

POTENSI TUMBUHAN CIPLUKAN (*Physalis angulata* Linn.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN ALAMI

Potential of Ciplukan Plant as Natural Antioxidants

Apri Nuranda, Chairul Saleh, Bohari Yusuf

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Mulawarman

ABSTRACT

Potential of Ciplukan plant as natural antioxidants, the aim of this research is to determine the antioxidant potential of Ciplukan plant. First step is to know the active compound of the plant. Alkaloid and saponin are present at ciplukan leaves, stem and fruit, meanwhile steroid is present at leaves and stem. Moreover, flavonoid and triterpenoid is only present at stem and fruit, respectively. Phytochemical test are employed to determine the active compound in the leaves, stem and fruit of ciplukan. Brine shrimp lethality test are conducted to determine toxicity of the extract. The LC_{50} from the leaves extract is 962.054 ppm, stem extract is 753.558 ppm and at the fruit is 1.004,73 ppm. Antioxidant activity measurement conducted by reacting the sample with 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil radical and measures the absorbance at wavelength 517 nm. Vitamin C is use as positive control. The inhibition concentration 50 vitamin C is 34.91 ppm. Meanwhile, the Inhibition concentration 50 of the leaves extract is 60.34 ppm, the stem extract is 56.36 ppm and the fruit extract is 63.46 ppm. These result indicated that Ciplukan plant is potensial as antioxidant source.

Keywords: *leaves, stems, fruit ciplukan (*Physalis angulata*.L), antioxidants,, DPPH and BSLT.*

PENDAHULUAN

Antioksidan adalah senyawa kimia yang dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas, sehingga radikal bebas tersebut dapat diredam [1]. Antioksidan dapat mengeliminasi senyawa radikal bebas di dalam tubuh sehingga tidak menginduksi suatu penyakit [2].

Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan dalam jumlah berlebih, sehingga jika terjadi paparan radikal bebas berlebih maka tubuh membutuhkan antioksidan eksogen. Adanya kekhawatiran akan kemungkinan efek samping yang belum diketahui dari antioksidan sintetik menyebabkan antioksidan alami menjadi alternatif yang sangat dibutuhkan [3].

Antioksidan alami yang terkandung dalam tumbuhan umumnya merupakan senyawa fenolik atau polifenolik yang dapat berupa golongan flavonoid, turunan asam sinamat, kumarin, tokoferol dan asam-asam polifungsional. Golongan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan meliputi flavon, flavonol, flavanon, isoflavon, katekin dan kalkon [4].

Pada umumnya kebanyakan masyarakat hanya memandang sebelah mata tentang tumbuhan ciplukan, yang sering dianggap sebagai tanaman gulma (pengganggu tanaman lain) dan hanya sebagian

orang yang mengerti tentang tanaman berkhasiat ini. Tumbuhan ciplukan ini dapat mengobati seperti penyakit bisul, Influenza dan bronkhitis. Secara penelitian dilakukan dengan menguji sebuah tumbuhan ciplukan dengan menjadikan antioksidan alami dan diharapkan dapat menjadi pengetahuan ilmu kimia bahan alam selanjutnya. Berbagai uraian diatas peneliti ingin mengetahui potensi lain yaitu antioksidan alami yang ada selain itu juga untuk memberi informasi kepada masyarakat tentang potensi yang dimiliki tumbuhan ciplukan.

Berdasarkan uraian diatas timbul inspirasi untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada tumbuhan ciplukan dan potensinya sebagai antioksidan alami.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Peralatan yang digunakan meliputi blender, kertas saring Whatman 41, seperangkat alat *rotary evaporator* merk IKA WERKE model RV 05 ST dengan vakum pump, Spektrofotometer UV Vis Mini 240 merk Shimadzu, beaker glass merk Pyrex ukuran 50 ml ; 100 ml ; 250 ml dan 500 ml, gelas ukur merk Pyrex ukuran 50 ml ; 100 ml dan 250 ml, botol

sampel, *cuvette*, pipet mikro, tabung reaksi, spatula, timbangan merk *Ohaus*, batang pengaduk.

Bahan

Bahan kimia yang digunakan meliputi metanol, larutan DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) (Sigma Chemical Co, St. Louis, USA), dimetilsulfoksida (DMSO), Vitamin C, asam sulfat p.a (Merck), asam klorida p.a (Merck), pereaksi *Dragendorff*, asam klorida p.a (Merck), asam nitrat p.a (Merck), Kalium Iodida (KI), Dietil eter, asam asetat glasial p.a, serbuk Mg, FeCl₃ dan Organisme uji yang digunakan yaitu *Artemia salina* Leach dari Balai Benih Udang Kota Balikpapan.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Simplisia

Proses awal pembuatan simplisia meliputi penyiapan serbuk simplisia kering dari ketiga bagian tumbuhan ciplukan setelah sampel dibersihkan dan dikering anginkan dengan suhu ruang. Setelah sampel bagian tumbuhan tersebut kering dilakukan perajangan sampel tumbuhan tersebut dalam ukuran kecil agar mempermudah dalam proses pembレンダーan. Kemudian dilakukan proses penghalusan sampai ketiga bagian sampel tumbuhan tersebut menjadi serbuk.

Ekstraksi

Sampel yang telah dihaluskan diekstraksi dengan metode maserasi yaitu dengan cara merendam sampel dengan pelarut metanol. Filtrat yang diperoleh kemudian disaring dengan menggunakan corong kaca dan kertas saring untuk memisahkan ekstrak dari serbuk tumbuhan tersebut. Hasil saringan (ekstrak cair) kemudian dipekatkan dengan *rotari evoprator* pada suhu 40 – 50 °C sampai diperoleh ekstrak yang menyerupai sirup kental. Ekstrak kering disimpan dalam refrigerator pada suhu 4°C sebelum dilakukan penelitian selanjutnya. Tahapan selanjutnya dilakukan Uji Fitokimia, Uji *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) dan Uji Antioksidan *1,1-difenil-2-pikrilhidrazil* (DPPH) pada masing-masing ekstrak bagian tumbuhan.

Skrining fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan pada ekstrak kasar ketiga bagian tumbuhan ciplukan yaitu daun, batang dan buah yang meliputi pemeriksaan kandungan senyawa metabolit sekunder alkaloid, triterpenoid atau steroid, saponin, flavonoid dan fenolik menurut prosedur [5], [6] dan [7].

Uji BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*)

Pengujian BSLT dilakukan berdasarkan prosedur yang dikembangkan oleh [6]. Ekstrak kasar metanol sebanyak 0,2 gr dan dilarutkan dengan air laut hingga volumenya mencapai 100 ml dalam labu ukur, untuk membuat konsentrasi sampel 2000 mg/L. Kemudian dibuat sampel dengan konsentrasi 1000; 500; 250; 125; 62,5; 31,2; 15,6 dan 7,8 mg/L dibuat dari pengenceran sampel dengan konsentrasi 2000 mg/L. Sampel dipipet sebanyak 2500 µL dan diletakkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2500 µL air laut yang berisi 10 larva udang pada setiap sampel sehingga volume sampel menjadi setengahnya (1000; 500; 250; 125; 62,5; 31,2; 15,6 dan 7,8 mg/L). Kontrol dilakukan sama dengan perlakuan sampel tetapi tanpa penambahan ekstrak kasar etanol. Ekstrak kasar etanol yang sukar larut ditambahkan dengan Dimetil Sulfoksida (DMSO) 1 % satu sampai tiga tetes [6,8]. Setiap sampel dilakukan uji mortalitas sebanyak 3 kali [9]. Data yang diperoleh dimasukkan dalam lembar pengamatan dan akan dilakukan perhitungan dengan program Probit.

Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Uji perendaman pereaksi *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH) dilakukan dengan mengacu pada metode Arung (2006) [10], menggunakan spektrofotometer UV Vis pada suhu kamar (25°C) pada panjang gelombang 517 nm dan larutan *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH) digunakan sebagai radikal bebas serta Vitamin C sebagai kontrol positif. Ekstrak sampel sebanyak 3,03 mg dilarutkan dalam 1 ml metanol. Selanjutnya dibuat variasi konsentrasi yaitu 50 mg/L, 25 mg/L, 12 mg/L, 6 mg/L. sebanyak 33 µL ekstrak dari masing-masing konsentrasi dimasukkan ke dalam *cuvette* lalu ditambahkan 467 µL etanol kemudian dikocok secara perlahan. Selanjutnya ditambahkan 500 µL DPPH (0,0027 % dalam etanol) lalu diinkubasi selama 30 menit. Setelah itu diukur dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang 517 nm.

Kapasitas antioksidan (persen inhibisi) untuk menghambat radikal bebas ditentukan dengan persamaan:

$$\% \text{Inhibisi} = \frac{(A_{\text{kontrol}} - A_{\text{sampel}})}{A_{\text{kontrol}}} \times 100\%$$

Keterangan:

A_{kontrol} = Nilai serapan (Abs) larutan kontrol pada panjang gelombang 517 nm

A_{sampel} = Nilai serapan (Abs) larutan uji atau larutan pembanding pada panjang gelombang 517 nm

Teknik Analisis Data

Hasil pengujian fitokimia disajikan dalam bentuk tabel. Selanjutnya hasil perhitungan aktivitas antioksidan dimasukkan ke dalam persamaan regresi dengan konsentrasi ekstrak (ppm) sebagai absis (sumbu X) dan nilai % inhibisi (antioksidan) sebagai ordinatnya (sumbu Y). Nilai IC₅₀ dari perhitungan pada saat % inhibisi sebesar 50%. $Y = aX + b$ [11].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 3 bagian tanaman yaitu daun, batang, dan buah Ciplukan (*Physalis angulata.L*). Dimana masing-masing ekstrak yang diperoleh dari masing-masing sampel tersebut akan diuji fitokimia (Tabel 1.)

Tabel 1. Ekstrak kasar dari daun, batang dan buah Ciplukan (*P. angulata.L*)

Bagian Tumbuhan	Berat serbuk (gr)	Berat Ekstrak (gr)	% Ekstrak
Daun	169,9	16,82	9,89
Batang	72,3	3,35	4,63
Buah	30,0	5,29	17,6

Berdasarkan uji fitokimia terhadap ekstrak kasar pada daun, batang dan buah ciplukan (*Physalis angulata. L*) untuk mengetahui kandungan jenis senyawa metabolit sekundernya, diperlihatkan pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil uji fitokimia dari ekstrak kasar metanol

Metabolit Sekunder	Jenis Ekstrak		
	Ekstrak Kasar Daun	Ekstrak Kasar Batang	Ekstrak Kasar Buah
Alkaloid	+	+	+
Saponin	+	+	+
Steroid	+	+	-
Triterpenoid	-	-	+
Flavonoid	-	+	-
Fenolik	-	-	-

Keterangan :

+ = positif senyawa metabolit sekunder

- = negatif senyawa metabolit sekunder

Dalam uji fitokimia diatas, ekstrak kasar daun, batang dan buah mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, steroid dan saponin. Menurut Ardiansyah (2007) [12] senyawa antioksidan alami tumbuhan umumnya adalah senyawa fenolik atau polifenolik yang dapat berupa

golongan flavonoid, turunan asam sinamat, kumarin, tokoferol dan asam-asam organik polifungsional.

Pengujian toksisitas dilakukan dengan menggunakan metode BSLT (*brine shrimp lethality test*), telur udang *Artemisia salina* Leach. Kemudian jumlah larva udang yang mati dan yang masih hidup di hitung untuk kemudian digunakan untuk menentukan tingkat toksisitasnya (LC₅₀) di tunjukan pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Hasil Lethal Concentration 50% (LC₅₀)

Ekstrak	Nilai LC ₅₀ (ppm)
Daun Ciplukan	962,0540
Batang Ciplukan	753,5577
Buah Ciplukan	1.004,7302

Perhitungan tingkat toksisitasnya dengan menggunakan program Probit LC₅₀ dimana dalam program ini akan ditabulasikan jumlah individu larva udang yang mati lalu dioperasikan secara otomatis hingga menghasilkan nilai LC₅₀, yang kemudian dengan nilai tersebut dapat diketahui tingkat toksisitas dari ekstrak tersebut.

Berdasarkan hasil pengujian mortalitas larva udang dari ekstrak kasar metanol dari ketiga bagian tumbuhan Ciplukan (*Physalis angulata.L*) dengan konsentrasi berbeda, didapatkan nilai LC₅₀ yang berbeda-beda dari masing-masing ekstrak. Dimana hasil LC₅₀ pada daun ciplukan menghasilkan nilai sebesar 962, 0540 ppm, dimana nilainya < 1000 ppm hal ini menunjukkan potensi toksik. Pada batang ciplukan menghasilkan nilai LC₅₀ sebesar 753,5577 ppm dimana nilainya < 1000 ppm hal ini menunjukkan potensi toksik.

Nilai LC₅₀ < 30 ppm maka ekstrak sangat toksik dan berpotensi mengandung senyawa bioaktif antikanker. Meyer (1982) [13] menyebutkan tingkat toksisitas suatu ekstrak dapat dikategorikan sebagai 3 cakupan yaitu LC₅₀ ≤ 30 ppm mengindikasikan potensi sangat toksik, 31 ppm ≤ LC₅₀ ≤ 1.000 ppm mengindikasikan potensi toksik dan LC₅₀ > 1.000 ppm mengindikasikan tidak toksik pada sampel yang digunakan. Pada buah ciplukan menghasilkan nilai sebesar 1.004,7302 ppm yang nilai tersebut > 1000 ppm hal ini tidak menunjukkan potensi toksik.

Pengujian aktivitas antioksidan terhadap ekstrak kasar daun, batang dan buah Ciplukan (*Physalis angulata.L*) dengan metode peredaman pereaksi 1,1-dipenyl-2-picrylhidrazyl (DPPH). Nilai IC₅₀ ditunjukkan pada tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4. diatas dapat dilihat nilai IC₅₀ dari ekstrak kasar daun, batang dan buah Ciplukan (*Physalis angulata.L*) serta standar yang digunakan yaitu vitamin C.

Tabel 4. Aktivitas antioksidan vitamin C dengan uji peredaman pereaksi DPPH (IC₅₀)

Ekstrak Ciplukan (<i>Physalis angulata</i>.L)	IC₅₀ (ppm)
Vitamin C	34,91
Daun Ciplukan	60,43
Buah Ciplukan	63,46
Batang Ciplukan	86,36

Pada tabel 4 dapat dilihat bahwa nilai IC₅₀ dari ekstrak kasar daun, batang dan buah Ciplukan (*Physalis angulata*.L) lebih besar dari vitamin C. IC₅₀ daun, batang dan buah Ciplukan (*Physalis angulata*.L) menunjukkan nilai IC₅₀ yang lebih besar dibandingkan dengan vitamin C sebagai standar antioksidan. Semakin kecil nilai IC₅₀ berarti semakin tinggi aktivitas antioksidan. Secara spesifik, suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC₅₀ kurang dari 50 ppm, kuat untuk IC₅₀ antara 50 – 100 ppm, sedang jika nilai IC₅₀ bernilai 101 – 150 ppm dan lemah jika IC₅₀ bernilai 151 – 200 ppm [14]. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada ekstrak kasar daun, batang dan buah Ciplukan (*Physalis angulata*.L) memiliki potensi antioksidan kuat dimana nilai IC₅₀ menunjukkan dibawah 100 ppm. Jika dihubungkan dengan uji fitokimia pada ekstrak kasar daun Ciplukan (*Physalis angulata*.L) mengandung alkaloid yang mengandung potensi antioksidan yang ada ditimbulkan oleh senyawa alkaloid tersebut, ekstrak kasar batang Ciplukan (*Physalis angulata*.L) mengandung alkaloid dan flavonoid yang mengandung potensi antioksidan dan ekstrak kasar buah Ciplukan (*Physalis angulata*.L) mengandung alkaloid yang mengandung potensi antioksidan. Mekanisme reaksi antioksidan dari senyawa flavonoid yaitu menekan pembentukan radikal bebas dengan cara penghambatan enzim atau dengan pengkhelatan ion logam (metal ion chelating) yang terlibat dalam produksi radikal bebas dan senyawa berbasis nitrogen (alkaloid) dari tumbuhan, berpotensi menghambat berbagai proses oksidatif. Senyawa radikal turunan dari senyawa amina memiliki tahap terminasi yang sangat lama sehingga mampu meredam radikal secara efisien [15].

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada bagian daun ialah alkaloid, saponin dan steroid. Pada bagian batang ialah alkaloid, saponin, steroid dan flavonoid sedangkan pada buah sendiri ialah alkaloid, saponin dan triterpenoid. Potensi aktivitas antioksidan ciplukan (*Physalis angulata*.L)

menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan pada daun adalah 60,34 ppm, buah adalah 63,46 ppm dan batang adalah 86,36 ppm. Berdasarkan hasil tersebut tumbuhan Ciplukan (*Physalis angulata*.L) dapat dinyatakan aktif sebagai antioksidan karena mempunyai nilai IC₅₀ < 100 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suhartono, E. Fujiati., Aflanie, I. 2002. *Oxygen Toxicity By Radiation and Effect Of Glutamic Piruvat Transmine (GPT) Activity Rat Plasma After Vitamin C Treatmen*. Yogyakarta: Diajukan Pada Internasional Seminar on Enviromental Chemistry and Toxicology.
- [2] Kikuzaki, H., Hisamoto, M., Hirose, K., Akiyama, K., and Taniguchi, H., 2002; Antioxidants Properties of Ferulic Acid and Its Related Compound, *J.Agric.Food Chem*, 50:2161-2168.
- [3] Rohdiana, D. 2001. *Aktivitas Daya Tangkap Radikal Polifenol Dalam Daun Teh*. Majalah Jurnal Indonesia 12, (1), 53 – 58.
- [4] Marxen, K. Vanselow K.H., Lippemeier S., Hintze, R., Ruser, A dan Hansen, U.P. 2007. *Determination of DPPH Radical Oxidation Caused by Methanolic Extracts of Some Microalga Species by Linear Regression Analysis of Spectrophotometric Measurements*.
- [5] Darwis, D. 2000. *Teknik Dasar Laboratorium dalam Penelitian Senyawa Bahan Alam Hayati*. Padang: Workshop Pengembangan Sumber Daya Manusia di dalam Bidang Kimia Organik Bahan Alam Hayati. DITJEN DIKTI DEPDIKNAS. 9 – 14 Oktober 2000.
- [6] Kadarisman, I. 2000. *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Kimia Bioaktif dari Rimpang Bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb)*. Bogor: FMIPA IPB.
- [7] Chozin, A. 1996. *Uji Brine Shrimp dan Analisis Kandungan Kimia Fraksi Ekstrak Metanol 95% Daun Suren, *Tuna sureni* (BI)*. Bogor: Prosiding Simposium Penelitian Bahan Obat Alami VIII. Balitro.
- [8] Sutisna, I. 2000. *Isolasi dan Karakteristik Senyawa Triterpenoid Lanostana dari Kulit Kayu Danglo (*Macaranga javanica* Muell. Arg)*. FMIPA IPB. Bogor.
- [9] Wijaya, E. 2006. *Ekstraksi dan Uji Bioaktivitas Metabolit Sekunder Daun Babadotan (*Agenatum conyzoides* L) sebagai Larvasida Nyamuk*. FMIPA Universitas Mulawarman.

- [10] Arung, E.T., Matsubara, E., Kusuma, I.W., Sukaton, E., Shimizu, K., and Kondo, R 2011. Inhibitory components from the buds of clove (*Syzygium aromaticum*) on melanin formation in B16 melanoma cells. *Fitoterapia* 82(2), 198-202.
- [11] Cahyana, M. Taufik Ekaprasada. A. Herry. 2002. *Isolasi Senyawa Antioksidan Kulit Batang Kayu Manis*, ISSN No. 0216-0781.
- [12] Ardiansyah. 2007. *Antioksidan dan Peranannya Bagi Kesehatan*. Artikel Iptek.
- [13] Meyer, B. N., Ferrigni, N. R., Putnam, J. E., Jacobson, L. B., Nichols, D. E. and McLaughlin, J. L. (1982). *Brine shrimp: a convenient general bioassay for active plants constituents*. *Planta Med.* 45, 31-34.
- [14] Rahmawati, D. 2004. *Mempelajari Aktivitas Antioksidan Dan Antimikroba Ekstrak Antarasa (Litsea cubeba) dan Aplikasinya sebagai Pengawet Alami pada Bahan Pangan*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [15] Shahidi, F. 1997. Natural Antioxidant : An Overview In: F. Shaidi (Ed). *Natural Antioxidant : Chemistry, Health Effect and Applications*. AOCS Press. Illionis.