

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN SITOTOKSISITAS CAMPURAN EKSTRAK METANOL KAYU SEPANG (*Caesalpinia sappan* L.) DAN KULIT KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii* B.)

Sufiana^{1*}, Harlia¹

¹Program Studi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura, Jln. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi 78124

*email: shufiana99@gmail.com

ABSTRAK

Kayu sepang (*Caesalpinia sappan* L.) dan kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii* B.) secara tradisional sering dicampur sebagai minuman kesehatan karena mempunyai aktivitas biologis yang cukup baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek pencampuran dari kedua ekstrak tumbuhan kayu sepang dan kulit kayu manis terhadap aktivitas antioksidan dan sitotoksitasnya. Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH sedangkan untuk mengetahui sitotoksitasnya dilakukan dengan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). Hasil pengukuran aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa nilai IC_{50} ekstrak tunggal kulit kayu manis sebesar 19,79 ppm, ekstrak tunggal kayu sepang sebesar 8,86 ppm, campuran kedua ekstrak kulit kayu manis dan kayu sepang dengan perbandingan 1:10 sebesar 5,73 ppm, perbandingan 2:10 sebesar 5,29 ppm dan perbandingan 3:10 sebesar 4,43 ppm. Sedangkan hasil penelitian uji aktivitas sitotoksik menunjukkan bahwa nilai LC_{50} ekstrak tunggal kulit kayu manis sebesar 354,20 ppm, ekstrak tunggal kayu sepang sebesar 493,04 ppm, sedangkan campuran kedua ekstrak dengan perbandingan 3:10 sebesar 611,27 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa yang berpotensi sebagai antioksidan terbaik adalah campuran kedua ekstrak dengan perbandingan 3:10 sedangkan yang berpotensi sebagai antikanker adalah ekstrak tunggal kulit kayu manis.

Kata Kunci : Antioksidan, sitotoksitas, *Caesalpinia sappan* L, *Cinnamomum burmannii* B, brine shrimp lethality test (BSLT), DPPH.

PENDAHULUAN

Tumbuhan kayu sepang (*Caesalpinia sappan* L.) dan kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii* B.) merupakan tumbuhan yang banyak digunakan oleh masyarakat sejak zaman dahulu, baik digunakan sebagai obat-obatan maupun sebagai bumbu masakan, rempah, jamu atau tambahan dalam minuman untuk menyegarkan tubuh. Tumbuhan tersebut banyak tumbuh secara endemis di negara tropis seperti Indonesia.

Kayu sepang di Kalimantan Barat khususnya di daerah kabupaten Sambas biasanya dimanfaatkan sebagai pencampuran minuman sehingga memberikan warna cerah (merah). Minuman tersebut biasanya dicampur dengan kulit kayu manis, cengkeh, jahe, serai, dan kapulaga untuk memberikan aroma yang khas pada minuman, sebagian besar hanya menggunakan kulit kayu manis sebagai bahan pencampur. Sehingga kayu sepang dan kulit kayu manis sering di campur bersama-sama sebagai minuman tradisional yang belakangan ini digunakan sebagai minuman kesehatan oleh masyarakat tertentu mengingat sifat antioksidannya yang cukup tinggi.

Kandungan kimia yang terdapat pada kayu sepang yaitu asam galat, tanin, resin, resorsin,

brasilin, brasilein, d- α -phellandrene, oscimene, minyak atsiri. Sedangkan kandungan kimia yang terdapat pada kulit kayu manis yaitu minyak atsiri eugenol, safrol, juga kandungan sinamaldehida, tanin, dan kalsium oksalat. (Heyne, 1987). Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa kayu sepang dan kulit kayu manis mengandung senyawa kimia dari kelompok alkaloid, flavonoid dan saponin. Senyawa fitokimia yang berperan sebagai antioksidan pada kayu sepang adalah brazilin/brasilein dan flavanoid (Shafwatunida, 2009), sedangkan pada kulit kayu manis adalah tanin dan flavonoid (Harborne, 1987).

Banyaknya kandungan kimia yang dimiliki oleh ekstrak tumbuhan kayu sepang dan kulit kayu manis memungkinkan senyawa-senyawa yang ada bisa saling bersinergi atau menghambat aktifitas senyawa yang terdapat pada masing-masing tanaman tersebut. Oleh karena itu sangat penting dilakukan ekstraksi senyawa kimia dari tumbuhan tersebut untuk mengetahui dan menentukan senyawa apa yang berperan dalam memberi khasiat obat, dan untuk membuktikan kebenaran dan keterkaitan antara penggunaan tradisional tumbuhan

dengan pembuktian khasiatnya secara ilmiah dilakukan dengan pengujian bioaktivitas.

Berdasarkan permasalahan di atas dilakukan penelitian masing-masing ekstrak kayu sepong dan kulit kayu manis serta campuran keduanya dengan pengukuran aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikril hidrazil). Aktivitas antioksidan dari ekstrak kayu sepong dan kayu manis dapat diketahui dengan menentukan nilai IC_{50} . Nilai IC_{50} dihitung dalam persamaan $y = ax + b$ yang diperoleh dari kurva *regresi linear* dari hubungan persen peredaman dan konsentrasi (Yuhernita dan Juniarti, 2011). Sedangkan efek suatu ekstrak dari hasil ekstraksi dapat dilihat dengan penelusuran farmakologis-biologis dengan menguji ekstrak tersebut berdasarkan suatu metode *bioassay* (Bruhn 1991). Metode *bioassay* yang digunakan untuk uji bioaktivitas zat ekstraktif adalah dengan *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) dengan menggunakan larva udang *Artemia salina* Leach sebagai hewan uji. Metode *bioassay* ini sering dikaitkan sebagai metode identifikasi senyawa antikanker yang berasal dari tumbuhan (Wahyuno 1995). Hasil pengamatan uji ini adalah dari nilai *Lethal Concentration 50 %* (LC_{50}).

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain aerator, botol vial, buret, clamp penjepit, kertas saring, lampu, peralatan gelas, *rotary evaporator*, seperangkat alat sokletasi, spektrofotometer *ultraviolet-visible* (UV-VIS).

Bahan-bahan yang digunakan adalah akuades (H_2O), asam klorida (HCl) pekat, asam sulfat (H_2SO_4) pekat, DPPH, es batu, kayu sepong, kulit kayu manis, kertas saring, logam Mg, larva udang *A. salina* Leach, methanol, natrium hidroksida (NaOH), reagen Lieberman-Burchard, reagen Dragendorff, reagen Wagner.

Cara Kerja

Preparasi sampel

Bahan kayu sepong dan kulit kayu manis dibersihkan dan dikeringkan, ditimbang seberat 20 g dalam bentuk bubuk, dibungkus dalam kertas saring, ikat dengan benang kemudian dimasukkan ke dalam alat soklet, dimasukkan batu didih kedalam labu alas bulat, pelarut metanol sebanyak 500 mL. Sokletasi dilakukan sampai pelarut tidak berwarna selama lebih kurang 4 jam, kemudian hasil ekstraksi dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental

kayu sepong dan ekstrak kental kulit kayu manis. Semua ekstrak diuji fitokimia (Alkaloid, flavanoid, polifenol dan saponin), uji aktivitas antioksidan dan uji aktivitas sitotoksik.

Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

a. Penyiapan larutan pereaksi

Larutan pereaksi DPPH 0,002 %. Pembuatan larutan pereaksi yaitu ditimbang sebanyak 2 mg DPPH dilarutkan dengan metanol sebanyak 100 mL. Disimpan pada suhu kamar dan terlindung cahaya.

b. Penyiapan larutan sampel

Larutan sampel tunggal berupa larutan ekstrak kayu sepong dan kulit kayu manis dalam metanol. Masing-masing dibuat dengan konsentrasi 1000 ppm dalam 10 mL pelarut. Kemudian larutan diencerkan hingga diperoleh larutan uji dengan berbagai konsentrasi (10, 50, dan 100 ppm). Sedangkan larutan sampel campuran berupa larutan ekstrak kayu manis dan ekstrak kayu sepong dalam metanol, dibuat dengan konsentrasi yang sama dengan perbandingan ekstrak kulit kayu manis dan ekstrak kayu sepong 1:10, 2:10 dan 3:10.

c. Penyiapan larutan kontrol

Larutan kontrol berupa larutan asam askorbat yang dilarutkan dalam metanol. Dibuat dengan berbagai konsentrasi (2, 4, 6 dan 8 ppm).

d. Pengukuran serapan (absorbansi) peredaman radikal bebas DPPH

Masing-masing larutan uji (larutan sampel dan larutan kontrol) dipipet sebanyak 1 mL ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 2 mL larutan pereaksi (DPPH). Kemudian dikocok dihomogen dan dibiarkan 30 menit. Kemudian diukur dan diamati absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 530 nm.

e. Analisis data aktivitas antioksidan

Perhitungan daya antioksidan atau kapasitas antiradikal bebas DPPH diukur dari peredaman warna ungu DPPH, yang dinyatakan dengan persen (%) peredaman.

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{A_{\text{blanko}} - A_{\text{sampel}}}{A_{\text{blanko}}} \times 100\%$$

Dari harga persentase (%) peredaman yang diperoleh, dihitung dengan persamaan *regresi linear* $y = ax+b$ dan selanjutnya ditentukan nilai IC_{50} , yaitu konsentrasi efektif yang dibutuhkan untuk menangkap 50 % radikal DPPH.

Uji aktivitas sitotoksik dengan metode brine shrimp lethality test (BSLT)

a. Persiapan Larva Udang dan Larutan Induk

Wadah disekat dua bagian, diisi dengan air laut sebanyak 1L. Telur *A. salina* dimasukkan pada bagian sekat yang tertutup dan sekat yang satu dibiarkan terbuka, kemudian diberi lampu diatas bagian yang terbuka untuk menarik udang *A. salina* menuju bagian yang terkena cahaya lampu sehingga terpisah dari cangkangnya. Telur-telur dari *A. salina* akan menetas menjadi larva dalam waktu 48 jam dan digunakan untuk uji sitotoksitas dari ekstrak kayu sebang dan ekstrak kulit kayu manis.

Dibuat larutan induk sebanyak 20 mg ekstrak kulit kayu manis dan kayu sebang serta campurannya dengan perbandingan 3:10. Dilarutkan dalam 100 mL air laut, ditambah DMSO (dimetil sulfoksida). Konsentrasi larutan induk yaitu 2000 ppm, kemudian diencerkan menjadi tiga macam konsentrasi yaitu 0, 100, 1000 dan 2000 ppm. Konsentrasi 0 ppm sebagai kontrol.

b. Uji Aktivitas Sitotoksik

Sebanyak 10 ekor larva udang dimasukkan ke dalam masing-masing vial yang telah diisi larutan ekstrak kayu sebang dan kulit kayu manis dengan konsentrasi masing-masing 1000, 100 dan 10 ppm dalam tiga kali ulangan atau triplo. Botol vial masing-masing berisi 5 mL (air laut murni, air laut dan sampel dan 10 ekor udang), satu sebagai kontrol dibuat dengan cara yang sama tetapi tanpa penambahan ekstrak. Campuran diinkubasi pada suhu ruangan selama 24 jam. Jumlah larva udang yang masih hidup setelah diinkubasi dihitung. Persen larva udang yang mati dihitung menurut persamaan:

$$\% \text{ Kematian} = \left(\frac{\text{Jumlah larva mati}}{\text{jumlah larva total awal}} \right) \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Metabolit Sekunder

Uji metabolit sekunder dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa organik yang terdapat pada ekstrak kulit kayu manis dan kayu sebang. Uji metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak antara lain identifikasi alkaloid, flavonoid, saponin, polifenol.

Dari hasil uji metabolit sekunder yang dilakukan pada ekstrak kulit kayu manis dan kayu sebang menunjukkan bahwa kedua tumbuhan tersebut positif mengandung senyawa alkaloid (Pereaksi Wagner dan Dragendorff), flavonoid, polifenol, dan saponin. Hasil uji fitokimia disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Kulit Kayu Manis dan Kayu Sepang

Gol. Senyawa	Kulit kayu manis	Kayu sebang
Alkaloid:		
Wagner	+	+
Dragendorff	+	+
Flavonoid		
Polifenol	+	+
Saponin	+	+

Uji alkaloid dilakukan dengan pereaksi reagen Wagner dan pereaksi reagen Dragendorff yaitu terjadi perubahan warna kecoklatan dan terbentuk endapan. Uji flavonoid menggunakan Mg-HCl atau magnesium dengan asam klorida sehingga terbentuk warna jingga sampai merah. Menurut Kumalaningsih (2006) flavonoid adalah senyawa yang sangat berperan dalam pengujian aktivitas antioksidan dan sitotoksitas. Uji polifenol menggunakan ferriklorida (Fe-Cl₃) membentuk warna biru sampai kehitaman. Uji saponin dilakukan dengan menambahkan sedikit air pada ekstrak kemudian dikocok. Sampel positif mengandung saponin jika timbul busa setelah dikocok. Pengocokan ekstrak dengan air panas dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan busa yang stabil, sebab saponin merupakan senyawa aktif permukaan yang dapat membentuk busa. (Harborne, 1987).

Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Pengujian aktivitas antioksidan adalah dengan metode kuantitatif, yaitu dilakukan secara spektrofotometri berdasarkan kemampuan senyawa antioksidan dalam menangkap radikal bebas DPPH. Metode DPPH adalah salah satu uji kuantitatif untuk mengetahui seberapa besar aktivitas antioksidan kulit kayu manis dan kayu sebang serta campuran keduanya. Metode pengujian menggunakan DPPH merupakan metode yang konvensional dan telah lama digunakan untuk penetapan aktivitas senyawa antioksidan. Untuk mengetahui tingkat peredaman warna sebagai akibat adanya senyawa antioksidan yang mampu mengurangi intensitas warna ungu dari DPPH, maka pengukuran reaksi warna dilakukan pada konsentrasi ekstrak yang berbeda-beda. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak akan semakin besar pula peredamannya yang ditandai dengan

terbentuknya warna kuning. Dikarenakan pada konsentrasi tinggi senyawa yang terkandung akan semakin banyak dan menyebabkan semakin besar pula aktivitas antioksidannya. Adanya aktivitas antioksidan dari sampel mengakibatkan terjadinya perubahan warna pada larutan DPPH dalam metanol yang semula berwarna ungu pekat menjadi kuning pucat (Permana *et al.*, 2003).

Uji aktivitas antioksidan menggunakan kontrol positifnya yaitu vitamin C karena senyawa yang terdapat pada vitamin C ini mempunyai kemampuan meredam atau menangkal radikal bebas yang sangat baik dan banyak digunakan oleh peneliti-peneliti sebagai kontrol positif pada senyawa-senyawa yang lain khususnya pada uji aktivitas antioksidan.

Data % aktivitas antioksidan yang diperoleh, dihitung nilai IC_{50} dengan persamaan regresi linier. Nilai IC_{50} berbanding terbalik dengan kemampuan antioksidan suatu senyawa yang terkandung dalam bahan uji. Semakin kecil nilai IC_{50} menunjukkan semakin besar kemampuan antioksidannya. Dari perhitungan yang telah dilakukan didapatkan data nilai IC_{50} yang ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai IC_{50} Ekstrak Kayu Sepang, Kulit Kayu Manis, Campuran Keduanya dan Vitamin C

Sampel	Nilai IC_{50} (ppm)
Kayu sepang	8,86
Kulit kayu manis	19,79
Campuran 1:10	5,73
Campuran 2:10	5,29
Campuran 3:10	4,43
Vitamin C	4,86

Nilai IC_{50} ekstrak tunggal kulit kayu manis sebesar 19,79 ppm, ekstrak tunggal kayu sepang sebesar 8,86 ppm, campuran kedua ekstrak kulit kayu manis dan kayu sepang dengan perbandingan 1:10 sebesar 5,73 ppm, perbandingan 2:10 sebesar 5,29 ppm dan perbandingan 3:10 sebesar 4,43 ppm. Hal ini menunjukkan kemampuan semua ekstrak untuk meredam radikal bebas sangat kuat. Menurut Ariyanto (2006), aktivitas antioksidan yang tergolong sangat kuat yaitu $IC_{50} < 50$ ppm. Dari nilai IC_{50} ekstrak tunggal kayu sepang dan kulit kayu manis menunjukkan bahwa nilai antioksidan ekstrak kayu sepang lebih tinggi daripada ekstrak tunggal kulit kayu manis karena semakin kecil nilai IC_{50} nya maka semakin besar nilai aktivitas antioksidannya, kemudian untuk melihat pengaruh pencampuran kedua ekstrak berdasarkan nilai IC_{50} tersebut,

campuran ekstrak kulit kayu manis dan kayu sepang dengan perbandingan 3:10 memberikan persen inhibisi lebih tinggi daripada campuran kedua ekstrak dengan perbandingan 1:10 dan 2:10. Dapat dilihat pada tabel 1 diatas, dari keenam jenis sampel yang diuji tersebut campuran kedua ekstrak dengan perbandingan 3:10 memberikan persen inhibisi terbesar, yaitu dengan nilai sebesar 4,43 ppm, lebih aktif dibandingkan dengan asam askorbat dengan nilai IC_{50} 4,86 ppm. Semakin banyak ekstrak kulit kayu manis yang ditambahkan maka semakin tinggi aktivitas oksidannya. Hal ini menunjukkan pengaruh pencampuran keduanya untuk meredam radikal bebas sangat kuat dan aktivitas antioksidan yang dihasilkan bersifat sinergis yang mana aktivitas antioksidan hasil kombinasi lebih besar dari aktivitas antioksidan dari sampel tunggalnya.

Senyawa fitokimia yang berperan sebagai antioksidan pada kayu sepang adalah brazilin/brasilein yang terdapat pada flavanoid (Shafwatunida, 2009), sedangkan pada kulit kayu manis adalah tanin dan flavonoid (Harborne, 1987). Adapun aktivitas antioksidan setelah pencampuran menurut perbandingan tertentu dari kedua ekstrak kulit kayu manis dan kayu sepang, ternyata menunjukkan kemampuan meredam radikal bebas yang jauh lebih tinggi dari kemampuan ekstrak tunggal kulit kayu manis dan kayu sepang. Efek pencampuran yang terjadi dengan perbandingan campuran kulit kayu manis yang sedikit tidak terlalu meningkatkan aktivitas antioksidan sedangkan pada perbandingan campuran konsentrasi kulit kayu manis yg lebih banyak mampu meningkatkan aktivitas antioksidan ekstrak kayu sepang dengan konsentrasi yang tetap, dimana nilai IC_{50} dari ketiga perbandingan lebih rendah dari nilai IC_{50} ekstrak kulit kayu manis dengan konsentrasi yang sedikit, tetapi ketiga perbandingan menunjukkan sifat antioksidan yang sangat kuat, dimana nilai IC_{50} yang dihasilkan lebih kecil dari 50 ppm.

Uji Sitotoksitas dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT)

Metode BSLT dilakukan sebagai uji pendahuluan antikanker untuk mengetahui sitotoksitas akut suatu senyawa dari ekstrak kasar sampel yang diujikan dengan larva udang *A.salina* Leach. Larva *A. salina* diperoleh dengan menetas telur selama 48 jam. Larva yang telah menetas akan berenang ketempat yang terang. Hal ini akan dapat memudahkan untuk pemisahan dan pengambilan hewan ini

yang telah berkembang menjadi larva. Sampel yang digunakan adalah ekstrak kayu sepang dan ekstrak kulit kayu manis dan campuran kedua ekstrak, dari ketiga jenis ekstrak tersebut akan dilihat toksisitasnya dalam mematikan larva udang dewasa (*nauplii*). Tingkat toksisitasnya akan ditunjukkan dengan adanya kematian larva udang tersebut. Tingkat kematian larva udang yang mati akan sesuai dengan tingkat konsentrasi yang telah ditentukan. Semakin tinggi konsentrasi yang ditentukan maka kematian larva udang akan semakin banyak. Hasil kematian larva udang ini dianalisis menggunakan analisis probit.

Berdasarkan hasil analisis probit, kelihatan ekstrak yang lebih toksik dan yang tidak toksik. Ekstrak yang lebih toksik digunakan sebagai obat anti kanker. Sedangkan ekstrak yang tidak toksik dapat digunakan sebagai bahan baku kosmetika dan suplemen makanan. Berdasarkan hasil penelitian Noor,dkk, (2004) ekstrak yang bersifat toksik terhadap *A. salina* apabila nilai $LC_{50} < 1000$ ppm dari larva udang laut atau naupilli berarti 50% atau setengahnya larva udang yang mati.

Larutan ekstrak kulit kayu manis dan ekstrak kayu sepang serta campuran kedua ekstrak tersebut dibuat dengan konsentrasi 10 ppm, 100 ppm dan 1000 ppm. Dalam penelitian ini setiap melakukan uji BSLT dari tiap jenis ekstrak dan campurannya maka dibuat kontrol. Kontrol dibuat sama dengan larutan uji hanya saja tanpa ekstrak yang berfungsi untuk menghilangkan pengaruh lain diluar ekstrak uji yang menyebabkan kematian *nauplius*. Berdasarkan nilai persentase kematian Tingkat kematian yang lebih tinggi pada konsentrasi 1000 ppm sedangkan tingkat kematian yang lebih rendah pada konsentrasi 10 ppm dan pada kontrolnya tidak ada kematian. Tingkat kematian dapat ditemukan secara langsung melalui perbandingan konsentrasi yang berkisar dari konsentrasi terendah hingga konsentrasi tertinggi. Dengan kata lain, secara berangsur-angsur meningkatnya kematian larva udang *A. salina* disebabkan oleh peningkatan konsentrasi dalam sampel (Apu, 2013). Oleh karena itu semakin tinggi konsentrasi yang ditentukan pada ekstrak maka tingkat kematian akan semakin tinggi sedangkan semakin kecil konsentrasi pada ekstrak maka tingkat kematiannya akan semakin kecil.

Tabel 3. Nilai LC_{50} Sampel Kayu Sepang, Kulit Kayu Manis dan Campuran Keduanya.

Sampel	Nilai LC_{50} (ppm)
Kayu sepang	493,04
Kulit kayu manis	354,20
Campuran 3:10	611,27

Berdasarkan hasil analisis probit dapat ditentukan nilai LC_{50} atau % kematian pada udang *A. salina*. Nilai LC_{50} dari kayu sepang sebesar 493.04 ppm, dan pada ekstrak kulit kayu manis sebesar 354.20 ppm. (Tabel 3). Ekstrak yang lebih toksik yaitu pada ekstrak kulit kayu manis karena kulit kayu manis memiliki tingkat kematian yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak kayu sepang sehingga memiliki potensi sebagai antikanker. Hal ini didukung dalam penelitian Meyer (1982) yang menyatakan bahwa suatu ekstrak menunjukkan aktivitas ketoksikan dalam BSLT jika ekstrak dapat menyebabkan kematian 50 % hewan uji pada konsentrasi kurang dari 1000 ppm. Sedangkan untuk pencampurannya memiliki nilai LC_{50} sebesar 611.27 ppm yang menunjukkan bahwa campurannya memiliki toksisitas yang lebih kecil dari pada ekstrak tunggalnya, tetapi tetap bersifat toksik karena mempunyai harga LC_{50} (konsentrasi yang dapat mematikan 50% larva udang laut) < 1000 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa bila ekstrak kayu sepang dan ekstrak kulit kayu manis dicampur dengan perbandingan ekstrak kulit kayu manis lebih sedikit daripada ekstrak kayu sepang yaitu dengan perbandingan 3:10 maka aktivitas sitotoksik yang dihasilkan tidak sinergis atau bersifat antagonis yaitu aktivitas sitotoksik hasil campuran kedua ekstrak lebih kecil dari aktivitas sitotoksik dari ekstrak tunggalnya.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil uji fitokimia ekstrak kayu sepang dan kulit kayu manis mengandung alkaloid, flavanoid, polifenol, dan saponin.
2. Nilai IC_{50} dari campuran ekstrak paling tinggi aktivitas antioksidan yaitu perbandingan 3:10 sebesar 4,43 ppm sedangkan nilai LC_{50} terbaik berpotensi sebagai antikanker adalah ekstrak tunggal kulit kayu manis sebesar 354,20 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanto R., 2006, Uji Aktivitas Antioksidan, Penentuan Kandungan Fenolik dan Flavonoid Total Fraksi Kloroform dan Fraksi Air Ekstrak Metanolik Pegagan (*Centella asiatica* L. Urban), Skripsi, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada.
- Apu A.S., Bhuyan, S.H., Khatun, F., Liza, M.S., Matin, M., Hossain, F.M., 2013, Assessment of Cytotoxic Activity of Two Medicinal Plants Using Brine Shrimp (*Artemia Salina*) As an Experimental Tool, *IJPSR*, 2013; 4(3): 1125-1130.
- Bruhn JG and Sandberg F., 1991. Screening and Processing of Plant Materials for Potential Pharmateceutical Needs: Experience and Applications in Three Content. Di dalam: Wijesekera POB, editor. The Medical Plant Industry. Boca Raton: CRC.
- Harborne, J. B. 1987. Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Bandung: ITB Press.
- Heyne K., 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia. Jilid 2. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Kumalaningsih S. 2006. Antioksidan Sumber dan Manfaatnya. *Antioxidant centre* 12: 112-123.
- Marliana, E, 2007, Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dari Batang *Spathobolus ferrugineus*(zoll dan moritzi) Benth yang berfungsi sebagai Antioksidan, *J. Sains*, 1(1): 23-29.
- Meyer, B. N., Ferrign R. N, Putnam J. E, Jacobson L. B, Nicholas D.E & McLaughlin J. L. 1982. Brine Shrimp: A convenient general bioassay for active plant constituents. West Lafayette : *Plant medica* 45 : 31-34.
- Molyneux P., 2004, The use of the stable free radical dyhenylpicrylhydrazil (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Journals science and technology*: 26:211-219.
- Noor Erma N.S., Tri Sundari., Arie Ika Susanty., Dwi Riani Octavia Palupi., Isnaeni., Sukardiman., 2004, Kajian Pendahuluan Uji Toksisitas Ekstrak Air Miselia dan Tubuh Buah Jamur Shiitake (*Lentinus Edodes*) dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT), Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Surabaya.
- Permana, D., N. H., Lajis, F., Abas A. G., Othman, R., Ahmad, M., Kitajama, H., Takayama, N., Aimi., 2003, Antioksidative Constituents of Hedotis Diffusa Wild. *Natural Product Sciences* 9 (1) : 7-9.
- Praptiwi; Dewi, P.; dan Harapini, M., 2006, Nilai Peroksida dan Aktivitas Antiradikal Bebas *Diphenyl Picryl Hydrazyl Hydrate* (DPPH) Ekstrak Metanol *Knema Laurina*, *Majalah Farmasi Indonesia*, 17 (1) : 33-36.
- Shafwatunida L, 2009. Secang. <http://liew267wordpress.com>.
- Wahyuno S, Rachman A. 1995. Uji Toksisitas Beberapa Tumbuhan Obat Indonesia dengan *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). *Majalah Farmasi Indonesia*.
- Yuhernita dan Juniarti, 2011, Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Metanol Daun Surian yang Berpotensi sebagai Antioksidan., *J. Sains*, 1: 48-5.