tentang batang tumbuhan karamunting. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan untuk menentukan aktivitas sitotoksik dan antioksidan ekstrak batang tumbuhan karamunting.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah corong pisah, statif, klem, tabung reaksi, pipet tetes, botol coklat, botol metro, botol vial, pipet mikro, lampu, cawan petri, gelas beaker, labu ukur, neraca analitik, spatula, batang pengaduk, *rotary evaporator* dan satu set alat redestilasi.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi akuades, batang tumbuhan karamunting, metanol teknis, *n*-heksana, etil asetat, air laut, telur udang *Artemia salina* L, DMSO 0,1%, tween 80, asam askorbat, DPPH, metanol p.a, serbuk Mg, reagen Mayer, reagen Wagner, FeCl<sub>3</sub>, anhidrida asetat, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, dan HCl pekat.

### Prosedur penelitian

#### Ekstraksi dan Fraksinasi

Sebanyak 1,3 kg serbuk kering tumbuhan karamunting diekstraksi dengan teknik maserasi menggunakan pelarut metanol. Ekstraksi dilakukan sebanyak 3 kali dengan alokasi waktu maserasi masing-masing selama 1 x 24 jam. Ekstrak metanol batang karamunting kemudian dipartisi berturut-turut dengan *n*-heksana, dan etil asetat.

#### Uji Fitokimia

Ekstrak kental metanol batang karamunting dan ekstrak hasil partisinya kemudian diuji kandungan fitokimianya (Simes, dkk., 1996).

#### a. Uji Flavonoid

Sejumlah kecil ekstrak kental batang karamunting dan fraksi-fraksi ditambahkan 0,1 g serbuk Mg dan 5 tetes HCl pekat, terjadinya warna jingga, merah mudah sampai merah menandakan adanya senyawa flavonoid.

#### b. Uji Alkaloid

Sejumlah kecil ekstrak kental batang karamunting dan fraksi-fraksinya ditambahkan beberapa tetes HCl 2M dan akuades, lalu ditambahkan pereaksi mayer dan wagner. Jika terbentuk endapan putih dengan pereaksi mayer atau terbentuknya endapan coklat kemerahan dengan pereaksi mayer menunjukkan hasil yang positif untuk alkaloid.

#### c. Uji fenolik

Sejumlah kecil ekstrak kental batang karamunting dan fraksi-fraksi ditambahkan akuades dan FeCl<sub>3</sub> 5%. Bila terbentuk warna hijau sampai biru bearti terdapat senyawa fenolik.

#### d. Uji terpenoid dan steroid

Sejumlah kecil ekstrak kental batang karamunting dan fraksi-fraksi ditambahkan anhidrida asetat dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Terbentuknya warna merah/ merah jambu/ violet menunjukkan adanya senyawa terpenoid, sedangkan jika berwarna hijau atau biru bearti positif adanya steroid.

### Pengujian Toksisitas dengan Metode BSLT

Aktivitas sitotoksik dilakukan menggunakan metode BSLT menurut Ningdyah, dkk (2015) dengan sedikit modifikasi:

#### a. Penetasan Larva Udang

Larva udang ditetaskan dalam sebuah wadah yang dibagi menjadi 2 bagian. Kemudian di masukan 1 L air laut yang telah disaring dengan kertas saring. Salah satu sisi wadah ditutup dengan aluminium foil dan ditambahkan telur udang *Artemia salina* L. ± 50 mg yang dilengkapi dengan aerator. Sisi lainnya dibiarkan terbuka dan diletakkan dibawah lampu selama 48 jam. Larva yang menembus daerah terang setelah berumur 48 jam siap digunakan untuk uji BSLT.

## b. Persiapan Larutan Sampel

Larutan induk dibuat dengan melarutkan 5 mg sampel dalam 50 mL air laut. Sampel yang sukar larut ditambahkan dengan dimetil sulfoksida (DMSO) 0,1% atau Tween 80 sebanyak 5 – 10  $\mu$ L. Kemudian dipipet 125; 250; dan 375  $\mu$ L larutan induk, sehingga diperoleh konsentrasi 2,5; 5; dan 7,5 ppm. Masing – masing konsentrasi dan kontrol dibuat 3 kali pengulangan.

## c. Prosedur Uji Senyawa Bioaktif dengan Metode BSLT

Sebanyak 10 larva udang dalam 10  $\mu$ L air laut dimasukkan kedalam vial uji. Kemudian ditambahkan 4865  $\mu$ L (untuk konsentrasi 2,5 ppm); 4740  $\mu$ L (untuk konsentrasi 5 ppm); 4615  $\mu$ L (untuk konsentrasi 7,5 ppm) air laut dalam masing-masing vial uji, untuk setiap konsentrasi dilakukan 3 kali pengulangan. Dibuat blanko dengan perlakuan yang sama tanpa penambahan larutan sampel pada vial uji. Pengamatan dilakukan setelah 24 jam dengan menghitung jumlah larva yang masih hidup dan yang sudah mati, kemudian dihitung % mortalitasnya menggunakan persamaan berikut:

$$\% \text{ mortalitas} = \frac{\text{akumulasi mati}}{\text{akumulasi mati} + \text{akumulasi hidup}} \times 100\%$$

**Metode 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) (Maro, dkk., 2015)**

## a. Pembuatan Larutan DPPH (0,2 mM)

Ditimbang DPPH sebanyak 8 mg, lalu dilarutkan dengan metanol pro analisis hingga 100 mL, kemudian ditutup labu ukur dengan aluminium foil.

## b. Pembuatan Larutan blanko

Sebanyak 2 mL larutan DPPH 0,2 mM dipipet dan dimasukkan kedalam tabung reaksi yang ditepatkan sampai 5 mL dan dihomogenkan. Seluruh tabung reaksi ditutupi dengan aluminium foil.

## c. Pembuatan Larutan uji

Ditimbang 5 mg sampel, lalu dilarutkan dalam 5 mL metanol pro analisis (1000 ppm), larutan ini merupakan larutan induk. Sebanyak 10, 20, 30, 40, dan 50  $\mu$ L larutan induk dipipet dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah ditepatkan 5 mL untuk mendapatkan konsentrasi sampel 2, 4, 6, 8, dan 10  $\mu$ g/mL. Ke dalam masing-masing tabung ditambahkan 2 mL larutan DPPH dan

ditambahkan dengan metanol pro analisis hingga total volume menjadi 5 mL. Larutan uji dihomogenkan dan seluruh bagian tabung reaksi ditutup dengan aluminium foil.

## d. Pembuatan Larutan Vitamin C sebagai Kontrol Positif

Ditimbang 5 mg asam askrobat, lalu dilarutkan dalam 5 mL metanol pro analisis (1000 ppm), larutan ini merupakan larutan induk. Kemudian dipipet larutan induk 20, 30, 40, 50, dan 60  $\mu$ L ke dalam tabung reaksi yang telah ditepatkan sampai 5 mL untuk mendapatkan konsentrasi 4, 6, 8, 10 dan 12  $\mu$ g/mL. Tambahkan 2 mL larutan DPPH ke dalam masing-masing tabung dan ditambahkan metanol pro analisis sampai volume 5 mL. Larutan dihomogenkan dan seluruh bagian tabung reaksi ditutupi dengan aluminium foil.

**HASIL DAN PEMBAHASAN****Ekstraksi Sampel**

Ekstraksi sampel menggunakan metode maserasi. Metode maserasi dilakukan dengan cara merendam 1,30 kg serbuk batang tumbuhan karamunting dalam pelarut metanol selama tiga hari pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya. Pelarut akan masuk ke dalam sel melewati dinding sel. Isi sel akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan di dalam sel dengan di luar sel. Larutan yang konsentrasinya tinggi akan terdesak keluar dan diganti oleh pelarut dengan konsentrasi rendah (proses difusi). Peristiwa tersebut berulang sampai terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel. Sebanyak 8,6 L ekstrak metanol batang karamunting kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dan diperoleh ekstrak kental metanol sebesar 46,14 g yang berwarna coklat kehitaman.

**Fraksinasi Sampel**

Ekstrak kental metanol dipartisi dengan metode partisi cair-cair. Prinsip partisi cair-cair yaitu adanya distribusi zat terlarut dalam dua pelarut yang tidak saling campur dimana senyawa yang bersifat polar akan larut dalam pelarut yang bersifat polar sedangkan senyawa yang bersifat nonpolar akan larut dalam pelarut yang bersifat nonpolar (*like dissolves like*). Ekstrak kental metanol dipartisi secara berturut-turut

menggunakan pelarut *n*-heksana dan etil asetat.

Kemudian masing-masing fraksi dievaporasi dan diperoleh 0,82 g fraksi metanol, 1,33 g fraksi etil asetat dan 0,54 g fraksi *n*-heksana. Selanjutnya dilakukan uji fitokimia terhadap ekstrak kental batang karamunting dan fraksi-fraksinya.

### Uji Fitokimia

Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak batang tumbuhan karamunting. Uji fitokimia yang dilakukan meliputi uji flavonoid, uji alkaloid, uji fenolik, uji terpenoid dan steroid.

Uji flavonoid dilakukan dengan menambahkan serbuk Mg dan HCl pada ekstrak dan fraksi sampel batang karamunting. Penambahan serbuk Mg bertujuan agar gugus karbonil flavonoid berikatan dengan Mg dan penambahan HCl bertujuan untuk membentuk garam Flavilium yang berwarna merah-jingga (Setyowati, dkk.,2014). Hasil positif pada penelitian ini ditunjukkan pada ekstrak kental metanol, fraksi metanol dan fraksi etil asetat..

Uji alkaloid dilakukan dengan metode mayer dan wagner yang didasarkan dengan reaksi pengendapan. Hasil positif pada uji mayer ditunjukkan dengan adanya endapan putih. Pereaksi mayer dibuat dengan mencampurkan larutan merkuri (II) klorida dengan larutan kalium iodida, kedua larutan ini akan bereaksi membentuk endapan merah merkuri (II) iodida. Jika kalium iodida ditambahkan berlebih maka akan terbentuk kalium tetraiodomerkurat (II). Alkaloid merupakan senyawa yang mengandung atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas sehingga dapat digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinat dengan ion logam. Endapan yang terbentuk pada uji alkaloid ini adalah kompleks kalium-alkaloid, hasil reaksi antara ion logam  $K^+$  dari kalium tetraiodomerkurat (II) (Setyowati, dkk.,2014).

Pada pembuatan pereaksi wagner, iodin bereaksi dengan ion  $I^-$  dari kalium iodida menghasilkan ion  $I_3^-$  yang berwarna coklat. Ion logam  $K^+$  akan membentuk ikatan kovalen dengan nitrogen pada alkaloid membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap (Setyowati, dkk.,2014). Pada penelitian ini, hasil positif uji mayer pada ekstrak kental metanol dan hasil positif uji

wagner pada ekstrak kental metanol, fraksi metanol dan fraksi etil asetat.

Uji fenolik menggunakan pereaksi  $FeCl_3$ . Penambahan ekstrak dengan  $FeCl_3$  menimbulkan warna hijau kehitaman. Warna ini terbentuk karena senyawa fenol bereaksi dengan ion  $Fe^{3+}$  membentuk senyawa kompleks (Setyowati, dkk.,2014). Ekstrak kental metanol, fraksi metanol dan fraksi etil asetat menunjukkan hasil positif mengandung senyawa fenolik

Uji triterpenoid dan steroid menggunakan reagen Lieberman-Buchard (asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat). Hasil positif pada uji ini ditandai dengan terjadinya perubahan warna hijau untuk steroid dan warna coklat kemerahan untuk triterpenoid. Perubahan warna terjadi karena oksidasi pada golongan senyawa terpenoid/steroid melalui pembentukan ikatan rangkap terkonjugasi (Setyowati, dkk.,2014). Fraksi *n*-heksana positif mengandung senyawa steroid dan ekstrak kental metanol, fraksi metanol dan fraksi etil asetat positif mengandung senyawa terpenoid.

### Uji Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)

Uji *Brine-Shrimp Lethality Test* (BSLT) sering digunakan dalam mengawali penelitian pada bahan alam. Metode ini merupakan salah satu cara yang tepat dan murah untuk skrining toksisitas dari ekstrak tanaman dengan menggunakan hewan laut yaitu larva udang *Artemia salina* Leach. Ekstrak sampel dikatakan toksik apabila  $LC_{50} < 1000$  ppm (Mayer, dkk., 1982).

Penelitian diawali dengan membuat larutan induk 100 ppm. Pelarutan sampel dengan air laut menggunakan bantuan DMSO atau Tween80 karena adanya perbedaan kepolaran yang mengakibatkan sampel tidak larut sempurna jika hanya menggunakan air laut. DMSO dan Tween80 berfungsi sebagai surfaktan. Surfaktan merupakan senyawa yang memiliki sifat hidrofilik dan hidrofobik sehingga dapat membantu pelarutan sampel dan air laut dengan cara menurunkan tegangan permukaan. Kemudian dibuat larutan sampel dengan konsentrasi 2,5 ppm, 5 ppm, dan 7,5 ppm dari masing-masing larutan induk.

Penetasan larva udang dilakukan selama 48 jam, fase yang digunakan adalah fase *nauplies*. Setelah 48jam, 10 ekor naupli kemudian dimasukkan kedalam masing-masing larutan sampel. Setiap sampel

dilakukan 3 kali pengulangan. Naupli dibiarkan selama 24 jam lalu kemudian dihitung naupli yang mati pada semua larutan sampel.

Setelah penghitungan naupli dilakukan, maka dihitung nilai  $LC_{50}$  dari setiap larutan sampel. Nilai  $LC_{50}$  diperoleh dari data statistik menggunakan SPSS. Berdasarkan hasil yang diperoleh, sampel yang memiliki nilai  $LC_{50}$  dari yang terkecil hingga yang terbesar adalah fraksi *n*-heksana, ekstrak metanol, fraksi etil asetat, dan fraksi metanol. Tabel 1 menunjukkan semua fraksi memiliki sifat toksisitas. Fraksi *n*-heksana memiliki sifat toksisitas yang paling tinggi, hal ini dilihat dari nilai  $LC_{50}$  yang paling kecil dari yang lainnya.

**Tabel 1. Nilai  $LC_{50}$  Setiap Fraksi Sampel**

Sampel	Nilai $LC_{50}$ (ppm)
Ekstrak metanol	4,549
Fraksi metanol	5,109
Fraksi etil asetat	4,819
Fraksi <i>n</i> -heksana	3,405

Pada uji fitokimia fraksi *n*-heksana ekstrak batang karamunting mengandung senyawa steroid. Menurut Harneti, dkk (2016) tiga senyawa steroid yaitu stigmasterol, stigmast-5,24-dien-3 $\beta$ -ol, dan 3 $\beta$ -D-galaktosa-sitosterol menunjukkan aktivitas toksik yang kuat terhadap *Artemia salina* Leach. Toksisitas metabolit sekunder tanaman berkaitan dengan kemampuan pertahanan diri terhadap predator. Mekanisme pertahanan diri tersebut dengan cara melindungi organ target maupun dengan menghambat pembelahan sel yang terkena kuman pathogen (Cutler dan Cutler, 2000). Menurut Kusuma, dkk (2016) ekstrak kental etanol batang karamunting positif mengandung senyawa flavonoid dan terpenoid. Ekstrak etanol batang karamuntingnya memiliki nilai  $LC_{50} > 500$  ppm.

Hasil yang berbeda ditunjukkan oleh tumbuhan *Rhodomlytus tomentosa* yang diambil di kabupaten Sukamara, adanya perbedaan hasil yang sangat signifikan ini dipengaruhi oleh lingkungan tumbuhnya. Intensitas cahaya matahari, unsur hara dan umur suatu tumbuhan akan mempengaruhi kandungan kimia dari suatu tumbuhan

meskipun tumbuhan tersebut dari *family* dan *species* yang sama. Ekstrak batang tumbuhan karamunting yang diambil di Kabupaten Sukamara memiliki sifat toksisitas yang sangat kuat sedangkan ekstrak batang Karamunting yang digunakan oleh Kusuma, dkk (2016) memiliki sifat toksisitas yang lemah.

### Uji Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi radikal bebas dalam tubuh. Penelitian ini dilakukan dengan membuat larutan sampel dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm. Kemudian dimasukkan 2 mL larutan DPPH dan metanol p.a hingga volumenya menjadi 5 mL, larutan sampel kemudian diinkubasi agar reaksi optimal. Setelah proses inkubasi, dilakukan pengukuran menggunakan spektrofotometri UV-VIS untuk mengetahui absorbansi setiap sampel pada panjang gelombang (518) nm. Setelah itu dibuat kurva hubungan konsentrasi terhadap %inhibisi. Persamaan yang didapat kemudian digunakan untuk menghitung nilai  $IC_{50}$ . Nilai  $IC_{50}$  adalah konsentrasi antioksidan yang mampu menghambat 50% radikal bebas.

Aktivitas antioksidan dikatakan sangat kuat jika  $IC_{50} < 50$  ppm, kuat jika  $IC_{50}$  50-100 ppm, sedang jika  $IC_{50}$  100-150 ppm, lemah jika  $IC_{50}$  200 ppm (Nuranda, dkk., 2016). Makin kecil nilai  $IC_{50}$  maka aktivitas antioksidannya semakin besar. Tabel 2 menunjukkan bahwa ekstrak kental metanol batang karamunting memiliki aktivitas antioksidan yang paling besar yaitu pada konsentrasi 18,97 ppm dan fraksi *n*-heksan memiliki aktivitas antioksidan yang paling kecil yaitu pada konsentrasi 114,17 ppm.

**Tabel 2. Nilai  $IC_{50}$  Vitamin C dan Setiap Fraksi Sampel**

Jenis Sampel	Nilai $IC_{50}$ (ppm)
Vitamin C	4,87
Ekstrak metanol	18,97
Fraksi metanol	24,23
Fraksi etil asetat	28,83
Fraksi <i>n</i> -heksana	114,17

Pada penelitian ini, digunakan vitamin C sebagai kontrol positif. Senyawa pada vitamin C memiliki kemampuan menangkal

radikal bebas yang sangat baik sehingga vitamin C ini digunakan sebagai kontrol positif. Vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat yaitu pada konsentrasi 4,87 ppm.

Senyawa-senyawa yang berperan sebagai antioksidan diantaranya flavonoid, alkaloid, tanin, steroid dan juga fenolik. Fraksi metanol dan fraksi etil asetat juga memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat sedangkan *n*-heksana memiliki aktivitas antioksidan sedang. Mekanisme reaksi antioksidan dari senyawa flavonoid yaitu menekan pembentukan radikal bebas dengan cara penghambatan enzim atau dengan pengkhelatan ion logam yang terlibat dalam produksi radikal bebas dan senyawa alkaloid berpotensi menghambat proses oksidatif. Senyawa radikal turunan dari senyawa amina memiliki tahap terminasi yang sangat lama sehingga mampu meredam radikal secara efisien (Shahidi, 1997).

Senyawa fenolik mampu meretas oksigen dan radikal alkil dengan memberikan donor electron sehingga terbentuk radikal fenoksil yang relative stabil. Konfigurasi dan total gugus hidroksil merupakan dasar yang sangat mempengaruhi mekanisme aktivitasnya sebagai antioksidan (Puspitasari, dkk., 2016).

Terpenoid atau steroid juga memiliki peranan sebagai antioksidan. Mekanisme antioksidannya adalah dengan cara menangkap spesies reaktif dan mengkelat logam ( $Fe^{2+}$  dan Cu) (Hardiningtyas, dkk., 2014).

Kusuma, dkk (2016) juga melakukan uji antioksidan terhadap batang karamunting dan diperoleh nilai  $IC_{50}$  6-50 ppm, hal ini membuktikan bahwa karamunting memiliki sifat antioksidan yang sangat kuat. Tumbuhan karamunting yang digunakan Kusuma, dkk (2016) dan karamunting yang diambil di Kabupaten sukamara juga memiliki sifat antioksidan yang kuat.

## SIMPULAN

Semua fraksi sampel bersifat sitotoksik karena memiliki nilai  $LC_{50} < 1000$  ppm dimana nilai  $LC_{50}$  tertinggi terdapat pada fraksi *n*-heksana yaitu 3,41 ppm. Sedangkan nilai  $LC_{50}$  ekstrak metanol, fraksi etil asetat dan fraksi metanol secara berturut-turut adalah 4,55 ppm, 4,82 ppm, dan 5,11 ppm.

Ekstrak metanol, fraksi metanol, dan fraksi etil asetat memiliki sifat antioksidan yang sangat kuat karena nilai  $IC_{50} < 50$  ppm yaitu 18,97 ppm, 24,23 ppm dan 28,83 ppm. Fraksi *n*-heksana memiliki sifat antioksidan sedang karena nilai  $IC_{50}$  berkisar 100-150ppm, nilai  $IC_{50}$  fraksi *n*-heksana adalah 114,17 ppm.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bailey, L. H. 1930. *The Standart Cyclopedia of Horticulturae*. The Macmillan Company. 3.
- Burkill, I. H. 1966. *A Dictionary of Economic Product of The Malay Peninsula*. Government of Malaysia and Singapore by The Ministry of Agriculture and Cooperatives. 2.
- Cutler, S. dan Cutler, H., 2000. Biologically Active Natural Product. *Pharmaceuticals*, CRC Press LLC, Boca Raton, USA: 1-13.
- Djamil, R. dan Anelia, T. 2009. Penapisan Fitokimia, Uji BSLT, dan Uji Antioksidan Ekstrak Metanol beberapa Spesies Papilionaceae. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. Vol.7(1)
- Hardiningtyas, S.D, Purwaningsih, S, Handharyani, E. 2014. Aktivitas Antioksidan Dan Efek Hepatoprotektif Daun Bakau Api-Api Putih. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 17(1).
- Harneti, D., Tri, M., Safari, A., Nurlelarsi, Supratman, U., Hayashi, H. 2016. *Senyawa steroid yang bersifat toksik dari kulit batang Aglaia smithii (Meliaceae)*. Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang 45363.
- Kusuma, I. W, Ainiyati, N, Suwinarti, W. 2015. Search for Biological Activities drom an Invasive Shrub Species Rose Myrtle (*Rhodomyrtus tomentosa*). *Jurnal Nusantara Bioscience*. 8(1).
- Lavanya, G., Voravutthikunchai, S.P., Towatana, N.H. 2012. *Acetone Extract from Rhodomyrtus tomentosa: A Potent Natural Antioxidant*. Evidence-Based Complementary and Alternative

- Medicine. Volume 2012. Article ID 535479
- Lisdawati, V., Wiryowidagdo, S., Kardono, L.B.S. 2006. Brine-Shrimp Lethality Test (BSLT) Dari Berbagai Fraksi Ekstrak Daging Buah Dan Kulit Biji Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*). *Buletin Penelitian Kesehatan*, 34(3): 7
- Maro, J.P, Alimuddin, A.H, Harlis. 2015. Aktivitas Antioksidan Hasil Kromatografi Vakum Cair Fraksi Metanol Kulit Batang Ceria (*Baccaurea hookeri*). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 4(4)
- Mayer, B. N., Ferigni, N. R., Putnam, J. E., Ja Cobsen, L. B. Nichols, D. E., McLaughlin, J. L. 1982. Brine Shrimp, A Convenient General Bioassay for Active Constituents. *Jurnal Planta Medica*. 45: 31-34
- Mohamad, J., Maskam, M.F., Abdulla, M.A. Wasiman, I. 2014. Antioxidant Activity of *Rhodomyrtus tomentosa* (Kemunting) Fruits and Its Effect on Lipid Profile in Induced-cholesterol New Zealand White Rabbits. *Jurnal Sains Malaysiana*. 43, 3
- Mordmuang, A. dan Voravuthikunchai, S.P. 2015. *Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk. leaf extract: An alternative approach for the treatment of staphylococcal bovine mastitis. *Research in Veterinary Science* 102.
- Nasution, I. 2014. *Penggunaan Ekstrak Buah Karamunting (Rhodomyrtus tomentosa (Aiton) Hassk) dalam Formula Pewarna Rambut*. Skripsi. Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara: Medan
- Ningdyah, A. W, Alimuddin, A.H, Jayuska, A. 2015. Uji Toksisitas dengan Metode BSLT (*Brine Shrip Lethality Test*) terhadap Hasil Fraksinasi Ekstrak Kulit Buah Tampoi (*Baccaurea marcocarpa*). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. Vol.4(1).
- Nuranda, A., Saleh, C., Yusuf, B. 2016. Potensi Tumbuhan Ciplukan (*Physalis angulate* Linn.) sebagai Antioksidan Alami. *Jurnal Atomik*. Vol.1(1):8
- Pebriana, R.B., Bantari, W.K.W., Widayanti, E., Wijayanti, N.L.S., Wijayanti, T.R., Riyanto, S., Meiyanto, E., 2008. Pengaruh Ekstrak Metalonik Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) terhadap Pemacuan Apoptosis Sel Kanker Payudara. *Pharmacoon*. 9(1):2
- Putri, A.A., Mulkiya, K., Sadiyah, E.R. 2015. Pengaruh Perbedaan Pelarut Ekstra Terhadap Kadar Senyawa yang Berpotensi Memiliki Aktivitas Analgetik dari Ekstrak Daun dan Buah Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.). *Prosiding Penelitian SPeSIA*. Universitas Islam Bandung: Bandung.
- Puspitasari, M.L, Wulansari, T. V, Widyaningsih, T. D, Maligan, J. M, Nugrahini, N. I. P. 2016. Aktivitas Antioksidan Suplemen Herbal Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Kulit Manggis (*Gracinia mangostana* L.). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 4(1).
- Shahidi, F. 1997. Natural Antioxidant : An Overview In: F. Shaidi (Ed). *Natural Antioxidant : Chemistry, Health Effect and Applications*. AOCS Press. Illionis.
- Setyowati, W.A. Eko, Aiani, S.R. Sri, Ashadi, Mulyani, B, Rahmawati, C. 2014. Skrining Fitokimia dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Varietas Petruk. *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI*. ISBN : 979363174-0.
- Simes, J. J. H., Tracey, J. G., Webb, L. J. dan Dunstan, W. J. 1995. *An Australian Phytochemical Survey*. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization.