

POTENSI ANTIOKSIDAN FENOLIK DARI FAMILI MYRTACEAE DAN PERANNYA SEBAGAI BAHAN AKTIF TABIR SURYA

Edi Suryanto¹, Lydia Momuat¹, Frenly Wehantouw¹ dan Wilhelmina Patty²

¹Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Sam Ratulangi Manado

²Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Sam Ratulangi Manado

Diterima 05-05-2010; Diterima setelah direvisi 21-05-2010; Disetujui 01-06-2010

ABSTRACT

Suryanto et al., 2010. The potential of phenolic antioxidant from Myrtaceae family as sunscreen active compound.

The objectives of study was to determine free radical scavenging activity and measure sun protective activity of the phenolic extract in *Myrtaceae* family *in vitro*. Analyses of phytochemicals were based on total phenolic, flavonoid and condensed tannins. The antioxidant activities of extracts were determined by free radical 1.1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) assay. *Syzygium polyanthum*, clove and *Eugenia aquea* powder was extracted with methanol 80% at room temperature for 24 hours. Free radical scavenging activity of each extracts evaluated at 100-200 ppm level. The higher total phenolic and tannin content was found clove leaf extract, followed by *Eugenia aquea* leaf extract and *Syzygium polyanthum* leaf extract. Contrary, *Eugenia aquea* leaf possessed higher contents of flavonoid than clove extract and *Syzygium polyanthum* extract. The clove leaf extract showed higher DPPH free radical scavenging than *Syzygium polyanthum* and *Eugenia aquea* leaf extract at 200 ppm level. Free radical scavenging activity of three extracts increased with increasing concentration of extract. The result showed also that clove phenolic extract possessed high potential as ingredient of sunscreen followed by *Eugenia aquea* and *Syzygium polyanthum* leaf phenolic extract. Result of measuring the sun protection factor (SPF) were 34.38; 33.98 and 7.92, respectively. These result suggested that three extracts in *Myrtaceae* family have having potential as antioxidant and sun protection factor (SPF) value is high that including in low protection (6-8) and medium protection (>15).

Keywords : antioxidant, Myrtaceae family, phenolic extract, sunscreen

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis karena terletak di daerah khatulistiwa dengan paparan sinar matahari sepanjang musim. Sebagian penduduknya bekerja di luar ruangan sehingga mendapat banyak paparan sinar matahari bahkan pada saat matahari sedang terik. Sinar matahari yang sampai di permukaan bumi sekitar 50% merupakan cahaya nampak (400-800 nm), 40% radiasi infra merah, IR (1300-1700 nm), dan 10% radiasi ultraviolet, UV (10-400 nm). Ultraviolet dibedakan menjadi UV A (320-400 nm), UV B (290-320 nm), UV C (100-290 nm) dan UV vacuo (10-100 nm) (Cockell dan Knowland, 1999).

Paparan sinar matahari dapat menyebabkan berbagai reaksi fotokimiawi seperti fotooksidasi. Reaksi fotooksidasi terjadi akibat pelepasan *reactive oxygen species* (ROS) berupa: anion superoksida (O_2^-), molekul oksigen singlet (1O_2) dan radikal hidroksil (*OH). Radiasi UV bisa menyebabkan meningkatnya produksi radikal bebas pada kulit. Kerusakan kulit akibat degeneratif kulit seperti flek hitam, pengerutan dan penyakit kanker kulit merupakan permasalahan

kesehatan kulit yang dominan karena reaksi-reaksi yang ditimbulkannya berpengaruh buruk terhadap kulit manusia, seperti eritema, pigmentasi, fotosensitivitas dan penuaan dini (Svobodova *et al.*, 2003).

Tabir surya (*sunscreen*) merupakan sediaan kosmetika yang digunakan dengan maksud melindungi kulit dari paparan sinar matahari dengan jalan memantulkan atau menyerap sinar matahari secara efektif terutama pada daerah emisi gelombang ultraviolet, sehingga dapat mencegah terjadinya gangguan kulit karena terpapar sinar matahari. Bahan aktif tabir surya yang digunakan dapat berupa senyawa sintetik ataupun senyawa yang berasal dari alam. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa senyawa sintetik dapat menyebabkan penyakit pada kulit. Karena itu, para ahli kosmetik dan farmasi mencari senyawa alami yang dapat berperan sebagai tabir surya.

Beberapa jenis tumbuhan dalam famili *Myrtaceae* (daun salam, daun cengkeh dan jambu air) diduga memiliki aktivitas penangkal radikal bebas dan sebagai bahan aktif tabir surya. Black (1990)

menyatakan bahwa antioksidan memiliki potensi sebagai fotoprotektor. Sinar UV dapat memacu pembentukan sejumlah senyawa reaktif atau radikal bebas pada kulit. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas penangkal radikal bebas dan menentukan efektivitas sebagai bahan aktif tabir surya dari family *Myrtaceae* secara *in vitro*.

potensi tinggi sebagai antioksidan antara lain vitamin C, vitamin E, β -karoten, senyawa flavonoid, derivat quinon maupun derivat sulfur (Shahidi dan Nacz, 1995).

Akan tetapi tidak ada data yang mengungkapkan tentang fitokimia antioksidan dalam famili *Myrtaceae*. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dieksplorasi aspek fitokimia antioksidan dan uji aktivitas antiradikal bebas dalam ekstrak famili *Myrtaceae*.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Sampel yang digunakan adalah daun cengkeh, daun salam dan daun jambu yang diperoleh dari Tomohon, Sulawesi Utara. Beberapa bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah aluminium klorida, asam klorida, etanol, reagen Folin-Ciocalteu, natrium karbonat dan vanillin (Merck) dan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil, DPPH (Sigma).

Ekstraksi Daun Cengkeh, Salam dan Jambu Air

Daun salam, cengkeh dan jambu air dibersihkan menggunakan air kemudian dikeringanginkan. Setelah kering, sampel digiling dan diayak sampai lolos 65 mesh serta disimpan dalam kantong-katong plastik sebelum diperlakukan. Dua

puluh lima gram serbuk DSCJ dimasukkan ke dalam gelas Erlenmeyer dan dimaserasi dengan 100 mL metanol 80% selama 24 jam. Sampel kemudian disaring menggunakan kertas saring Whatman No. 42. Filtrat tersebut kemudian diuapkan menggunakan rotari evaporator sehingga diperoleh ekstrak daun salam, cengkeh dan jambu air. Ketiga ekstrak kemudian ditimbang dan disimpan dalam freezer sebelum digunakan.

Penentuan Kandungan Total Fenolik, Total Flavonoid dan Tanin Terkondensasi

Kandungan total fenolik dalam ekstrak daun salam, cengkeh dan jambu air ditentukan dengan metode Rababah *et al.* (2005). Kandungan flavonoid menggunakan metode Maeda *et al.* (2005). Kandungan tanin terkondensasi ditentukan menurut Julkunen-Tinto (1985).

Aktivitas Penangkal Radikal Bebas

Uji aktivitas antioksidan ekstrak menggunakan radikal bebas DPPH. Penentuan aktivitas penangkap (*scavenger*) radikal bebas dari ekstrak dengan metode Burda dan Oleszek (2002). Sebanyak 2 mL larutan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) 0,2 mM dalam metanol ditambahkan 1 mL ekstrak (200 ppm). Tingkat berkurangnya warna dari larutan menunjukkan efisiensi penangkap radikal. Lima menit terakhir dari 30 menit, absorbansi diukur dengan spektrofotometer pada λ 517 nm. Aktivitas penangkap radikal bebas dihitung sebagai persentase berkurangnya warna DPPH dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Aktivitas penangkap radikal bebas (\%)} = \left[100 \times \left(1 - \frac{\text{absorbansisampel}}{\text{absorbansikontrol}} \right) \right]$$

Penentuan Nilai SPF secara *In Vitro*

Penentuan efektivitas tabir surya dilakukan dengan menentukan nilai SPF secara *in vitro* dengan spektrofotometri (Mansur *et al.* 1986; Walters *et al.*, 1997). Ekstrak daun kunyit dibuat dengan konsentrasi 125 mg dalam 10 mL etanol. Dibuat kurva serapan uji dalam kuvet 1 cm, dengan panjang gelombang antara 290 dan 360 nm dengan interval 2,5 nm. Serapan larutan sampel menunjukkan pengaruh zat yang menyerap maupun yang memantulkan sinar UV dalam larutan, serapan larutan sampel menunjukkan pengaruh zat yang menyerap sinar UV dalam larutan. Kemudian

dihitung rata-rata larutan uji dengan konsentrasi telah ditetapkan (As). Nilai SPF dihitung dengan rumus :

$$\text{SPF} = \text{antilog } 2 \text{ As}$$

Hal yang sama dilakukan pada masing-masing ekstrak methanol sebagai pembandingnya digunakan tabir surya yang beredar di pasaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Daun Salam, Cengkeh dan Jambu air

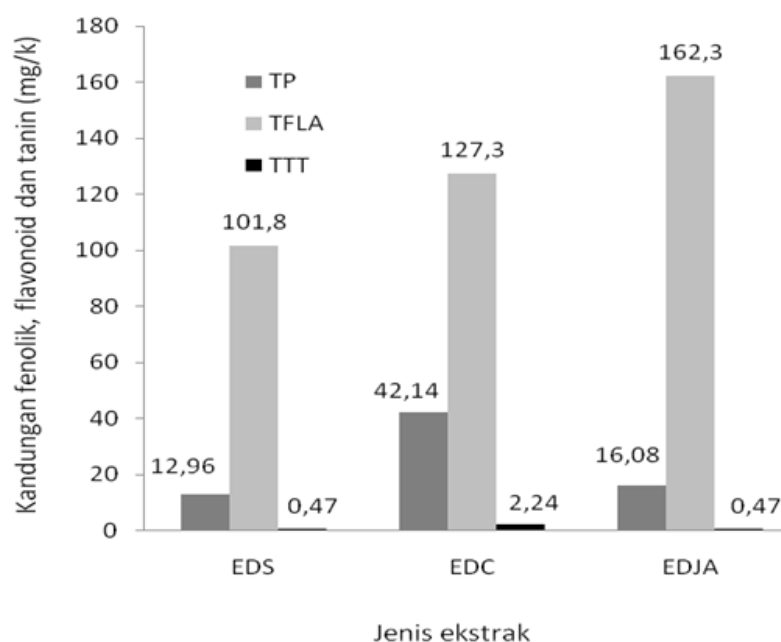
Komponen yang dapat berfungsi sebagai antioksidan dalam daun cengkeh, salam dan jambu air diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut metanol. Hasil ekstraksi yang diperoleh disebut ekstrak metanol daun cengkeh (EDC), ekstrak metanol daun salam (EDS) dan ekstrak metanol daun jambu air (EDJA). Pelarut metanol dipakai untuk memisahkan komponen polar dari komponen nonpolar dalam daun cengkeh, salam jambu air diperkirakan pelarut polar yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan.

Pada metode maserasi serbuk daun cengkeh direndam dalam etanol selama 24 jam bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dari ekstraksi. Untuk meningkatkan rendemen, residu hasil maserasi diekstrak sekali lagi dengan pelarut dan perlakuan yang sama. Setelah ekstrak diperoleh, penghilangan pelarut dilakukan dengan evaporator. Rendemen ekstrak EDS, EDC dan EDJA berturut-turut adalah 11,50; 9,32 dan 8,20%. Dari ketiga ekstrak tersebut dapat dilihat bahwa rendemen tertinggi adalah EDS dan diikuti EDC dan EDJA. Dari data tersebut diketahui bahwa komponen polar pada EDS lebih banyak terekstraksi dalam pelarut metanol dibandingkan dengan ekstrak EDC dan EDJA.

Kandungan Total Fenolik, Flavonoid dan Tanin

Fenolik merupakan kelompok senyawa yang sangat luas yang terjadi secara alami yang mempunyai struktur yang bervariasi serta mempunyai sedikit satu gugus fenolik dalam strukturnya. Fenol yang paling sederhana adalah berupa cairan dan mempunyai titik lebur yang rendah. Fenol sendiri sedikit larut dalam air disebabkan oleh ikatan hidrogen fenol dengan air. Adapun yang termasuk dalam senyawa fenolik yakni: fenilpropanoid, kumarin, flavonoid dan iso-flavonoid, lignin, dan tannin. Kebanyakan senyawa-senyawa fenolik ini mempunyai berbagai tingkat aktivitas antioksidan atau aksi penangkap radikal bebas. Sejumlah senyawa fenolik mempunyai sifat-sifat medis dan telah digunakan sebagai obat (Gordon, 1990).

Penentuan kandungan total fenolik dilakukan untuk mengetahui potensi penangkal radikal bebas dalam suatu ekstrak. Dalam penelitian ini, total fenolik dalam ekstrak daun salam, daun cengkeh dan daun jambu air diukur dengan standar asam galat (mg/kg). Total fenolik dalam ekstrak ditentukan berdasarkan kemampuan senyawa fenolik dalam ekstrak family *Myrtaceae* yang bereaksi dengan asam fosfomolibdat-fosfotungstat dalam reagen Folin-Ciocalteu (kuning) yang mengalami perubahan warna menjadi warna biru.



Gambar 1. Kandungan total fenolik (TP), flavonoid (TFLA) dan tanin terkondensasi (TTT) dari daun salam, daun cengkeh dan daun jambu air (EDS: ekstrak daun salam, EDC: ekstrak daun cengkeh, EDJA: ekstrak daun jambu air)

Pada pengujian total fenol terhadap ketiga sampel, yakni daun salam, daun cengkeh dan daun jambu air dengan menggunakan pelarut metanol dapat dilihat pada gambar 1. Dari gambar tersebut terlihat jelas perbedaan antara masing-masing ekstrak dalam kandungan total fenolik. Untuk sampel ekstrak daun cengkeh (EDC), memiliki kandungan total fenolik tertinggi yaitu 42.14 mg/kg diikuti ekstrak daun jambu air (EDJA) yakni 16,08 mg/kg dan ekstrak daun salam (EDS) yakni 12,96 mg/kg.

Besarnya kandungan total fenolik daun cengkeh diduga karena senyawa fenolik dalam ekstrak daun cengkeh bersifat polar sehingga komponen fenolik dalam ekstrak yang larut dalam metanol menjadi lebih banyak. Tinggi-rendahnya kandungan total fenolik dalam ekstrak EDS, EDC dan EDJA berhubungan langsung dengan aktivitas penangkal radikal bebas dari masing-masing bagian ekstrak. Kemampuan aktivitas penangkal radikal bebas ketiga ekstrak disebabkan oleh adanya senyawa-senyawa kimia yang dapat berperan sebagai penangkal radikal bebas.

Gambar 1 menunjukkan kandungan total flavonoid dari ekstrak EDS, EDC dan EDJA. Pada gambar tersebut, EDJA memperlihatkan kandungan total flavonoid tertinggi diikuti EDC dan EDS. Kandungan total flavonoid EDJA, EDC dan EDS berturut-turut adalah 162,3; 127,3 dan 101,8 mg/kg. Ketiga jenis ekstrak memiliki kandungan flavonoid dikarenakan, daun merupakan tempat terjadinya proses fotosintesis pada tumbuhan.

Menurut Shahidi (1997), kebanyakan flavonoid merupakan senyawa antioksidan yang potensi. Beberapa flavonoid mempunyai sifat anti-inflamasi, anti-hepatotoksik, anti-tumor, dan anti-mikroba. Hal ini berarti bahwa tidak menutup kemungkinan ketiga jenis ekstrak ini memiliki sifat-sifat tersebut bahkan berpotensi sebagai antioksidan.

Kandungan tanin terkondensasi dinyatakan sebagai ekuivalen katekin dalam mg/kg ekstrak. Kandungan total tannin terkondensasi dari ketiga jenis ekstrak dapat dilihat pada gambar 1. Total tanin terkondensasi tertinggi ditemukan pada EDC sedangkan EDS dan EDJA memiliki kandungan total tanin yang sama. Hasil kandungan total tannin terkondensasi dari EDC, EDS dan EDJA berturut-turut adalah 2,24; 0,47 dan 0,47 mg/kg.

Tanin merupakan metabolit sekunder yang memiliki karakteristik rasa sepat dan berwarna coklat serta secara alamiah larut dalam air membentuk kompleks polifenol yang hadir dalam banyak tumbuhan termasuk biji dan kulit. Penelitian terhadap tanin telah dilaporkan bahwa tanin 15-30 kali lebih efektif sebagai penangkap radikal peroksil daripada

senyawa fenolik sederhana dan trolox. Oleh karena itu, tanin mempunyai potensi sebagai penangkal radikal bebas yang penting (Shahidi dan Nacz, 1995).

Menurut Sarker dan Nahar (2009), dipercayai bahwa tanin dapat memberikan perlindungan terhadap serangan mikroba. Ini berarti bahwa ketiga ekstrak tersebut juga memiliki aktivitas anti-mikroba karena kandungan taninnya. Tanin dapat diklasifikasikan ke dalam 2 kelompok utama: tanin yang dapat dihidrolisis (tanin terhidrolisis) dan tanin terkondensasi. Pada reaksi dengan asam atau enzim, tanin terhidrolisis pecah menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana, sementara tanin terkondensasi menghasilkan produk yang tidak larut air.

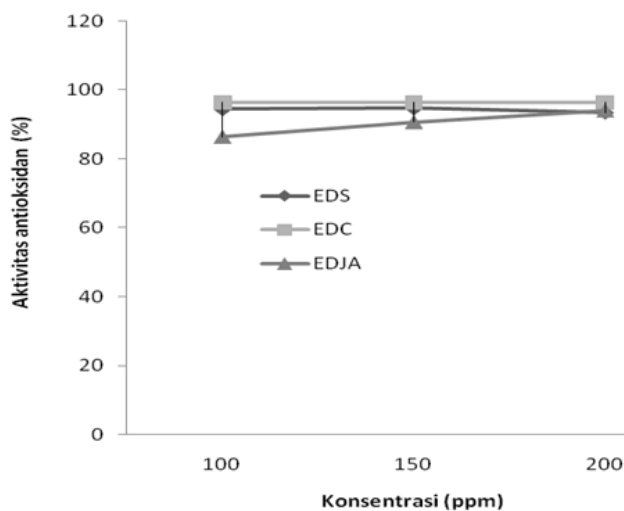
Aktivitas Antioksidan dalam Penangkal Radikal Bebas DPPH

Aktivitas antioksidan dari ekstrak EDS, EDC dan EDJA dievaluasi dengan pengujian radikal bebas 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH). Senyawa radikal DPPH biasanya digunakan sebagai substrat untuk mengevaluasi aktivitas penangkal radikal bebas. Radikal DPPH adalah radikal bebas tidak stabil dan menerima satu elektron atau hidrogen menjadi molekul yang stabil (Matthaus, 2002). Pengujian aktivitas penangkal radikal bebas DPPH menggunakan spektrofotometer yang dilakukan dengan mereaksikan ekstrak dengan larutan DPPH. Absorbansi pada λ 517 nm digunakan untuk mengukur efek penangkalan dari ekstrak untuk radikal DPPH. Absorbansi pada λ 517 nm, menurun sebagai reaksi antara molekul penangkal radikal bebas dan radikal DPPH. Oleh karena itu, lebih cepat penurunan absorbansi ekstrak maka lebih berpotensi sebagai penangkal radikal bebas. Hal ini ditunjukkan pula dengan perubahan warna dari ungu menjadi kuning.

Hasil uji aktivitas penangkalan (*scavenging*) radikal bebas DPPH dari ketiga jenis ekstrak dapat dilihat pada gambar 2. Ketiga jenis ekstrak pada semua konsentrasi mencapai kemampuan sebagai penangkap radikal bebas di atas 50%, yaitu ekstrak EDC, EDS dan EDJA. Dari gambar tersebut diperoleh bahwa ekstrak EDC menunjukkan aktivitas paling tinggi dalam penangkal radikal bebas diikuti EDS dan EDJA pada tingkat konsentrasi yang sama. Aktivitas kemampuan penangkal radikal bebas dari EDS berbeda nyata dengan EDJA ($p < 0,05$). Adapun kemampuan menangkal radikal bebas DPPH dari EDC, EDS dan EDJA pada konsentrasi 200 ppm berturut-turut adalah 96,44; 93,53 dan 94,09%. Oleh karena itu, ketiga ekstrak tersebut memiliki kemampuan tinggi untuk melepaskan satu elektron atau atom hidrogen kepada radikal difenilpikrilhidrazil (violet) sehingga terbentuk

senyawa non radikal difenilpikrilhidrazin yang berwarna kuning (Molyneux, 2004). Adapun urutan aktivitas penangkap radikal bebas yang terkuat adalah EDC > EDJA > EDS. Seperti yang terlihat pada Gambar 6, ketiga bagian ekstrak memiliki kemampuan

sebagai penangkal radikal bebas DPPH. Data ini mengindikasikan bahwa semua ekstrak famili *Myrtaceae* memiliki potensi sebagai penangkal radikal bebas DPPH serta memiliki kemampuan untuk melepaskan atom hidrogen.



Gambar 2. Grafik aktivitas antioksidan pada beberapa konsentrasi ekstrak dari daun salam, daun cengkeh dan daun jambu air (EDS: ekstrak daun salam, EDC: ekstrak daun cengkeh, EDJA: ekstrak daun jambu air)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan semakin meningkat aktivitas antioksidannya. Persentase aktivitas antioksidan dari ekstrak EDJA berturut turut pada konsentrasi 100, 150 dan 200 ppm adalah 86,46; 90,74; 94,09%. Sebaliknya pada ekstrak EDC dan EDS kenaikan konsentrasi dari 100 ppm sampai 200 ppm tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Ini berarti bahwa ekstrak EDC dan EDS pada konsentrasi 100 ppm sudah dapat menangkal radikal bebas. Dengan kata lain, ekstrak EDC pada konsentrasi 100 ppm lebih berpotensi sebagai penangkal radikal bebas dibandingkan dengan ekstrak EDS dan EDJA.

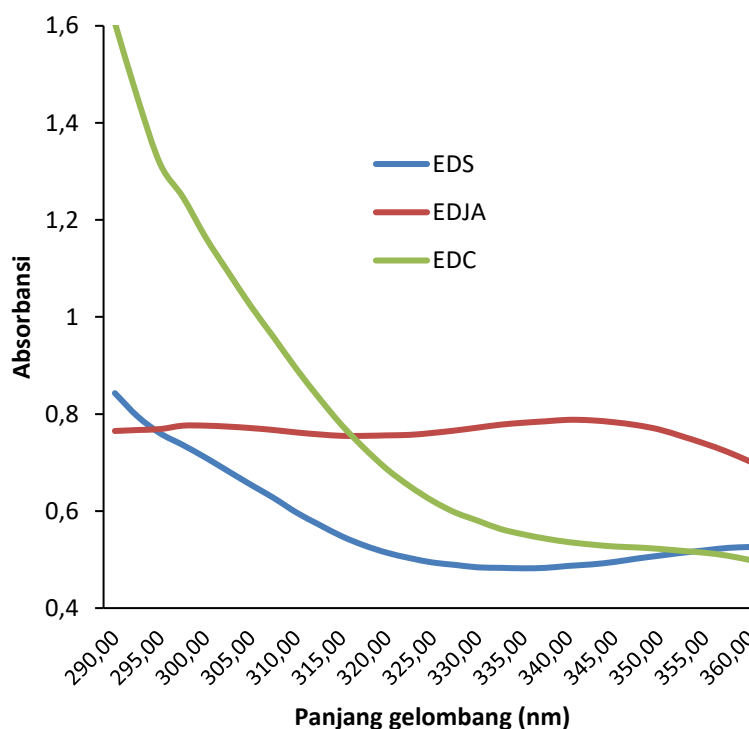
Dari penelitian ini dapat diketahui bahwa tumbuhan cengkeh dan salam yang banyak digunakan sebagai tambahan bumbu masakan dapat berperan sebagai penangkal radikal bebas dan dapat mencegah terjadinya reaksi oksidasi pada bahan makanan yang banyak mengandung asam lemak tak jenuh. Tumbuhan jambu air dapat dijadikan sediaan obat berdasarkan kandungan metabolit sekunder dan berpotensi sebagai penangkal radikal bebas terutama bagian daun. Mengingat radikal bebas bisa menimbulkan ancaman terjadinya penyakit degeneratif seperti kanker, penuaan dini, penyakit neurodegeneratif (alzheimer), gangguan paru, hati dan

ginjal, diabetes dan sebagainya (Jadhav *et al.*, 1996). Selain banyak mengkonsumsi antioksidan, untuk mengatasi atau melawan radikal bebas yang berbahaya dalam tubuh, maka dapat dilakukan olahraga dengan intensitas rendah, mengatur diet dan memasak secara benar agar antioksidan dalam makanan tidak rusak dan bergaya hidup bebas dari radikal bebas seperti merokok.

Nilai SPF secara *In Vitro*

Penentuan nilai SPF dilakukan terhadap 3 ekstrak daun dalam family *Mirtaceae* yaitu ekstrak metanol EDC, EDS dan EDJA serta pembanding (tabir surya yang beredar di pasaran). Masing-masing sediaan diukur serapannya pada λ 290-360 nm yang merupakan daerah UV A dan UV B, hasil yang diperoleh dapat dilihat pada gambar 3. Analisis terhadap ketiga ekstrak dengan spektrofotometer UV menunjukkan adanya serapan pada daerah UV A (320-360 nm) dan UV B (290-320 nm). Data ini mengindikasikan bahwa ketiga ekstrak merupakan bahan aktif tabir surya (sunscreen). Adapun tujuan untuk menganalisis dengan spektra UV adalah untuk memastikan peran antioksidan fenolik, karena setiap golongan senyawa mempunyai pajang gelombang maksimum dan bentuk spektra yang karakteristik.

Menurut William dan Fleming (1989), senyawa fenolik memiliki serapan antara 280-340 nm.



Gambar 3. Spektra UV ekstrak metanol daun cengkeh (EDC), ekstrak metanol daun salam (EDS) dan ekstrak metanol daun jambu air (EDJA)

Tabel 1. Nilai SPF secara *in vitro* dari ekstrak methanol daun cengkeh (EDC), ekstrak methanol daun salam (EDS) dan ekstrak metanol daun jambu air (EDJA)

Jenis ekstrak	Nilai SPF
EDC	34,38
EDS	7,92
EDJA	33,98
Tabir surya komersial	15

Tabel 1 menunjukkan bahwa EDC memiliki nilai SPF tertinggi yaitu 34.38 diikuti dengan dengan EDJA (33,38) dan EDS (7,92). Sebagai pembandingan, digunakan tabir surya yang beredar di pasaran yang memiliki nilai SPF 15. Nilai SPF tersebut ternyata sama dengan hasil pengujian. Larutan uji 1 dan larutan uji 2 memiliki nilai SPF yang sama. Larutan uji 1 menunjukkan pengaruh zat yang menyerap maupun yang memantulkan sinar UV dalam larutan, sedangkan larutan uji 2 menunjukkan pengaruh zat yang menyerap sinar UV dalam larutan. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa ekstrak daun cengkeh dan

daun jambu air memiliki aktivitas pada spektrum UV A dan UV B, begitu juga dengan pembandingnya.

Efektivitas tabir surya ditentukan oleh nilai SPF. Data yang diperoleh di atas menunjukkan ketiga ekstrak daun dalam family Myrtaceae memenuhi persyaratan sebagai tabir surya, karena nilai SPF yang dihasilkan > 2 (merupakan nilai minimum SPF). Krim tabir surya yang digunakan sebagai pembandingan mengandung bahan aktif methoxycinnamate, benzophenon dan titanium dioksida yang dapat memberikan perlindungan terhadap UV A dan UV B.

Nilai SPF tertinggi terdapat pada EDJA dan EDS, sedangkan pada penentuan kandungan flavonoid, EDJA memiliki kandungan lebih tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemungkinan senyawa aktif yang berpotensi sebagai tabir surya yaitu flavonoid serta adanya korelasi antara aktivitas tabir surya dan antioksidan. Black (1990) menyatakan bahwa antioksidan memiliki potensi sebagai fotoprotektor. Cahaya UV dapat memacu pembentukan sejumlah senyawa reaktif (ROS) atau radikal bebas pada kulit. Senyawa dengan kemampuan antioksidan atau

penangkal radikal bebas dapat berkompetisi dengan molekul target dan mengurangi efek yang merugikan. Svobadova *et al.*, (2003) menyatakan bahwa penambahan ekstrak *Capparis spinosa*, *Culcitium reflexum*, *Ginkgo biloba*, *Grape*, *Krameria triandra*, *Prunus persica*, *Sanguisorba officinalis* dan *Sedum telephium* dapat meningkatkan efektivitas bahan aktif tabir surya. Komponen-komponen yang terdapat dalam ekstrak tersebut merupakan senyawa-senyawa fenolik (seperti asam kafeat, asam ferulat, resveratrol, asam karnosat), senyawa flavonoid (seperti kuersetin, apigenin, genistein), senyawa tannin (seperti epikatekin-3-galat, procyanidin) yang merupakan senyawa aktif antioksidan yang dapat berperan sebagai penangkal radikal bebas. Fraksi etanol tersebut mengandung fenolik, flavonoid dan tanin yang memberikan serapan pada panjang gelombang 290-320 nm yang merupakan daerah spektra UV A dan UV B, sehingga penambahan ekstrak tersebut mempunyai efek proteksi terhadap UV A dan UV B.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa: daun salam, daun cengkeh dan daun jambu air yang diekstraksi dengan pelarut metanol 80% mengandung senyawa fenolik, flavonoid dan tanin terkondensasi yang signifikan. Ekstrak metanol dari famili *Myrtaceae* memiliki kemampuan yang kuat sebagai penangkal radikal bebas DPPH. Ketiga ekstrak memiliki aktivitas antioksidan tergantung pada konsentrasi, semakin besar konsentrasi ekstrak menunjukkan aktivitas yang paling kuat. Secara *in vitro*, ekstrak daun cengkeh menunjukkan aktivitas antioksidan dan tabir surya tinggi daripada daun jambu air dan cengkeh dengan perlindungan maksimum (nilai SPF) berturut-turut adalah 34,38; 33,98 dan 7,92. Secara umum, ekstrak fenolik dalam family *Myrtaceae* merupakan satu kandidat untuk perlindungan efek buruk dari radiasi UV terhadap kulit.

DAFTAR PUSTAKA

- Burda, S., dan Oleszek, W., (2001) Antioxidant and Antiradical Activities of Flavonoids. *J. Agric. Food Chem.* 49: 2774-2779.
- Cockell, C.S. dan J. Knowland. 1999. Ultraviolet Radiation Screening Compounds. *Bio. Rev.* 74: 311-345.
- Dey, P.M. dan J.B. Harbone. 1989. *Methods in Plant Biochemistry: Plant Phenolics*. Academic Press, London.
- Gordon, M.H. 1990. The Mechanism of Antioxidant Action *in Vitro*. Dalam *Food Antioxidants*. Hudson, B.J.F. (ed.). Elsevier Applied Science, London.
- Jadhav, S.J., S.S. Nimbalkar, A.D. Kulkarni, and D.L. Madhavi. 1996. Lipid Oxidation in Biological and Food Systems. Dalam D.L. Madhavi, S.S. Deshpande, and D.K. Salunkhe (eds.) *Food Antioxidants Technological, Toxicological, and Health*, Drespctives. Marcel Dekker, Inc, New York.
- Julkunen-Tinto, R. 1985. Phenolics Constituens in the Leaves of Northern Willows: Methods for the Analysis of Certain Phenolics. *J. Agric. Food Chem.* 33, 213-217.
- Mansur, J.S., M.N.R. Breder, M.C.A. Mansur dan R.D. Azulay. 1986. Determinacio do Fator de Proteccllo Solar por Espectrofotometria. *An. B Dermatol.* 61: 121-124.
- Matthaus, B. 2002. Antioxidant Activity of Extracts Obtained from Residues of Different Oilseeds. *J. Agric. Food Chem.* 50: 3444-3452.
- Meda, A., C.E. Lamien, M. Romito, J. Miliogo dan O.G. Nacoulina. 2005. Determination of the Total Phenolic., Flavonoid, and Proline Contents in Burkina Fasan Money, as well as their Radical Scavenging Activity. *Food Chemistry.* 91, 571-577.
- Molyneux, P. 2004. The use of Stable Free Radical Dyphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Sangklanakar J. Sci Technol.* 26 211-219.
- Rababah, T.M., K.I. Ereipej dan L. Howard. 2005. Effect of Ascorbic Acid and Dehydration on Concentrations of Total Phenolics, Antioxidants Capacity, Anthocyanins and Color in Fruits. *J. Agric. Food Chem.* 53, 4444-4447.
- Shahidi, F. dan Nazek. M. 1995. *Phenolich in Food Neutraceuticals*. CRC Press. Boca Raton, Florida.
- Shahidi, F. 1997. *Natural Antioksidants*, Departemnt of Biochemistry Memorial University of Newfoundland St. Jhon's, Newfoundland. AOCS Press. Canada.
- Svobadova, A., J. Psotova dan D. Walterova. 2003. Natural Phenolics in The prevention of UV-Induced Skin Damage, a Review. *Biomed Paper.* 147: 137-145.
- Walters, C., A. Keeney., C.T. Wigal, C.R. Johnstom dan R.D. Cornelius. 1997. The spectrophotometric Analysis and Modeling of Sunscreens. *J. Chem Educ.* 74: 99-102.
- Williams, D.H. dan I. Fleming. 1989. *Spectroscopy Methods in Organic Cchemistry*. McGraw-Hill Book Company, London.