

**POTENSI EKSTRAK DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lam.)
SEBAGAI ANTIOKSIDAN ALAMI**

Ni Made Rica Dwi Adnyani*, I Made Oka Adi Parwata dan I Made Sutha Negara

Program Studi Kimia FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Bali

*Email: ricadwia@yahoo.com

ABSTRAK

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang mampu menangkal atau meredam efek negatif oksidan dalam tubuh. Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dapat digunakan sebagai antioksidan alami karena mengandung metabolit sekunder. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak daun nangka yang dapat digunakan sebagai antioksidan alami. Ekstraksi serbuk kering daun nangka dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat dan etanol, sedangkan uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode difenilpicril hidrazil. Ekstraksi 1000 gram serbuk daun nangka kering menghasilkan ekstrak kental n-heksana yang berwarna hijau sebanyak 19,60 gram, ekstrak etil asetat yang berwarna hijau kecoklatan sebanyak 21,04 gram dan ekstrak etanol yang berwarna coklat sebanyak 24,76 gram. Uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol positif terdapat senyawa flavonoid. Total flavonoid pada ekstrak n-heksana 18,07 mg/100gr QE, ekstrak etil asetat 249,94 mg/100gr QE dan ekstrak etanol 422,90 mg/100gr QE. Hasil uji aktivitas antioksidan pada ekstrak n-heksana memiliki nilai IC₅₀ sebesar 35,57 ppm, ekstrak etil asetat memiliki nilai IC₅₀ sebesar 48,48 ppm dan ekstrak etanol memiliki nilai IC₅₀ sebesar 12,65 ppm. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol memiliki aktivitas antioksidan paling kuat dan siap dikembangkan sebagai alternatif antioksidan alami.

Kata kunci: antioksidan, daun nangka, IC₅₀ (*Artocarpus heterophyllus* Lam.), total flavonoid

ABSTRACT

Antioxidants are compounds that can counteract or mitigate the negative effects of oxidants in the body. Jackfruit leaf (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) can be used as natural antioxidants because it contains secondary metabolites. The extraction of dry powder of jackfruit leaf was done by maceration method using n-hexane, ethyl acetate and ethanol, while the test for antioxidants activity was carried out using diphenylpicryl hydrazyl method. This study aimed to determine the potential of jackfruit leaf extract that can be used as natural antioxidants. The extraction of 1000 grams of dry powder of jackfruit leaf produced 19.60 grams concentrate green n-hexane extract, 21.04 grams concentrate brownish green ethyl acetate extract and 24.76 grams concentrate brown ethanol extract. The phytochemical test indicated that n-hexane extract, ethyl acetate extract and ethanol extract contained flavonoids compound. The total flavonoid in n-hexane extract was 18.07 mg/100gr QE, in ethyl acetate extract was 249.94 mg/100gr QE and in ethanol extract was 422.90 mg/100gr QE. The antioxidant activity test on n-hexane extract, ethyl acetate extract and ethanol extract resulted in IC₅₀ of 35.57 ppm, 48.48 ppm and 12.46 ppm, respectively. These results showed that the ethanol extract had an antioxidant activity of the most powerful and is ready to be developed as an alternative natural antioxidants.

Keywords: antioxidant, IC₅₀, Jackfruit leaf (*Artocarpus heterophyllus* Lam.), total flavonoids

PENDAHULUAN

Stres oksidatif terjadi karena ketidakseimbangan jumlah radikal bebas dengan jumlah antioksidan endogen yang diproduksi oleh tubuh. Keadaan ini bila tidak ditanggulangi dengan baik dapat menimbulkan berbagai macam penyakit degeneratif seperti penuaan

dini, kanker, diabetes, jantung dan penyakit degeneratif lainnya. Radikal bebas merupakan komponen yang kekurangan satu elektron, sehingga bersifat reaktif terhadap komponen lain untuk melengkapi kekurangan elektronnya. Adanya Radikal bebas dalam tubuh disebabkan oleh hasil samping proses oksidasi dan pembakaran sel, olahraga yang berlebihan,

peradangan, dan terpapar polusi (Murray dkk, 2009; Parwata dkk, 2016). Keadaan diatas menyebabkan tubuh memerlukan suatu asupan yaitu antioksidan.

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menangkal atau meredam efek negatif oksidan dalam tubuh (Ramadhan, 2015). Antioksidan endogen berdasarkan sumbernya terdiri dari dua golongan yaitu antioksidan sintetik dan antioksidan alami. Hasil penelitian Amarowicz dkk (2000) menyatakan bahwa penggunaan bahan sintesis seperti butil hidroksil anisol (BHA), butil hidroksil toluene (BHT), tert-butil hidroksil quinon (TBHQ) dan propil galat dapat meningkatkan resiko penyakit kanker. Untuk mencegah timbulnya suatu penyakit, maka konsumsi antioksidan alami harus ditingkatkan karena antioksidan alami relatif aman. Antioksidan alami dapat berupa vitamin C, vitamin A, vitamin E, kartenoid, senyawa fenolik dan polifenolik seperti golongan flavonoid.

Senyawa-senyawa antioksidan alami biasanya terdapat dalam daun, bunga, buah dan sayur bagian-bagian dari tanaman. Bagian daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dapat digunakan sebagai antioksidan alami karena mengandung metabolit sekunder. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun nangka terdapat beberapa senyawa yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, dan tanin (Marianne dkk, 2011). Hasil penelitian Nasution dan Rahmah (2014) menyatakan bahwa ekstrak etil asetat daun nangka tua mengandung senyawa saponin dan steroid yang memiliki nilai IC_{50} sebesar 778,76 ppm terhadap radikal bebas. Isolasi ekstrak etanol daun nangka diperoleh total senyawa flavonoid sebesar 7,55 mg/g (Wang dkk, 2011). Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Omar dkk (2011) dari hasil isolasi ekstrak n-butanol daun nangka diperoleh senyawa flavonoid yaitu isokuerstin.

Berdasarkan uraian di atas, maka pada penelitian ini dilakukan uji aktivitas antioksidan dari ekstrak daun nangka. Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode difenilpikril hidrazil (DPPH).

MATERI DAN METODE

Bahan

Bahan uji yang digunakan pada penelitian ini yakni daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) tua yang didapat di kota Denpasar, khususnya Denpasar Selatan. Daun nangka ini telah dideterminasi di UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Eka Karya Bali. Bahan kimia yang digunakan antara lain n-heksan teknis, etil asetat teknis, etanol 96% teknis, etanol p.a, kuersetin, DPPH (difenilpikril hidrazil), NaOH, serbuk Mg, HCl pekat, $AlCl_3$, H_2SO_4 pekat, akuades.

Peralatan

Alat yang digunakan meliputi blender, neraca analitik, penangas air, oven, alat vortex, plat tetes, gelas beker, pipet mikro, kertas saring, aluminium foil, batang pengaduk, labu ukur, pipet ukur, corong gelas, penguap putar vakum (*rotary vacuum evaporator*), pipet tetes, tabung reaksi.

Cara Kerja

Penyiapan bahan penelitian

Daun nangka tua dicuci bersih dalam satu wadah kemudian dikering anginkan dan diblender hingga diperoleh sampel daun nangka dalam bentuk serbuk.

Ekstraksi sampel

Sebanyak 1000 gram serbuk daun nangka yang telah dihaluskan dimaserasi dengan pelarut n-heksana, etil asetat dan etanol. Maserasi masing-masing dilakukan selama 3x24 jam, lalu filtrat yang diperoleh dikumpulkan dan dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* (pada suhu 50°C) sehingga didapat ekstrak pekat n-heksana. Residu yang sudah dikeringkan dari hasil maserasi dengan pelarut n-heksana kemudian dimaserasi berturut-turut dengan pelarut etil asetat dan etanol. Dengan prosedur dan perlakuan yang sama, sehingga diperoleh ekstrak pekat etil asetat dan ekstrak pekat etanol.

Uji fitokimia Flavonoid

Uji fitokimia senyawa golongan flavonoid dilakukan pada ekstrak daun nangka hasil maserasi dengan menggunakan uji Bate

Smith-Metcalfe, uji Wilstatter dan uji NaOH 10% (Parwata dkk, 2016)

Uji total flavonoid ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol daun nangka

a. Pembuatan larutan standar kuersetin

Ditimbang 1 mg baku standar kuersetin dan dilarutkan dalam 10 mL etanol sehingga di dapatkan konsentrasi 100 ppm. Larutan standar kemudian dibuat variasi konsentrasi dengan cara dipipet 10 μL dan ditambahkan etanol 490 μL dalam tabung 1, pada tabung 2 ditambahkan 20 μL standar dan 480 μL , pada tabung 3 ditambahkan 60 μL standar dan etanol 440 μL , pada tabung 4 ditambahkan 80 μL standar dan etanol 420 μL , pada tabung 5 ditambahkan 100 μL standar dan etanol sebanyak 400 μL sedangkan pada tabung 6 (blanko) dipipet 500 μL etanol (tanpa penambahan sampel). Masing-masing variasi konsentrasi kemudian ditambahkan 500 μL AlCl_3 . Sampel kemudian diinkubasi dalam waktu 30 menit dan serapan dari larutan standar diukur pada panjang gelombang 415 nm.

b. Analisis ekstrak daun nangka

Sebanyak 0,1 gram masing-masing ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol ditimbang. Sampel selanjutnya dilarutkan ke dalam labu ukur 5 mL menggunakan etanol 50% dan disaring. Filtrat yang dihasilkan kemudian direaksikan dengan AlCl_3 dengan perbandingan 1:1 dengan cara 250 μL ekstrak dipipet dan ditambahkan sebanyak 250 μL etanol 50%. Ekstrak tersebut dimasukkan pada tabung reaksi kemudian ditambahkan 500 μL larutan AlCl_3 . Larutan kemudian dihomogenkan dan didiamkan selama 30 menit. Pengukuran absorbansi kemudian dilakukan pada panjang gelombang 415 nm.

Uji aktivitas antioksidan terhadap DPPH

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menguji larutan sampel (ekstrak daun nangka yang positif mengandung flavonoid dan hasil isolasi golongan flavonoid). Larutan induk ekstrak daun nangka yakni 1000 ppm. Larutan

induk ekstrak daun nangka dipipet sebanyak 16 μL ; 24 μL ; 32 μL ; 40 μL ; dan 80 μL ke dalam tabung reaksi, kemudian volume dicukupkan sebanyak 4 mL dengan etanol p.a lalu dihomogenkan dengan alat vortex untuk mendapatkan konsentrasi larutan uji 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm dan 20 ppm. Ke dalam masing-masing tabung ditambahkan 1 mL larutan DPPH 0,1 mM, lalu dihomogenkan. Larutan sampel dengan berbagai konsentrasi pada ekstrak diinkubasi selama 30 menit. Larutan blanko dibuat dengan cara DPPH 0,1 mM dipipet sebanyak 1 mL kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 4 mL etanol p.a, kemudian dihomogenkan. Serapan dari masing-masing sampel diukur pada panjang gelombang 517 nm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan kadar air

Serbuk kering daun nangka memiliki presentase kadar air sebesar 5,7%, hal ini menunjukkan bahwa persentase kadar air dalam serbuk kering daun nangka tua tergolong memenuhi syarat. Kadar air dalam ekstrak/simplisia tidak boleh lebih dari 10% (Sudarmadji, 2003).

Ekstraksi daun nangka

Proses maserasi serbuk kering daun nangka tua dilakukan secara gradien. Ekstraksi pertama daun nangka menggunakan 4500 mL n-heksana dihasilkan ekstrak kental n-heksana sebanyak 19,60 gram yang berwarna hijau. Ekstraksi kedua daun nangka menggunakan 3500 mL etil asetat dihasilkan ekstrak kental etil asetat sebanyak 21,04 gram yang berwarna hijau kecoklatan. Ekstraksi ketiga daun nangka menggunakan 4000 mL dihasilkan ekstrak kental etanol sebanyak 24,76 g yang berwarna coklat. Masing-masing ekstrak kental yang diperoleh diuji kandungan flavonoid dan diuji total senyawa flavonoid, sehingga diperoleh hasil seperti yang dipaparkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji flavonoid, total flavonoid, dan perolehan berat dari ekstrak n-heksana, etil asetat, dan ekstrak etanol

Ekstrak	Berat (gram)	Total flavonoid (mg/100 gr QE)	Uji Warna			Golongan flavonoid yang diduga dengan pereaksi NaOH 10%	Ket
			NaOH 10%	H ₂ SO ₄ pekat dipanaskan (Uji Bate-Smith Metcalfe)	Mg-HCl (Uji Wilstatter)		
n-heksana	19,60	18,07	Kuning	Hijau	Hijau	Flavon, isoflavon atau isoflavonon	+
etil asetat	21,04	249,94	Kuning muda	Merah tua	Hijau	Dihidroksikalkon atau flavononol	++
etanol	24,76	422,90	Orange	Orange	Merah	Khalkon, flavonon atau flavonol	+++

Keterangan: +++: Intensitas kandungan flavonoid sangat tinggi
++: Intensitas kandungan flavonoid tinggi
+: Intensitas kandungan flavonoid rendah

Pada Tabel 1 menunjukkan ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol positif mengandung flavonoid. Ekstrak etanol positif terhadap ketiga pereaksi flavonoid tersebut yang menghasilkan perubahan warna yang khas untuk senyawa flavonoid dan memiliki intensitas warna yang kuat jika dibandingkan dengan ekstrak n-heksana dan etil asetat. Hal ini juga didukung dengan diperolehnya total flavonoid ekstrak etanol sebesar 422,90 mg/100gr QE, sedangkan untuk ekstrak n-heksana dan etil asetat masing-masing diperoleh total flavonoid sebesar 18,07 mg/100gr QE dan 249,94 mg/100gr QE. Ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol dilanjutkan uji aktivitas antioksidannya.

Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun nangka

Ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol yang positif senyawa flavonoid diukur aktivitas antioksidannya secara spektrofotometri UV-Vis dengan metode DPPH. Hasil pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 517 nm dari ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol yang dibuat dengan beberapa variasi kadar memberikan hasil uji aktivitas antioksidan seperti yang ditampilkan pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa seiring dengan penambahan ekstrak ke dalam larutan DPPH 0,1 mM, nilai absorbansi DPPH

mengalami penurunan dibandingkan dari absorbansi blanko. Penurunan absorbansi disebabkan tereduksinya molekul DPPH oleh senyawa antioksidan dalam ekstrak. Penurunan absorbansi juga diikuti dengan berkurangnya intensitas warna ungu dari larutan DPPH. Nilai IC₅₀ yang diperoleh pada ekstrak n-heksana sebesar 35,57 ppm, ekstrak etil asetat sebesar 48,48 ppm dan ekstrak etanol sebesar 12,65 ppm. Ekstrak etanol memiliki nilai IC₅₀ paling kecil sehingga dapat dikatakan memiliki aktivitas antioksidan paling kuat.

Berdasarkan hasil uji flavonoid, total flavonoid dan uji aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa ekstrak etanol memiliki total flavonoid paling besar dan aktivitas antioksidan paling kuat dengan nilai IC₅₀ paling kecil dibandingkan dengan ekstrak n-heksana dan etil asetat. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol dapat dipergunakan sebagai antioksidan alami.

Tabel 2. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol

Sample	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi		% inhibisi	Persamaan linier	IC ₅₀ (mg/L)
		blanko	Sample uji			
Ekstrak n-heksana	4		0,192	5,88	$y = 1,2496x + 5,552$ $R^2 = 0,7739$	35,57
	6		0,177	13,23		
	8	0,204	0,171	16,18		
	10		0,154	24,51		
	20		0,147	27,94		
Ekstrak etil asetat	4		0,211	4,09	$y = 0,9285x + 4,9948$ $R^2 = 0,7739$	48,48
	6		0,194	11,82		
	8	0,220	0,187	15,00		
	10		0,183	16,82		
	20		0,172	21,81		
Ekstrak etanol	4		0,160	27,93	$y = 2,7201x + 15,597$ $R^2 = 0,9813$	12,65
	6		0,150	32,43		
	8	0,222	0,148	33,33		
	10		0,123	44,59		
	20		0,066	70,27		

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Nilai IC₅₀ yang diperoleh pada ekstrak n-heksana sebesar 35,57 ppm, ekstrak etil asetat sebesar 48,48 ppm dan ekstrak etanol sebesar 12,65 ppm. Ekstrak etanol memiliki nilai IC₅₀ paling kecil sehingga dapat dikatakan memiliki aktivitas antioksidan paling kuat dan dapat dikembangkan sebagai antioksidan alternatif yang berasal dari alam.

Saran

Perlu dilakukannya penelitian lanjutan terhadap senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan pada daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dan mengidentifikasi senyawa aktif untuk mengetahui struktur dari senyawa yang aktif sebagai antioksidan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih banyak kepada semua pihak atas saran dan masukan serta yang turut membantu dalam proses penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amarowicz, R., Naczka, M., and Shahidi, F., 2000, Antioxidant Activity of Crude Tannins of Canola and Rapeseed Hulls, *JAOCs*, 77: 957-961
- Marianne, Yuandani, dan Rosnani, 2011, Antidiabetic Activity From Ethanol Extract Of Kluwih's Leaf (*Artocarpus Camansi*), *Jurnal Natural*, 11 (2): 64-68
- Murray R.K., Granner D.K., and Rodwell V.W., 2009, *Biokimia Harper*, Diterjemahkan Oleh Andri Hartono, Edisi 27, Penerbit Buku Kedokteran, EGC, Jakarta
- Nasution, H., dan Rahmah, M., 2014, Pengujian Antiradikal Bebas Difenilpicril Hidrazil (DPPH) Ekstrak Etil Asetat Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.), *J. Sains Dasar*, 3 (2): 134-141
- Omar, S.H., El-Beshbishy, H.A., Moussa, Z., Taha, K.F., and Singab, A.N.B., 2011, Antioxidant Activity of *Artocarpus heterophyllus* Lam. (Jack Fruit) Leaf Extracts: Remarkable Attenuations of Hyperglycemia and Hyperlipidemia in Streptozotocin-Diabetic Rats, *The Scientific Word Journal*, 788-800

- Parwata, A., Sukardiman, Mulya H.S., and Alit Widhiartini, 2016, Inhibition of Fibrosarcoma Growth by 5-Hydroxy-7-Ethoxy-Flavanons from *Kaempferia pandurata* Roxb, *Biomedical & Pharmacology Journal*,9(3) : 941-948.
- Ramadhan, P., 2015, *Mengenal Antioksidan*, Cetakan Pertama, Graha Ilmu, Yogyakarta
- Sabuea, P., 2003, *Antioksidan Senyawa Ajaib Penangkal Penuaan Dini*, Sinar Harapan, Yogyakarta
- Sudarmadji, S., 2003, *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*, Edisi ke 2, Vol. III, Liberty, Yogyakarta
- Wang, H.W., Liu, Y.Q., and Wang, Y.H., 2011, Optimization of Ultrasonic-Assisted Extraction of Total Flavonoids From Leaves Of The *Artocarpus heterophyllus* by Response Surface Methodology, *Zhong Yao Cai*, 23 (7): 1125-1129