

IDENTIFIKASI SENYAWA MINYAK ATSIRI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG KEPUH (*Sterculia foetida* L.)

I Wayan Gede Gunawan^{1*} dan I Made Karda²

¹Laboratorium Kimia Organik, Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana

²UPT PPKB Universitas Udayana

ABSTRAK

Telah dilakukan identifikasi senyawa minyak atsiri dari kulit batang kepuh (*Sterculia foetida* L.) yang berpotensi sebagai antioksidan terhadap DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) sebagai radikal bebas. Ekstraksi kulit batang kepuh dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Sedangkan identifikasi senyawa minyak atsiri dilakukan secara kualitatif menggunakan kromatografi gas spektrometri massa (GC-MS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri dari ekstrak etanol kulit batang kepuh memiliki aktivitas antioksidan dengan persentase peredaman pada menit ke-5 sebesar 50,29% dan menit ke-60 sebesar 97,11%. Selanjutnya hasil analisis GC-MS memperlihatkan adanya 8 komponen mayor dengan konsentrasi relatif yaitu senyawa metil palmitat (m/z 270) sebesar 3956,78 ppm; asam palmitat (m/z 256) sebesar 1837,41 ppm; etil palmitat (m/z 284) 39288,78 ppm; etil octadeca 14,16-dienoate (m/z 308) 1706, 66 ppm; metil nonadeca 15,17 dienoat (m/z 308) 1998,56 ppm; etil stearat (m/z 312) 4365,66 ppm; 2242,63 ppm 1-metoksi-9,9,10,14-tetrametil pentadeca-1,4-diena (m/z 294) dan 1-etoksi-6-metoksi oktadeca 1,12,16-triena (m/z 322) sebesar 7800,04 ppm. Berdasarkan hasil diatas dapat disimpulkan bahwa minyak atsiri ekstrak etanol kulit batang kepuh mengandung beberapa senyawa aktif yang berpotensi sebagai agen antioksidan.

Kata kunci: Identifikasi, minyak atsiri, *Sterculia foetida* L., antioksidan

ABSTRACT

Have performed the analysis of essential oil compounds from the bark of kepuh (*Sterculia foetida* L.) which have antioxidant activity against DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) as free radical. The bark of kepuh extraction is done by maceration using ethanol 96%. Identification of essential oil compounds is conducted qualitatively using gas chromatography mass spectrometry (GC-MS). The results showed that the essential oil the bark of kepuh ethanol extract has potential as an antioxidant agent with the percentage reduction in the 5th minute by 50.29% and in the 60th minute by 97.11%. The results of GC-MS analysis showed eight major components are compounds with the relative concentrations of methyl palmitate (m/z 270) of 3956.78 ppm; palmitic acid (m/z 256) of 1837.41 ppm; ethyl palmitate (m/z 284) 39288.78 ppm; octadeca ethyl 14,16-dienoate (m/z 308) 1706, 66 ppm; methyl nonadeca 15.17 dienoat (m/z 308) 1998.56 ppm; ethyl stearate (m/z 312) 4365.66 ppm; 2242.63 ppm 1-methoxy-9,9,10,14-tetramethyl-1,4-diene pentadeca (m/z 294) and 1-ethoxy-6-methoxy oktadeca 1,12,16-triene (m/z 322) amounted to 7800.04 ppm. Based on the above results it can be concluded that the essential oil the bark of kepuh grain ethanol extract contains several active compounds that have the potential as an antioxidant. Keywords: Identification, essential oils, *Sterculia foetida* L, antioxidants

PENDAHULUAN

Perkembangan penggunaan obat tradisional khususnya yang berasal dari tumbuh-tumbuhan untuk membantu meningkatkan derajat kesehatan masyarakat sudah cukup meluas, sehingga penelitian ke arah obat-obatan tradisional semakin meningkat, hal ini disebabkan karena efek samping obat tradisional lebih kecil daripada obat modern (Hariana, 2004). Salah satu tumbuhan obat yang dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah kulit batang kepuh (*Sterculia foetida* L.). Kulit batang kepuh secara tradisional digunakan untuk obat borok dan obat kudis pada

kepala serta mengandung minyak nabati yang terdiri atas asam lemak yang dapat dimanfaatkan sebagai ramuan berbagai produk industri seperti kosmetik, sabun, sampo, pelembut kain, cat dan plastik. Asam lemak kulit batang kepuh juga dapat digunakan sebagai zat aditif biodiesel (Heyne, 1987; Teddy, 2006). Oleh Badan POM, kepuh dilaporkan mengandung senyawa flavonoid, polifenol, triterpenoid, saponin, dan tanin. Secara umum tumbuhan kepuh mengandung beberapa asam lemak seperti sterkulat, sebagian kecil asam oleat, asam linoleat, asam palmitat, asam miristat serta asam

* Korespondensi :

Telpon: -

E-mail: gunawanwayangede@yahoo.co.id

DOI: <https://doi.org/10.35799/cp.8.1.2015.9398>

lemak jenuh lainnya dalam jumlah relatif kecil (Varma, 1995).

Antioksidan merupakan senyawa yang bertindak sebagai *inhibitor* yang bekerja menghambat oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas reaktif membentuk radikal bebas tak reaktif yang relatif stabil. Mengenai radikal bebas yang berkaitan dengan penyakit, akan lebih sesuai jika antioksidan didefinisikan sebagai senyawa-senyawa yang melindungi sel dari efek berbahaya radikal bebas oksigen reaktif. Radikal bebas reaktif tersebut dapat menyebabkan peradangan dan penuaan dini (Sofia, 2009). Untuk dapat melindungi mahluk hidup dari ancaman radikal bebas, maka antioksidan alami harus terus dicari karena antioksidan alami teruji aman dan tidak berbahaya bagi manusia dan lingkungan sekitar. Selain sumber alam yang berasal dari daratan, pencarian senyawa antioksidan alami juga dapat digali dari potensi sumber daya hayati (Aristina, 2004).

Metabolit sekunder yang terdapat pada biji kepuh kemungkinan mempunyai aktivitas antioksidan karena mempunyai gugus OH (hidroksi) yang berperan penting dalam proses antioksidan tersebut (Endro d.k.k., 2006). Gugus hidroksi menghentikan tahap awal reaksi dengan melepaskan satu atom hidrogen kemudian berikatan dengan satu radikal bebas. Produk radikal bebas yang terbentuk merupakan spesies yang lebih stabil, radikal peroksi dapat dihancurkan atau distabilkan oleh resonansi dari gugus hidroksi yang membuat energi aktivasi berkurang. Sehingga dapat menghalangi reaksi oksidasi kolesterol jahat (LDL) yang menyebabkan darah bisa mengental. Selanjutnya dapat mencegah pengendapan lemak pada dinding pembuluh darah (Anonim, 2007).

Minyak atsiri merupakan minyak yang mudah menguap dan mengandung aroma atau wangi yang khas, hal ini disebabkan minyak atsiri dari beberapa tanaman bersifat aktif biologis sebagai antioksidan dan antibakteri. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri dari daun sirih dan rimpang temu kunyit memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Elistina, 2005). Analisis minyak tumbuhan dapat dilakukan dengan cara kromatografi gas, dimana komponen-komponen dalam minyak dapat dipisahkan satu sama lainnya. Beberapa hasil penelitian menunjukkan analisis minyak mentah dan minyak atsiri dalam buah memberikan hasil terbaik menggunakan kromatografi gas secara kualitatif. Sedangkan secara spektroskopi yang

paling bermanfaat untuk identifikasi asam lemak dalam minyak adalah spektroskopi massa. Gabungan kromatografi gas dan spektroskopi massa adalah cara analisis yang paling baik untuk asam lemak berantai panjang (Harbone, 1987).

Uji pendahuluan aktivitas antioksidan pada ekstrak kulit batang kepuh tersebut memiliki aktivitas sebagai antioksidan dengan persen peredaman di atas 50% yaitu % peredaman setelah 5 menit sebesar 50,29% dan % peredaman setelah 1 jam sebesar 97,11%. Dilihat dari banyaknya kulit batang kepuh yang tumbuh dan dimanfaatkan sebagai obat tradisional di Pulau Bali, maka dilakukan penelitian identifikasi senyawa minyak atsiri dan aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol kulit batang kepuh dengan harapan agar minyak kulit batang kepuh dapat dikembangkan sebagai obat untuk melindungi tubuh dari serangan radikal bebas. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi dan uji aktivitas antioksidan senyawa minyak atsiri dari ekstrak etanol kulit batang kepuh.

BAHAN DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit batang kepuh hasil determinasi tanaman dari UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Eka karya Bedugul Bali. Bahan kimia yang bersifat pro analisis seperti: n-heksana, etanol 96%, metanol, DPPH, kloroform, dietil-eter ((C₂H₅)₂O) p.a, etil asetat, asam palmitat dan aquades. Peralatan yang diperlukan: seperangkat alat gelas, labu erlenmeyer, corong pisah, neraca analitik, pipet volume, kertas saring, rotary vacuum evaporator, spektrofotometer UV-Vis *double beam Shimadzu UV 1800*, dan seperangkat alat GC-MS *Shimadzu QP 2010 Ultra*.

Penyiapan bahan

Kulit batang kepuh yang diperoleh dibersihkan dan dicuci dengan etanol teknis, kemudian dipotong-potong dan dihaluskan dengan menggunakan *blender* hingga menjadi serbuk. Serbuk kulit batang kepuh lalu dikeringkan dengan cara diletakkan di tempat terbuka dengan sirkulasi udara yang baik dan tidak terkena sinar matahari secara langsung.

Ekstraksi kulit batang kepuh

Sebanyak 1000 gram serbuk kulit batang kepuh diekstraksi secara maserasi dengan menggunakan pelarut n-heksana selama 24 jam

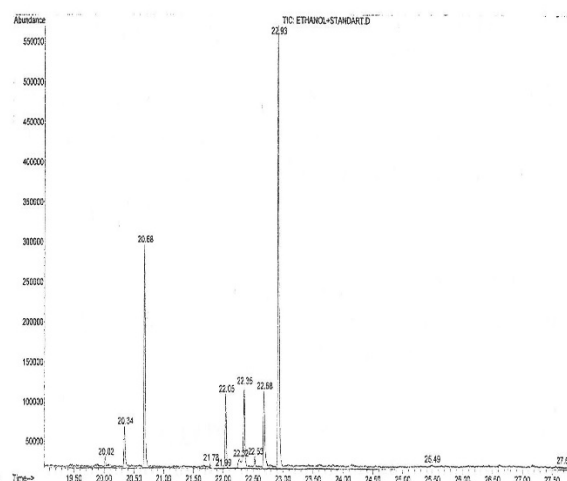
kemudian disaring. Ekstrak n-heksana yang diperoleh dipisahkan pelarutnya menggunakan *rotary vacuum evaporator*. Selanjutnya dipartisi kembali dengan pelarut etanol sebanyak 3 liter kemudian disaring. Ekstrak etanol diuapkan kembali dengan *rotary vacuum evaporator*. Minyak yang diperoleh kemudian digunakan untuk uji aktivitas antioksidan dan dianalisis senyawanya dengan GC-MS.

Uji aktivitas antioksidan

Pengukuran absorbansi DPPH: larutan blanko yang digunakan adalah metanol. Pencatatan dilakukan terhadap absorbansi pada panjang gelombang 497 nm, 517 nm, dan 537 nm untuk DPPH. Pengukuran absorbansi sampel. Sejumlah 1 mL sampel dimasukkan kedalam kuvet lalu ditambahkan kedalamnya 2 mL larutan DPPH 0,3 mM. Campuran tersebut kemudian diaduk rata dengan menggunakan pipet. Larutan blanko pada sampel adalah metanol. Pada menit ke-5 dan ke-60 setelah reaksi berlangsung, dilakukan pencatatan absorbansi pada panjang gelombang 497 nm, 517 nm, dan 537 nm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit batang kepuh sebanyak seribu gram dimaserasi menggunakan pelarut n-heksana kemudian di partisi dengan pelarut etanol. Selanjutnya ekstrak etanol diuapkan dengan *rotary vacuum evaporator*, sehingga diperoleh 200 ml minyak dari ekstrak etanol. Hasil identifikasi minyak atsiri dengan GC-MS ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kromatogram minyak atsiri ekstrak etanol kulit batang kepuh

Kromatogram di atas memperlihatkan adanya 20 puncak yang terdeteksi. Masing-masing puncak dianalisis dalam spektrometer massa. Namun hanya 8 puncak yang memiliki kelimpahan cukup tinggi yang akan dianalisis dalam spektrometer massa. Hasil analisis minyak atsiri kulit batang kepuh dengan Kromatografi Gas-Spektrometer Massa sesuai dengan literatur yang menyebutkan bahwa kandungan minyak atsiri kulit batang kepuh merupakan turunan asam-asam lemak dan asam karboksilat. Spektrum massa masing-masing puncak setelah dicocokkan dengan database merujuk senyawa-senyawa pada Tabel 1.

Tabel 1. Spektrum massa masing-masing puncak pada kromatogram minyak atsiri kulit batang kepuh

Puncak	Waktu retensi (menit)	Senyawa yang diduga
Puncak 1	20,02	Metil heksadekanoat
Puncak 2	20,34	Asam palmitat
Puncak 3	20,69	Etil heksadekanoat
Puncak 4	22,05	(14Z,16Z) etil octadeca14,16 dienoat
Puncak 5	22,35	(15Z,17Z) methyl nonadeca 15,17 dienoat
Puncak 6	22,53	Etil stearat (etil oktadekanoat
Puncak 7	22,68	(1Z,4Z)-1-methoxy-9,9,10,14-tetramethyl pentadeca 1,4-diena
Puncak 8	22,93	(1Z,12Z,16Z) -1-ethoxy-6-methoxy octadeca-1,12,16-triena

Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit batang kepuh yang diperoleh dari hasil maserasi dapat dilihat dari hasil perhitungan persentase penangkalan DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) pada Tabel 2. Senyawa antioksidan merupakan inhibitor penghambat oksidasi. Cara

kerja senyawa antioksidan adalah bereaksi dengan radikal bebas reaktif membentuk radikal bebas tak reaktif yang relatif stabil. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya

reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas. Antioksidan merupakan aktivitas suatu senyawa yang dalam kadar rendah dapat mencegah terjadinya oksidasi dari substrat yang mudah teroksidasi.

Hasil uji aktivitas antioksidan diatas menunjukkan bahwa minyak atsiri dari ekstrak etanol kulit batang kepuh berpotensi sebagai agen antioksidan karena memiliki persentase penangkalan yang cukup besar, yaitu: 50,29% pada menit ke-5 dan 97,11% pada menit ke-60. Kereaktifan ekstrak etanol kulit batang kepuh kemungkinan disebabkan senyawa yang lebih aktif dalam menangkalkan radikal bebas dan juga disebabkan terjadinya mekanisme reaksi penghambatan radikal bebas secara sinergis dari beberapa senyawa golongan asam karboksilat.

Menurut Djatmiko dkk. (1998) menyatakan bahwa suatu bahan dikatakan aktif sebagai antioksidan, jika memiliki persentase penangkalan lebih besar atau sama dengan 50%. Prinsip kerja dari reaksi ini adalah elektron (hidrogen) yang dimiliki oleh antioksidan disumbangkan melalui reaksi redoks atau transfer elektron kepada radikal DPPH yang merupakan oksidator kuat. Reaksi ini ditunjukkan oleh perubahan warna yang semula violet menjadi berwarna ungu kemerahan. Perubahan warna inilah memperlihatkan adanya aktivitas antioksidan yang jumlahnya dapat dihitung berdasarkan analisis spektrometer UV-Vis pada panjang gelombang 497, 517 dan 537 nm.

Tabel 2. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit batang kepuh

S	Waktu	Uji	Absorbansi (A)			A hitung 517 nm	Peredaman %
			497 nm	517 nm	537 nm		
1	5 mnt	DPPH	1,6654	1,9088	1,6034	0,2744	63,05%
	5 mnt	Sampel	0,2356	0,3480	0,2576	0,1014	
	60 mnt	DPPH	1,6464	1,8561	1,5745	0,24565	
	60 mnt	Sampel	0,0655	0,0731	0,0701	0,0053	
2	5 mnt	DPPH	1,6654	1,9088	1,6034	0,2744	50,29%
	5 mnt	Sampel	0,1881	0,3272	0,1935	0,1364	
	60 mnt	DPPH	1,6464	1,8561	1,5745	0,24565	
	60 mnt	Sampel	0,0985	0,0896	0,0665	0,0071	

Keterangan: 1 = ekstrak n-heksana minyak kulit batang kepuh, 2= minyak dari ekstrak etanol kulit batang kepuh, S = sampel

Minyak atsiri yang terdiri dari asam-asam lemak seperti; asam palmitat, etil palmitat dan etil stearat serta turunan asam karboksilat seperti; metil heksadekanat; etil oktadeka 14,16 dienoat; metil nonadeka 15,17 dienoat; kemungkinan sebagai pendonor proton ke DPPH sehingga terbentuk DPPH nonradikal yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan. Seperti yang pernah dilaporkan oleh Ruberto dan Barata (1999) mengenai aktivitas antioksidan terhadap komponen minyak atsiri bahwa aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh struktur senyawanya. Menurut Gorinstein dkk. (2002) melaporkan bahwa mengkonsumsi minyak zaitun selama 4 minggu dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada hati tikus, karena minyak zaitun mengandung senyawa golongan asam karboksilat yang cukup tinggi seperti asam oleat,

asam stearat dan asam palmitat. Kutlu dkk. (2009) juga menyatakan bahwa pemberian *aprikot kernel oil* yang kaya dengan asam-asam lemak seperti asam oleat, linoleat dan asam palmitat mampu meningkatkan kapasitas antioksidan pada tikus jantan galur wistar.

KESIMPULAN

Minyak atsiri dari ekstrak etanol kulit batang kepuh berpotensi sebagai agen antioksidan dengan persentase penangkalan sebesar 50,29% pada menit ke 5 dan pada menit ke-60 sebesar 97%. Hasil analisis Kromatografi Gas-Spektrometer Massa minyak atsiri pada ekstrak etanol kulit batang kepuh memperlihatkan adanya 8 puncak yang memiliki kelimpahan cukup tinggi

antara lain: metil heksadekanat (m/z 270); asam palmitat (m/z 256); etil palmitat (m/z 284); etil octadeca 14,16 dienoat (m/z 308); methyl nonadeca 15,17 dienoat (m/z 308); etil stearat (m/z 312); methoxy-9,9,10,14-tetramethyl pentadeca-1,4-diena (m/z 294); dan ethoxy-6-methoxy octadeca-1,12,16-triena (m/z 322).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung pelaksanaan penelitian ini. Terutama kepada Kepala UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Eka karya Bedugul Bali yang telah membantu dalam determinasi tumbuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2004. *Sterculia foetida* L./kepuh. Direktorat Obat Asli Indonesia, Badan Pengawas Obat dan Makanan, <http://www.pom.go.id>. [2 November 2006].
- Anonim. 2008. A tree species reference and selection guide "*Sterculia foetida* L.". <http://www.PROSEA.com>, [27 November 2008].
- Djarmiko, Santosa, & Wahyo. 1998. Seminar Nasional tumbuhan obat XII, Fakultas Farmasi Unair, Surabaya
- Elistina, M.D. 2005. Isolasi dan uji aktivitas antibakteri minyak atsiri dari daun sirih (*Piper betle* L), *Skripsi*, Jurusan Kimia FMIPA, Universitas Udayana.
- Nogroho, A.E., Yuniarti, N., Estyastono, E.P., Supardjan, & Lukman, H. 2006. Penetapan aktivitas antioksidan dehidro-zingeron melalui penangkapan radikal hidroksi dengan metode deoksiribosa. *Majalah Farmasi Indonesia*. 17(3), 116-122.
- Gorinstein, S., Leontowicz, H., Lojek A, Leontowicz, M., Ciz M., Krzeminski, R., Gralak, M., Czerwinski, J., Jastrzebski, Z., Trakhtenberg, S., Grigelmo-Miguel, N., Soliva-Fortuny, R. & Martin-Belloso, O. 2002. Olive oil improve lipid metabolism and increase antioxidant potential in rats fed diets containing cholesterol, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 50(21), 6102-6108.
- Harborne, J.B. 1987. Metode fitokimia, Terjemahan oleh Kosasih Padmawinata, Jilid II, ITB, Bandung.
- Hariana, H.A. 2004. Tumbuhan obat dan khasiatnya, Seri I, Swadaya, Jakarta.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan berguna Indonesia III, Terjemahan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Yayasan Sarana Wana Jaya, Jakarta.
- Kutlu, T., Durmas, G., Ates, B. & Erdogan, A. 2009. Protective effect of dietary apricot kernel oil supplementation on cholesterol level and antioxidant status of liver in hypercholesteremic rats. *Journal of Food, Agriculture and Environment*. 7(3), 61-65.
- Sofia & Dinna. 2009. Antioksidan dan radikal. <http://www.chem-is-try.org/?sect=&ext=81> [4 Februari 2009].
- Teddy. 2006. Konversi minyak kepuh menjadi ester bercabang. <http://digilib.itb.ac.id/gdl.php?mod=browse&op.read&id=jbptitbpp-gdl-teddy>, [7 juli 2008].
- Varma, J.P., Sharda, D., Bhola, N. & Aggarwal, J.S. 1956. Composition of the seed oil of *Sterculia foetida* Linn. *Journal of the American Chemical Society*. 452(54), 1558-9331.