

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Selenicereus monacanthus* (Lem.) D.R. Hunt) Menggunakan Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)

Yuliani Ika Pratiwi¹, Yani Lukmayani², Vinda Maharani Patricia³

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*yulianiikapertiwi@gmail.com, lukmayani@gmail.com,
solanum.tuberosum89@gmail.com

Abstract. Free radicals are molecules that have an unpaired electron in their outer orbital, so they are highly reactive. Free radicals can come from cigarette smoke, fast food, burning, excessive sun exposure, and air pollution which can cause chronic and degenerative diseases such as damage to cell wall membranes in all tissues. Free radicals can be fought with antioxidants. One of the natural antioxidants is dragon fruit peel (*Selenicereus monacanthus*) which contains secondary metabolites, one of which is phenol compounds which are thought to be antioxidants. This study aims to determine the percentage of antioxidant activity, namely the IC₅₀ value of the red dragon fruit peel extract using 96% ethanol: citric acid and aquadest: citric acid as a solvent. Measurement of antioxidant activity was carried out using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method. The results of the antioxidant activity test of red dragon fruit peel extract in 96% ethanol: citric acid and aquadest: citric acid solvents were 171.785 ppm and 174.381 ppm, respectively.

Keywords: *Free radical, Antioxidant, Selenicereus monacanthus*

Abstrak. Radikal bebas merupakan suatu molekul yang mempunyai elektron yang tidak berpasangan pada orbital luarnya sehingga, bersifat sangat reaktif. Radikal bebas dapat berasal dari asap rokok, makanan siap saji, pembakaran, paparan sinar matahari berlebih, serta polusi udara yang dapat timbulnya penyakit kronis dan degeneratif seperti kerusakan pada membran dinding sel hingga semua jaringan. Radikal bebas dapat ditangkal oleh antioksidan. Salah satu antioksidan alami yaitu kulit buah naga merah (*Selenicereus monacanthus*) yang mengandung metabolit sekunder salah satunya adalah senyawa fenol yang diduga sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan yaitu nilai IC₅₀ dari ekstrak kulit buah naga merah menggunakan pelarut etanol 96%:asam sitrat dan aquadest:asam sitrat. Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah naga merah pada pelarut etanol 96%:asam sitrat dan aquadest:asam sitrat berturut-turut yaitu 171,785 ppm dan 174,381 ppm.

Kata kunci: *Radikal bebas, Antioksidan, Selenicereus monacanthus*

A. Pendahuluan

Dalam kehidupan sehari-hari manusia tidak terpisahkan dari senyawa radikal bebas. Radikal bebas dapat didefinisikan sebagai suatu molekul yang mempunyai elektron yang tidak berpasangan pada orbital luarnya sehingga, bersifat sangat reaktif. Radikal bebas dapat berasal dari asap rokok, makanan siap saji, pembakaran, paparan sinar matahari berlebih, asap kendaraan, obat-obat tertentu, serta polusi udara. Adanya radikal bebas dalam tubuh menjadi penyebab utama penyakit kronis dan degeneratif. Suatu penyakit dapat ditimbulkan akibat adanya penyakit degeneratif. Radikal bebas dapat ditangkal oleh antioksidan [11,6].

Antioksidan merupakan zat yang dapat menunda dan mencegah terjadinya reaksi oksidasi yang disebabkan oleh radikal bebas. Antioksidan terbagi kedalam 2 jenis, yaitu antioksidan intraseluler dan antioksidan ekstraseluler. Contoh antioksidan intraseluler ialah *Superoksida dismutase* (SOD) dan dapat berupa *hepatomegaly* yang dapat mempengaruhi aktivitas enzim di dalam hati, sedangkan contoh antioksidan ekstraseluler ialah antikarsinogenik yang dapat menyebabkan antioksidan alami menjadi alternatif, adapun antosianin yang merupakan turunan dari flavonoid yang berkhasiat sebagai antioksidan. Namun, jika radikal bebas dalam tubuh terkandung dalam jumlah yang tinggi, maka antioksidan akan sulit menangkalnya sehingga dibutuhkan antioksidan dari luar [9].

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai antioksidan adalah buah naga. Meskipun saat ini banyak digunakan bagian buahnya, akan tetapi terdapat banyak kandungan kimia yang bermanfaat pada kulitnya. Kulit buah naga merah mengandung vitamin A, vitamin B kompleks, vitamin C dan vitamin E. Metabolit sekunder yang terkandung pada kulit buah naga diantaranya alkaloid, terpenoid, flavonoid, senyawa fenolat, karoten dan fitoalbumin. Keunggulan dari kulit buah naga merah yang menghasilkan antioksidan adalah kaya akan polifenol [4].

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, dapat dibuat suatu rumusan masalah yaitu “Bagaimana aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah naga merah dengan pelarut ekstraksi yang berbeda? Perbandingan pelarut ekstraksi manakah yang memberikan aktivitas antioksidan terbaik?”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah naga merah dengan 2 jenis pelarut ekstraksi yang berbeda serta mengetahui pelarut ekstraksi yang paling optimal memberikan aktivitas antioksidan yang lebih baik.

B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental di laboratorium Riset Universitas Islam Bandung. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan tanaman buah naga merah, determinasi, pembuatan simplisia, ekstraksi, dan pengujian aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah naga merah.

Tanaman buah naga merah didapat dari perkebunan buah naga dari Desa Cirende, Kecamatan Campaka, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat. Kemudian dideterminasi di Herbarium Bandungense, SITH-ITB.

Sampel disiapkan dengan memisahkan kulit buah naga merah dari dagingnya dan dicuci menggunakan air bersih. Setelah itu dilakukan perajangan, kemudian dikeringkan dengan cara diangin-angin. Selanjutnya diekstraksi menggunakan maserasi dengan perendaman selama 24 jam menggunakan pelarut etanol 96%:HCl dan aquadest:asam sitrat. Ekstrak cair yang didapat dipekatkan menggunakan *rotary vacuum evaporator*.

Dibuat larutan seri ekstrak kulit buah naga merah, dan larutan standar vitamin C sebagai pembanding, kemudian dilakukan uji aktivitas antioksidan pada ekstrak kulit buah naga merah (*Selenicereus monacanthus* (Lem.) D.R.Hunt) menggunakan pereaksi DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dengan melarutkan DPPH dengan metanol dalam tabung reaksi sebagai hasil larutan blanko DPPH, kemudian dilarutkan dengan tiap larutan seri ekstrak kulit buah naga merah dan diukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV sinar tampak, kemudian ditentukan nilai IC50.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Determinasi tanaman dilakukan di Herbarium Bandungense, SITH-ITB. Hasil

determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan yaitu buah naga merah dengan nama latin *Selenicereus monacanthus* (Lem.) D.R.Hunt dengan nama sinonim *Hylocereus polyrhizus* (F.A.C.Weber) Britton & Rose) dari keluarga *Cactaceae*.

Buah naga merah diperoleh dari Desa Cirende, Kecamatan Campaka, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat. Buah naga merah yang didapat sebanyak 36 kilogram kemudian dipisahkan antara bagian kulit dan dagingnya. Kulit buah naga yang didapatkan sebanyak 11,543 kilogram dan dicuci menggunakan air mengalir sampai bersih, kemudian dipotong-potong menjadi bagian kecil dan dikeringkan dengan cara diangin-angin. Didapat hasil simplisia kulit buah naga merah yang telah kering sebanyak 700 gram.

Simplisia yang diperoleh dilakukan ekstraksi. Pada proses ekstraksi, dilakukan penambahan asam yaitu asam sitrat hingga pH 4,5, karena pada pH 4,5 ini dapat digunakan untuk memperoleh hasil yang optimal, pada pH dengan asam kuat dapat mengalami pemutusan ikatan glikosida terutama pada senyawa betasianin. Ekstraksi dilanjutkan menggunakan pelarut aquadest dikarenakan senyawa betasianin yang bersifat hidrofilik, sedangkan pelarut etanol digunakan karena senyawa betasianin bersifat mudah larut dalam pelarut organik yang mengandung [8]. Ekstraksi dilakukan menggunakan perbandingan sebesar 1:25 yaitu simplisia kulit buah naga merah sebanyak 100 gram, serta total pelarut aquadest:asam sitrat dan etanol 96%:asam sitrat masing-masing sebanyak 2.500 ml.

Terhadap ekstrak ini, dilakukan pemekatan ekstrak dengan cara memasukkan hasil ekstraksi kedalam *rotary vacuum evaporator* dan diuapkan diatas penangas air dengan tujuan untuk menghilangkan pelarut ekstraksi. Ekstrak aquadest:asam sitrat yang didapat sebanyak 30,008 gram, sedangkan ekstrak etanol 96%:asam sitrat yang dihasilkan sebesar 9,0321 gram. Rendemen ekstrak merupakan perbandingan antara jumlah ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal yang digunakan. Rendemen yang dihasilkan dari ekstrak aquadest:asam sitrat yaitu 30,008%, sedangkan rendemen yang didapat dari hasil ekstrak etanol 96%:asam sitrat yang didapat sebesar 9,0321%.

Pengujian aktivitas antioksidan bertujuan untuk menunjukkan bahwa terdapat senyawa berpotensi yang memiliki aktivitas antioksidan dalam ekstrak kulit buah naga merah. Pada percobaan kali ini dilakukan uji aktivitas antioksidan menggunakan pereaksi DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Pada pengujian ini terjadi karena ada reaksi antara senyawa antioksidan dan radikal DPPH. Adanya aktivitas antioksidan ditandai dengan larutan DPPH yang berubah warna semula berwarna ungu menjadi kuning. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan pembanding vitamin C. Vitamin C sebagai pembanding karena berfungsi sebagai antioksidan sekunder yang menangkap radikal bebas dan memiliki aktivitas antioksidan sangat tinggi. Hasil %inhibisi dan nilai IC₅₀ vitamin C dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Aktivitas Antioksidan Vitamin C

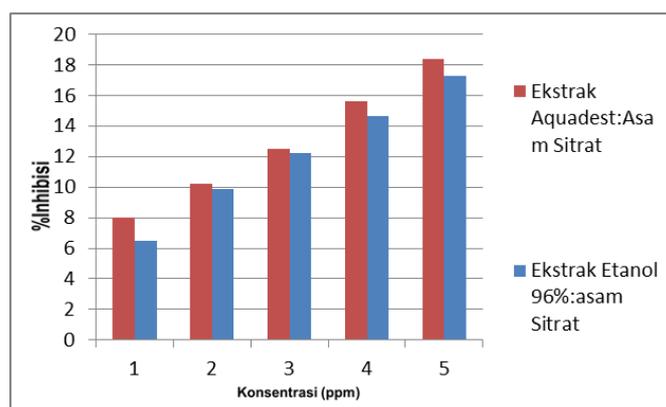
Sampel (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi
2	0.643	19.625
4	0.524	34.500
6	0.414	48.250
8	0.306	61.750
10	0.214	73.250
IC50		6.073

Nilai hasil IC₅₀ dari pengujian aktivitas vitamin C sebesar 6,073 ppm dengan nilai regresi $y = 6,725x + 7,125$ dan nilai R mendekati 1 yaitu 0,998.

Tabel 2. Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 96%:Asam Sitrat dan Aquadest:Asam Sitrat

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	%Inhibisi	IC50
Ekstrak Etanol 96%:Asam Sitrat	10	0.736	8	171.785
	20	0.718	10.25	
	30	0.700	12.5	
	40	0.675	15.625	
	50	0.653	18.375	
Ekstrak Aquadest:Asam Sitrat	10	0.748	6.5	174.381
	20	0.721	9.875	
	30	0.702	12.25	
	40	0.683	14.625	
	50	0.662	17.25	

Hasil pengujian aktivitas antioksidan kedua ekstrak menggambarkan bahwa kedua ekstrak uji memiliki aktivitas antioksidan, namun dinilai memiliki aktivitas antioksidan yang lemah. Suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan kelompok sangat kuat jika nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm, kelompok kuat IC_{50} antara 50-100 ppm, kelompok sedang jika nilai IC_{50} 101-150 ppm, dan kelompok lemah jika nilai IC_{50} antara 150-200 ppm (Molyneux, 2004). Hasil tersebut diperkuat dalam penelitian Mahardika (2017) yang menyatakan bahwa Nilai IC_{50} dari ekstrak kulit buah naga merah dengan pelarut aquadest:asam sitrat dan vitamin C, yaitu sebesar 397,64 ppm dan 9,79 ppm. Hal ini dikarenakan ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan antioksidan pada ekstrak kulit buah naga merah lemah, salah satunya adalah umur ekstrak atau lamanya penyimpanan ekstrak. Pada penelitian Anni, dkk., (2014) yang meneliti mengenai pengaruh umur ekstrak bahwa untuk pelarut aquades:asam sitrat, zat padat terlarut pada ekstrak mengalami penurunan yang cukup signifikan, yaitu 3,457% pada hari pertama dan sebanyak 0,933 % pada hari ke lima penyimpanan.

**Gambar 1.** Grafik Perbandingan Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak

Hasil pengujian pada ekstrak etanol96%:asam sitrat lebih baik daripada hasil pengujian pada ekstrak aquadest:asam sitrat. Hal ini dapat disebabkan karena etanol merupakan senyawa yang bersifat universal sehingga ketika preparasi zat ini sangat mudah menguap dan mempengaruhi zat padat terlarutnya, sementara untuk hasil pengujian pada

ekstrak aquadest:asam sitrat berpengaruh pada kemampuan aquadest untuk menarik zat lain yang terkandung dalam simplisia.

Pada penelitian kali ini digunakan uji statistik menggunakan metode aplikasi SPSS. Pada uji aktivitas antioksidan untuk mengetahui perbedaan konsentrasi dan absorbsansi antara aktivitas antioksidan pada pelarut etanol 96% dan aquadest menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu uji *Kruskal wallis* dan *Mann Whitney*. Digunakan metode *Kruskal wallis* karena data yang dihasilkan ketika uji homogenitas tidak normal. Hasil uji normalitas menunjukkan absorbsansi ekstrak kulit buah naga merah pelarut etanol 96% pada konsentrasi 10 ppm berdistribusi tidak normal ($p < 0.05$) sedangkan pada konsentrasi 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm dan 50 ppm menunjukkan data berdistribusi normal ($p > 0.05$). Selanjutnya, hasil uji homogenitas dengan Levene's Test diketahui nilai $p (0.068) > 0.05$ artinya data homogen.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah naga dengan parameter nilai IC_{50} untuk pelarut etanol 96%:asam sitrat dan aquadest:asam sitrat berturut-turut adalah 171,785 ppm dan 174,381 ppm.
2. Ekstrak kulit buah naga dengan pelarut etanol 96%:asam sitrat lebih baik daripada ekstrak dengan pelarut aquadest:asam sitrat.

Acknowledge

Terimakasih kepada dosen pembimbing dan seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung saya dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Anni Faridah, dkk., 2016. Ekstraksi, Karakterisasi, Purifikasi, dan Identifikasi Senyawa Betalain Dari Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). Universitas Negeri Padang.
- [2] Departemen, Kesehatan. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Vol. 13-30, Jakarta, Depkes RI.
- [3] Diniyah, Nurud., Lee, Sang-Han., 2020. Komposisi Senyawa Fenol dan Potensi Antioksidan Dari Kacang-kacangan. Jurnal Agroteknologi. Vol. 14 No. 01.
- [4] Jaafar, A.R, dkk. (2009). Proximate Analysis of Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*). American Journal of Applied Science, 6, 1341-1346.
- [5] Mahardika Rahmawati. 2016. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). Jawa Timur: Universitas Jember
- [6] Mastuti, Widianingsih. 2016. Aktivitas Antioksidan Ekstak Metanol Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* (F.A.C Weber) Britton & Rose) Hasil Maserasi dan Dipekatkan dengan Kering Angin. Jurnal Wiyata. Vol. 3 No. 2.
- [7] Molyneux, P., 2004, The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity, Songklanakarin J. Sci. Technol., 26(2), 211-21
- [8] Nurbaya, S. R., Putri, W. D. R., Murtini, E. S., Pengaruh Campuran Pelarut AquadesEtanol Terhadap Karakteristik Ekstrak Betasianin dari Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). Jurnal Teknologi Pertanian. 19(3), 153-160; 2018.
- [9] Nurliyana R, Syed Zahir I, Mustapha Suleiman K, Aisyah MR, and Kamarul Rahim, K. 2010. Antioxidant Study, of Pulps and Peels of Dragon Fruits: A Comparative Study. International Food Research Journal.17: 367-375.
- [10] Senet M, Raharja P, Darma T, Prastakarini T, Dewi A, Parwata A, 2018. Penentuan Kandungan Total Flavonoid dan Total Fenol Dari Akar Kersen (*Muntingia calabura*) Serta Aktivasnya Sebagai Antioksidan. Jurnal Kimia 12 (1). 13- 18.
- [11] Widyastuti, 2010. Pengukuran Aktivitas Antioksidan dengan Metode Cuprac, Dpph,

dan Frap serta Korelasinya dengan Fenol dan Flavonoid pada Enam Tanaman, Departemen Kimia. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Bogor.