

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TOKSISITAS EKSTRAK AIR DAN ETANOL DAUN BENALU (*Dendrophthoe pentandra* L. Miq) YANG TUMBUH PADA BERBAGAI INANG

Nina Artanti¹, Retno Widayati², Sofa Fajriah¹

1) Pusat Penelitian Kimia – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

2) Jurusan Farmasi Institut Sains dan Teknologi Nasional

INTISARI

Benalu banyak digunakan secara tradisional di Indonesia sebagai tumbuhan obat, salah satunya sebagai anti kanker. Kanker merupakan salah satu penyakit degeneratif yang diakibatkan oleh adanya radikal bebas yang berlebihan dalam tubuh dimana antioksidan dapat mengurangi resiko terjadinya penyakit degeneratif. Benalu dilaporkan memiliki kandungan senyawa golongan flavonoid yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan. Potensi ini perlu diteliti sehingga pemafaatannya dapat lebih dikembangkan. Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode "DPPH free radical scavenger" dan toksisitas dengan menggunakan metode BSLT (Brine Shrimp Lethality Test) telah dilakukan pada ekstrak air dan etanol benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) yang tumbuh pada berbagai inang (belimbing, mangga, kenanga, duku, sirsak, kepel, mahkota dewa, dan teh). Hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa ekstrak etanol dan air benalu pada semua inang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan (nilai IC_{50} antara 6.4 - 51.8 $\mu\text{g/mL}$). Hasil uji toksisitas menunjukkan bahwa ekstrak etanol benalu pada inang kenanga, sirsak, kepel, dan mahkota dewa mempunyai efek toksik terhadap larva *A. salina* dengan nilai LC_{50} dibawah 1000 $\mu\text{g/mL}$, sedangkan ekstrak etanol pada inang yang lainnya dan ekstrak air tidak menunjukkan efek toksik terhadap larva *A. salina* ($LC_{50} > 1000 \mu\text{g/mL}$).

Kata kunci: benalu, *Dendrophthoe*, DPPH, anti oksidan, toksisitas, penyakit degeneratif.

ABSTRACT

Mistletoes are used traditionally in Indonesia as medicinal plant, one of this as anticancer. Cancer is one of degenerative diseases could be triggered by too much free radicals in the body, whereas antioxidant could reduced the risk of degenerative diseases. Mistletoes repoted content flavonoids which known have antioxidant activity. Mistletoe potency as drug material should be studied so the utilization of mistletoe could be developed. Antioxidant activity test using "DPPH free radical scavenger" method and toxicity test using BSLT (Brine Shrimp Lethality Test) method had been conducted on water and ethanol extracts of mistletoe *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) that grown on various trees (star fruit, mango, cananga, duku, sour-sop, kepel, mahkota dewa, and tea). The result showed that ethanol and water extracts of *D. petandra* on all host plants have antioxidant activity (IC_{50} value between 6.4 - 51.8 $\mu\text{g/mL}$). The result of toxicity test showed that ethanol extract of mistletoe on cananga, starfruit, kepel and mahkota dewa host plants have toxicity effect against *A. salina* larvae with LC_{50} value below 1000 $\mu\text{g/mL}$, nevertheless ethanol extract on others host plants and water extract didn't give toxicity effect against *A. salina* larvae ($LC_{50} > 1000 \mu\text{g/mL}$).

Key words: mistletoe, *D. petandra*, DPPH, antioxidant, toxicity, degenerative disea

PENDAHULUAN

Indonesia kaya akan berbagai keanekaragaman hayati yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai obat atau bahan baku obat. Survey tentang obat di Amerika Serikat yang diakui oleh Food and Drug Administration AS pada periode 1983-1994 menunjukkan bahwa 157 dari 520 (30%) jenis obat berasal dari bahan alam atau turunannya, dimana 61% senyawa antikanker yang diakui juga berasal dari bahan alam atau turunannya. Di dunia terdapat 119 senyawa yang digunakan sebagai obat yang berasal dari 90 species tumbuhan, dimana 77%-nya ditemukan sebagai hasil penelitian tumbuhan yang didasarkan pemakaiannya secara tradisional (etnomedikal) (Cordell, 2000). Hal tersebut menunjukkan besarnya peran dan potensi bahan alam/keanekaragaman hayati dalam proses pencarian dan pengembangan bahan obat. Penyakit degeneratif seperti kanker, diabetes dan penyakit jantung dapat diakibatkan oleh adanya radikal bebas yang berlebihan dalam tubuh, dan konsumsi antioksidan tambahan dapat mengurangi resiko terjadinya penyakit-penyakit tersebut (Yang et al., 2002). Antioksidan adalah senyawa yang dapat menghambat laju oksidasi atau menetralkan radikal bebas.

Di Indonesia sebenarnya ada berbagai species benalu (Windari & Rahajoe, 1998) tetapi masyarakat umum lebih mengenal benalu berdasarkan tumbuhan inang tempat tumbuhnya seperti benalu teh, benalu duku, benalu mangga dan lain-lain (Pitoyo, 1996). Keunikan benalu adalah disatu pihak dianggap sebagai tumbuhan yang mengganggu karena sifat parasitnya pada tumbuhan komersial seperti teh dan tumbuhan penghasil buah-buahan, tetapi di lain pihak benalu dianggap sebagai tumbuhan yang bermanfaat karena potensinya sebagai tumbuhan

obat. Secara tradisional benalu digunakan antara lain sebagai obat batuk, kanker, diuretik, penghilang nyeri dan perawatan setelah persalinan (PT EISAI Indonesia, 1995; Pitoyo 1996, Murwani & Subroto, 2001, Ishizu et al., 2002). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang lebih intensif sehingga potensi benalu sebagai bahan baku obat dapat lebih dikembangkan.

Dibandingkan dengan benalu teh, belum banyak penelitian dilakukan pada benalu belimbing dan benalu mangga. Dalam penelitian ini dilakukan evaluasi potensi ekstrak benalu yang tumbuh pada inang yang berbeda sebagai antioksidan ("*cancer preventive agent*" dengan metode "*DPPH free radical scavenger*") (Yen & Chen, 1995), selain itu juga dilakukan toksisitas dengan metode "*Brine Shrimp Lethality Test*" (Meyer et al., 1982) yang merupakan metode yang sering digunakan pada skrining awal senyawa toksik.

METODA PENELITIAN

Bahan

Bahan uji yang digunakan adalah daun benalu *D. pentandra* yang tumbuh pada inang belimbing, mangga, kenanga, duku, sirsak, kepel, mahkota dewa yang diperoleh dari kawasan Puspiptek, Serpong dan Tangerang, sedangkan daun benalu teh diperoleh dari pasar tradisional Senen - Jakarta. Material benalu dideterminasi di Herbarium Bogoriense - LIPI, Bogor.

Pembuatan ekstrak etanol

500 mg serbuk daun di maserasi dalam 8 ml etanol 80% selama 1 minggu. Ekstrak dievaporasi sampai diperoleh ekstrak dengan berat konstan.

Pembuatan ekstrak etanol

500 mg serbuk daun di maserasi dalam 8 ml etanol 80% selama 1 minggu. Ekstrak dievaporasi sampai diperoleh ekstrak dengan berat konstan.

Uji antioksidan

Uji antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode "DPPH free scavenging activity" (Yen & Chen 1995) yang dimodifikasi (Artanti, 2003). Sampel dilarutkan dalam metanol (konsentrasi 10-100 ppm), direaksikan dengan 0,2 mM DPPH, diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang, kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 515 nm. Aktivitas antioksidan dihitung sebagai persentase inhibisi terhadap DPPH (persentase "scavenging effect"), yaitu: % inhibisi = $[1 - (\text{absorban sampel} / \text{absorban blanko})] \times 100\%$. Nilai IC_{50} adalah konsentrasi sampel yang diperlukan untuk memberikan % inhibisi sebesar 50%.

Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) (Meyer et al., 1982)

Telur *A. salina* diinkubasi dalam air laut selama 48 jam dan menetas menjadi larva udang. Sebanyak 10 larva dimasukkan ke dalam microplate kemudian ditambahkan ekstrak yang dilarutkan dalam air laut dengan konsentrasi 10, 100 dan 1000 ppm, diinkubasi 24 jam. Toksisitas diukur berdasarkan jumlah larva *A. salina* yang mati setelah inkubasi. LD₅₀ adalah konsentrasi sampel yang diperlukan untuk menyebabkan 50% kematian larva.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk melihat variasi aktivitas antioksidan dan BSLT ekstrak benalu species *D. pentandra* yang tumbuh pada berbagai inang, serta pengaruh jenis pelarut yang digunakan untuk ekstraksi.

Pada Tabel 1 dapat dilihat aktivitas antioksidan ekstrak air dan etanol daun benalu yang tumbuh pada berbagai inang. Ekstrak etanol dan ekstrak air daun benalu yang tumbuh pada berbagai inang semuanya menunjukkan adanya aktivitas antioksidan sekalipun aktivitasnya bervariasi dengan $IC_{50} = 6,4$ s/d $38,7 \mu\text{g/ml}$ untuk ekstrak etanol dan $13,5$ s/d $51,8 \mu\text{g/ml}$ untuk ekstrak air. Ekstrak etanol memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak air, kecuali untuk benalu sirsak.

Pada Tabel 2 dapat dilihat hasil uji BSLT. Ekstrak etanol benalu pada inang kenanga, sirsak, kepel, dan mahkota dewa mempunyai efek toksik terhadap larva *A. salina* dengan nilai LD₅₀ dibawah $1000 \mu\text{g/mL}$, sedangkan ekstrak etanol pada inang yang lainnya dan semua ekstrak air tidak menunjukkan efek toksik terhadap larva *A. salina* ($LD_{50} > 1000 \mu\text{g/mL}$). Hasil uji BSLT menunjukkan kemungkinan bahwa jenis senyawa yang terekstrak oleh air relatif tidak toksik dibandingkan dengan yang terekstrak oleh etanol, tetapi air dan etanol sama-sama dapat mengekstrak senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan.

Tabel 1. Hasil uji antioksidan ekstrak etanol dan air daun benalu yang tumbuh pada berbagai inang

No	Sampel	Ekstrak EtOH 80% IC_{50} (ppm)*	Ekstrak Air IC_{50} (ppm)*
1	Benalu Belimbing	21,0	21,8
2	Benalu Mangga	6,4	13,5
3	Benalu Kenanga	10,7	34,0
4	Benalu Duku	9,6	51,8
5	Benalu Sirsak	38,7	33,5
6	Benalu Kepala	12,4	16,0
7	Benalu Mahkota Dewa	25,2	39,5
8	Benalu Teh	11,1	18,2

* Ekstrak dinyatakan aktif jika $IC_{50} < 100$ ppm

Tabel 2. Hasil uji toksisitas dengan metode BSLT pada ekstrak etanol 80% dan air daun benalu yang tumbuh pada berbagai inang

No	Sampel	Ekstrak EtOH 80% LD ₅₀ (ppm)*	Ekstrak Air LD ₅₀ (ppm)*
1	Benalu Belimbing	> 1000	> 1000
2	Benalu Mangga	> 1000	> 1000
3	Benalu Kenanga	191	> 1000
4	Benalu Duku	> 1000	> 1000
5	Benalu Sirsak	127	> 1000
6	Benalu Kepala	442	> 1000
7	Benalu Mahkota Dewa	277	> 1000
8	Benalu Teh	> 1000	> 1000

* Ekstrak dinyatakan toksik jika LD₅₀ < 1000 ppm

Variasi aktivitas antioksidan dan toksisitas menunjukkan kemungkinan adanya pengaruh inang terhadap kandungan senyawa dalam benalu dan jenis pelarut yang digunakan. Kirana et al. (2001) juga melaporkan adanya pengaruh inang terhadap kandungan alkaloid benalu. Senyawa quercitrin yang termasuk golongan senyawa flavonoid glikosida yang memang telah banyak dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan merupakan kandungan utama *D. Pentandra* (Artanti et al., 2006). Perbedaan inang mungkin menyebabkan perbedaan konsentrasi kandungan senyawa utama tersebut. Quercitrin memang merupakan senyawa flavonoid yang tidak toksik sehingga perbedaan toksisitas kemungkinan diakibatkan oleh adanya senyawa-senyawa lain yang ada akibat perbedaan inang benalu tersebut. Senyawa yang bersifat toksik tampaknya hanya dapat larut dalam pelarut organik dan tidak/kurang larut dalam air, atau senyawa toksik tersebut telah terdegradasi oleh panas pada saat perebusan. Hal ini karena jenis senyawa dan kandungannya yang terekstrak berbeda akibat perbedaan kepolaran.

KESIMPULAN

Jenis inang mempengaruhi aktivitas antioksidan dan toksisitas terhadap *A. salina* ekstrak air dan etanol (80%) *D. pentandra*. Aktivitas antioksidan ekstrak air dan etanol relatif tidak berbeda. Semua ekstrak air tidak bersifat toksik terhadap *A. salina* tetapi terdapat 3 ekstrak etanol yang bersifat toksik (benalu sirsak, benalu kepel dan benalu mahkota dewa). Senyawa yang bersifat toksik tampaknya lebih larut dalam pelarut organik seperti etanol.

DAFTAR PUSTAKA

1. Artanti, N., Seksiati, R., Rohman, A.F., Djamilah, Lotulung, P.D.N., Hanafi, M. dan Kardono, L.B.S. (2003). Study of an Indonesian mistletoe, the *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq. Grown on Star fruit and Mango as host trees. International Symposium on Biomedicine, Bogor, September 18-19, 2003.
2. Artanti, N., Ma'arifa, Y. and Hanafi, M. (2006). Isolation and identification of active antioxidant compound from star fruit (*Averrhoa carambola*) mistletoe (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) ethanol extract.
3. Cordell, G.A. (2000) Biodiversity and drug discovery - a symbiotic relationship. *Phytochemistry* 55, 463-380.
4. Ishizu, T., Winarno, H., Tsujino, E., Morita, T. and Shibuya, H. 2002. Indonesian Medicinal Plants. XXIV. Stereochemical structure of Perseitol-K⁺ complex isolated from the leaves of *Scurrula fusca* (Loranthaceae). *Chem. Pharm. Bull.* 50 (4): 489-492
5. Kirana, C., Mastuti, R., Widodo, M.A., Suwito, S.B., Indriyani, S., Eka, N.P., Sigiharanati, N., dan Ayi, B. *Komposisi Bahan Bioaktif Benalu*, 2001, *Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik (engineering)* Vol. 13, hal. 193-203.
6. Meyer, B. N., Frigni, N. R., Putham, J. E., Jacobsen, Nochols, D.E., McLaughlin, J.L., "Brine Shrimp A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituents *Planta Medica*", *Medical Plant Research* Vol. 45, Department of Medicinal Chemistry and Pharmacognosy, West Lafayette, 1982, hal. 31-34.
7. Murwani, R. & Subroto, M.A. (2001) Modulation of sensitivity of tumor cells (WEHI164) to tumor necrosis factor alpha by "Indonesian benalu teh". *Indonesia Toray Science Foundation Seminar*, Jakarta 29 January 2001.
8. Pitoyo, S. 1996. *Mistletoe Horticulture, Control and Utilisation*. Trubus Agriwidya. (in Indonesian).
9. PT. EISAI Indonesia. 1995. *Indeks Tumbuhan obat di Indonesia (Edisi Kedua)*.
10. Windari, F. I. and Rahajoe, J. S. (1998). Keanekaragaman jenis benalu di pulau Jawa. *Warta Tumbuhan Obat Indonesia* 4, 25-29.
11. Yang, J., Lin, H. and Mau J. (2002). Antioxidant properties of several commercial mushrooms. *Food Chem.* 77, 229-235.
12. Yen G. and Chen, H. (1995). Antioxidant activity of various tea extracts in relation to their antimutagenicity. *J. Agric. Food Chem.* 43: 27-32.