

## **Pengaruh Perbedaan Pelarut Ekstraksi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Naga yang Diekstraksi dengan Metode *Ultrasound-Assisted Extraction* (UAE)**

**Jihan Hana Fauziah<sup>\*</sup>, Kiki Mulkiya Yuliawati, Vinda Maharani Patricia**

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

<sup>\*</sup>[jihanhana29@gmail.com](mailto:jihanhana29@gmail.com), [qqmulkiya@gmail.com](mailto:qqmulkiya@gmail.com), [solanum.tuberosum89@gmail.com](mailto:solanum.tuberosum89@gmail.com)

**Abstract.** Dragon fruit peel, which has been considered waste thus far, turns out to contain extraordinary benefits, one of which is as a source of natural antioxidants that have the potential to be developed. This study aimed to determine the effect of differences in extraction solvents on the antioxidant activity of dragon fruit peel extracts (*Hylocereus Polyrhizus*) extracted using the Ultrasound-Assisted Extraction (UAE) method. The extraction process did using aquadest: citric acid and ethanol 96%: citric acid with a pH of 4,5 sonicated at 45 kHz for 60 minutes at 40°C. The viscous extract was tested for antioxidant activity using the DPPH method (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazil). The results of testing the antioxidant activity in aquadest: citric acid and ethanol 96%: citric acid with IC<sub>50</sub> values of 133,37 ppm and 167,37 ppm, consecutively, indicated that the antioxidant activity of dragon fruit peel was in the weak-moderate category. Data analysis on antioxidant activity was carried out using the Kruskal Wallis test. The comparison results of the two solvents contained significant differences in the antioxidant activity test.

**Keywords:** *Dragon Fruit Peel, Hylocereus polyrhizus, Antioxidant, Ultrasound-Assisted Extraction (UAE).*

**Abstrak.** Kulit buah naga yang selama ini hanya dianggap limbah ternyata mengandung manfaat yang luar biasa, salah satunya sebagai sumber antioksidan alami yang sangat berpotensi untuk dikembangkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pelarut ekstraksi yang berbeda terhadap aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) yang diekstraksi dengan metode Ultrasound-Assisted Extraction (UAE). Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan aquadest: asam sitrat dan etanol 96%: asam sitrat dengan pH 4,5 disonikasi pada 45 kHz selama 60 menit pada 40°C. Ekstrak kental dilakukan pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil). Hasil pengujian aktivitas antioksidan pada pelarut aquadest: asam sitrat dan etanol 96%: asam sitrat dengan nilai IC<sub>50</sub> berturut-turut 133,37 ppm dan 167,37 ppm menunjukkan aktivitas antioksidan dari kulit buah naga termasuk kategori sedang dan lemah. Dilakukan analisis data pada aktivitas antioksidan menggunakan uji Kruskal Wallis, dimana hasil perbandingan antara kedua pelarut terdapat perbedaan signifikan pada pengujian aktivitas antioksidan.

**Kata Kunci:** *Kulit Buah Naga, Hylocereus polyrhizus, Antioksidan, Ultrasound-Assisted Extraction (UAE).*

## A. Pendahuluan

Selama ini kulit buah naga yang biasanya hanya dianggap sebagai limbah, namun kini banyak ahli yang sudah membuktikan bahwa kulit buah naga memiliki manfaat yang luar biasa. Buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) merupakan salah satu sumber antioksidan alami yang sangat berpotensi untuk dikembangkan. Kulit buah naga memiliki bobot sekitar 30-35% dari berat buahnya. Kulit buah naga memiliki potensi sebagai sumber antioksidan alami adapun kandungan lainnya yang terdapat di dalam kulit buah naga seperti vitamin C, vitamin E, vitamin A, kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, piridoksin, terpenoid, tiamin, niasin, kobalamin, fenolik, karoten dan fitoalbumin [1,2]. Antioksidan ( $C_{15}H_{11}O$ ) pada kulit buah naga merah tergolong tinggi karena terdapat kadar betasianin yang merupakan pewarna alami kelompok pigmen berwarna merah hingga ungu yang tersebar dalam tanaman dari kelas senyawa fenol yang tersubstitusi oleh gugus glikosida dan memiliki gugus kromofor [3].

Pada penelitian ini digunakan metode ekstraksi *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE) atau sering disebut dengan ultrasonik. Metode ultrasonik ini merupakan metode ekstraksi yang menggunakan bantuan gelombang ultrasonik. Prinsipnya terjadi efek kavitasi yang baik pada dinding sel maupun membran sel tanaman disebabkan karena adanya amplitudo dengan besar tertentu pada metode ultrasonik. Efek kavitasi tersebut memberikan dampak yang lebih baik pada penetrasi pelarut terhadap membran sel yang dapat meningkatkan laju perpindahan massa pada jaringan dan senyawa aktif dari sel ke pelarut [4].

Metode pengujian aktivitas antioksidan dengan menggunakan radikal DPPH (1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil) yang merupakan pengujian antioksidan berdasarkan transfer elektron yang menghasilkan larutan violet dalam etanol. Radikal bebas ini, stabil pada suhu kamar, direduksi dengan adanya molekul antioksidan, yang mengakibatkan warna violet berkurang intensitasnya. Penggunaan uji DPPH memberikan cara yang mudah dan cepat untuk mengevaluasi antioksidan dengan spektrofotometri UV-Visible [5].

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh pelarut ekstraksi yang berbeda terhadap hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) yang diekstraksi dengan menggunakan metode ultrasonikasi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membuktikan secara ilmiah dan memberikan informasi bahwa kulit buah naga memiliki fungsi antioksidan yang bermanfaat bagi tubuh.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pelarut aquadest:asam sitrat dan etanol 96%:asam sitrat pada ekstrak kulit buah naga yang diekstraksi dengan metode *Ultrasound Assisted Extraction* terhadap aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*).

## B. Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan di Laboratorium Riset Farmasi, Universitas Islam Bandung dengan beberapa tahap yang meliputi determinasi di Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung (SITH-ITB), pengumpulan sampel kulit buah naga yang diperoleh dari kebun SSA Buah Naga, di Kampung Ciranji, Desa Cirende, Kecamatan Campaka, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat, kemudian penyiapan simplisia kulit buah naga, pembuatan simplisia, penentuan karakterisasi simplisia, ekstraksi kulit buah naga dengan metode ultrasonik, serta pengujian aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah naga.

Kemudian dilakukan ekstraksi pada simplisia kulit buah naga dengan menggunakan metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE) dengan amplitudo 45 kHz selama 60 menit dengan menggunakan pelarut aquadest dan etanol 96% yang diasamkan dengan larutan asam sitrat hingga pH 4,5 kemudian hasil ekstrak cairnya dipekatkan dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator*.

Kemudian pengujian aktivitas antioksidan yang dilakukan menggunakan metode DPPH (1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil) dengan tahap pembuatan larutan DPPH, pembuatan larutan Blanko, pembuatan larutan pembanding, optimasi gelombang maksimum DPPH, serta pengujian aktivitas antioksidan kemudian diukur serapannya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis untuk ditentukan nilai  $IC_{50}$

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Determinasi tanaman buah naga yang digunakan dilakukan di Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung dengan nomor 929/IT1.C11.2/TA.00/2022 dan hasil determinasi membuktikan bahwa tanaman yang digunakan adalah tanaman buah naga merah. Kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 36 kg buah naga merah yang diperoleh dari kebun SSA Buah Naga, di Kampung Ciranji, Desa Cirende, Kecamatan Campaka, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat. Dilakukan pemilihan buah naga yang baik tampilannya dan sudah matang sehingga siap untuk digunakan. Selanjutnya penyiapan bahan dan pereaksi yang akan digunakan dilakukan di Laboratorium Riset Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Universitas Islam Bandung.

Pembuatan simplisia dilakukan sebanyak 36 kg buah naga merah yang digunakan dibersihkan dengan menggunakan air mengalir, kemudian dilakukan proses pengupasan untuk memisahkan antara kulit buah naga merah (bahan yang akan digunakan) dengan daging buah naga merah dan dilakukan pemotongan bahan kulit buah naga merah dengan ukuran lebih kurang 2-3 cm. Bahan yang sudah dicuci menghasilkan bobot 11,54 kg. Proses pengeringan dilakukan selama 5x24 jam dengan diangin-anginkan di dalam suhu ruang tanpa terkena sinar matahari dan dibantu dengan menggunakan kipas angin di dalam ruangan. Pengeringan ini dilakukan untuk mencegah pertumbuhan jamur maupun mikroorganisme, serta penguraian zat aktif oleh reaksi enzimatis dan proses hidrolisis karena kadar air yang tinggi, selain itu agar menghasilkan simplisia yang tidak mudah rusak dan dapat disimpan dalam waktu yang relatif lama. Dari tahapan ini simplisia kering kulit buah naga yang dihasilkan sebanyak 700 gram. Hasil pembuatan simplisia dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Tabel Hasil Pembuatan Simplisia

<b>Bagian Buah Naga Merah</b>	<b>Bobot (Kg)</b>
Buah Naga Merah	36
Kulit Buah Naga Merah Segar	11,53
Kulit Buah Naga Merah Kering	0,7

Karakterisasi simplisia bertujuan untuk menjamin keseragaman mutu simplisia agar dapat memenuhi persyaratan standar simplisia. Penentuan ini dilakukan agar standardisasi simplisia terjamin sehingga memiliki mutu, keamanan, dan kualitas yang baik [6]. Karakterisasi simplisia meliputi uji organoleptik, penetapan kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, dan susut pengeringan.

Pengujian organoleptik merupakan pengujian uji sensori yang menggunakan indera perasa manusia sebagai media utama terhadap pengukuran penerimaan suatu produk. Beberapa keuntungan dari pengujian organoleptik ini sebagai indikasi kebusukan, kerusakan produk, maupun penurunan kualitas mutu [7]. Untuk hasil organoleptik simplisia dan ekstrak dapat dilihat di Tabel 2.

Penetapan kadar sari larut air dan etanol ini merupakan metode kuantitatif untuk mengetahui jumlah kandungan senyawa dalam simplisia yang mampu ditarik oleh pelarut [8]. Penetapan parameter kadar sari larut air dilakukan dengan tujuan untuk mengukur kadar sari di dalam bahan yang bersifat polar, sedangkan pada kadar sari larut etanol dilakukan untuk mengukur banyaknya rendemen ekstrak dari senyawa kimia yang bersifat polar, semipolar, atau non polar dalam suatu bahan [9].

**Tabel 2.** Hasil organoleptik simplisia dan ekstrak

Karakteristik	Hasil		
	Simplisia	Ekstrak Kulit Buah Naga Pelarut Aquades	Ekstrak Kulit Buah Naga Pelarut Etanol 96%
Warna	Merah Muda Terang-Pucat	Coklat muda	Coklat tua
Bau	Aroma bunga mawar	karamel/gula bakar	karamel/gula bakar
Tekstur	(Sebelum diolah) berlendir, mengandung banyak air, kulit tebal (Sesudah diolah) keras, bubuk kasar, kering, kulit tipis	padat, menggumpal	lengket, kental
Rasa	tidak ada rasa	asam	pahit

Penetapan kadar air bertujuan untuk mengetahui batas minimum (rentang) kandungan air di dalam bahan, karena kadar air yang tinggi (lebih dari 10%) memungkinkan simplisia terkontaminasi oleh jamur yang dapat mempengaruhi kualitas simplisia [6,10]. Penetapan susut pengeringan bertujuan untuk memberikan batas maksimum (rentang) banyaknya senyawa yang hilang dalam proses pengeringan. Penetapan kadar abu total dilakukan untuk melihat kandungan mineral di dalam simplisia uji, sedangkan penetapan kadar abu tidak larut asam dilakukan untuk melihat jumlah abu non fisiologis dan logam berat yang terkandung di dalam bahan simplisia tersebut [6].

Hasil dan perhitungan penentuan kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, dan susut pengeringan pada simplisia dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Karakterisasi Simplisia

Karakterisasi Simplisia	Hasil (%)
Kadar Sari Larut Air	43,58
Kadar Sari Larut Etanol	9,16
Kadar Air	10
Kadar Abu Total	5,95
Kadar Abu Tidak Larut Asam	0,52
Susut Pengeringan	16,02

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 100 gram kulit buah naga yang sudah dikeringkan dan dihaluskan, yang kemudian untuk mempercepat proses ekstraksi dilakukan dengan metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE) menggunakan dua pelarut yang berbeda, yaitu pelarut Aquadest dan pelarut Etanol 96% yang diasamkan dengan menggunakan asam sitrat hingga pH 4,5 (asam) sebanyak 2,5 liter. Metode ini dilakukan untuk menjaga kualitas betasianin dan senyawa fenol dalam sampel dikarenakan senyawa betasianin dan fenol tidak tahan terhadap pemanasan [11]. Selain dapat dipengaruhi oleh panas, senyawa betasianin juga dapat berpengaruh terhadap oksigen, cahaya, pH, dan kelembaban. Penggunaan frekuensi 45 kHz dan waktu 60 menit merupakan waktu dan frekuensi yang

optimal. Semakin lama waktu yang digunakan untuk ultrasonikasi maka semakin banyak senyawa yang dapat diterima oleh pelarut.

Pada proses ekstraksi digunakan pelarut aquadest dan pelarut organik etanol 96% dikarenakan senyawa betasianin yang bersifat hidrofilik [12]. Betasianin memiliki tingkat kelarutan yang tinggi dalam air, kekuatan melarutkan yang tinggi memiliki hubungan dengan tingkat kepolaran pelarut dan kepolaran senyawa yang diekstraksi [13]. Sedangkan pada pelarut etanol digunakan karena senyawa betasianin bersifat mudah larut dalam pelarut organik yang mengandung air, selain itu karena etanol memiliki titik didih yang rendah (80°C) sehingga mudah menguap serta karena pelarut etanol tidak dapat melarutkan lendir yang terdapat pada kulit buah naga [14]. Etanol 96% bersifat semipolar, digunakan pada ekstraksi untuk menarik senyawa yang polar hingga sedikit non-polar karena memiliki dua gugus yang berbeda kepolarannya, pada gugus alkilnya bersifat nonpolar sedangkan gugus hidroksil bersifat polar.

Penambahan asam sitrat ke dalam larutan tujuannya ini menurut Primurdia dan Kusnadi [15] karena asam sitrat salah satu senyawa yang dapat menaikkan dan menstabilkan aktivitas antioksidan di dalam sampel. Adapun menurut Stintzing dan Carle [16] pigmen betasianin yang terkandung di dalam kulit buah naga ini lebih stabil pada pH 3-7. Semakin asam pelarut yang digunakan dapat menyebabkan dinding sel vakuola yang pecah sehingga dapat membantu proses ekstraksi dan memperbanyak senyawa yang tertarik ke dalam ekstrak [17]. Selain itu, betasianin yang berfungsi sebagai sumber antioksidan kulit buah naga stabil pada pH asam sampai dengan netral, dan memiliki kestabilan paling baik di pH 4,5 sehingga pada pH 4,5 ini dapat digunakan untuk proses ekstraksi dan memperoleh hasil yang optimal dalam penyimpanan ekstrak karena pada pH dengan asam kuat dapat mengalami pemutusan ikatan glikosida [18].

Tujuan pemekatan ekstrak yaitu untuk mencegah terjadinya kejenuhan pelarut, meningkatkan kadar zat aktif dalam volume yang kecil, memaksimalkan proses penarikan senyawa dalam simplisia, dan mencegah terjadinya pertumbuhan jamur atau mikroba lainnya, sehingga dapat hasil rendemen yang dihasilkan maksimal. Kemudian ekstrak dimasukkan ke dalam cawan porselen dan dibungkus dengan plastik wrap dan aluminium foil untuk mencegah kemungkinan terjadinya degradasi senyawa fenolik atau terjadi oksidasi akibat paparan sinar matahari, udara, maupun suhu. Perhitungan rendemen diperlukan untuk menentukan perbandingan jumlah ekstrak yang diperoleh terhadap berat bahan pada awalnya dan untuk mengetahui jumlah senyawa bioaktif yang terkandung dalam bahan. Hasil dan perhitungan rendemen dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Rendemen Ekstrak Kulit Buah Naga

Pelarut Ekstraksi	Rendemen (%)
Aquadest	63,42
Etanol	9,86

Pengujian aktivitas antioksidan bertujuan untuk menunjukkan bahwa terdapat senyawa berpotensi yang memiliki aktivitas antioksidan dalam ekstrak kulit buah naga merah. Pada pengujian ini terjadi karena ada reaksi antara senyawa antioksidan dan radikal DPPH. Adanya aktivitas antioksidan ditandai dengan larutan DPPH yang berubah warna dari warna ungu menjadi kuning.

Hasil pengukuran serapan larutan DPPH dengan konsentrasi 60 ppm menunjukkan bahwa serapan maksimum yang diberikan ada pada panjang gelombang 515,5 nm. Dengan demikian, panjang gelombang tersebut termasuk ke dalam rentang yang tercantum pada literatur yaitu berkisar antara 515-520 [19].

Digunakan vitamin C sebagai pembanding dikarenakan vitamin C mampu menangkap

radikal bebas hidroksil, dan memiliki gugus enadiol yang merupakan gugus pendonor. Vitamin C memiliki kemampuan sebagai antioksidan dikarenakan elektron yang diberikan dapat mencegah terbentuknya senyawa lain dari proses oksidasi dengan melepaskan salah satu rantai karbon. Kemudian persen inhibisi diperlukan untuk menggambarkan kemampuan suatu senyawa antioksidan dalam sampel untuk menangkap radikal bebas pada konsentrasi uji. Nilai persentase inhibisi yang besar maka menggambarkan bahwa aktivitas senyawa antioksidan semakin tinggi dalam menangkap radikal pada DPPH [20].

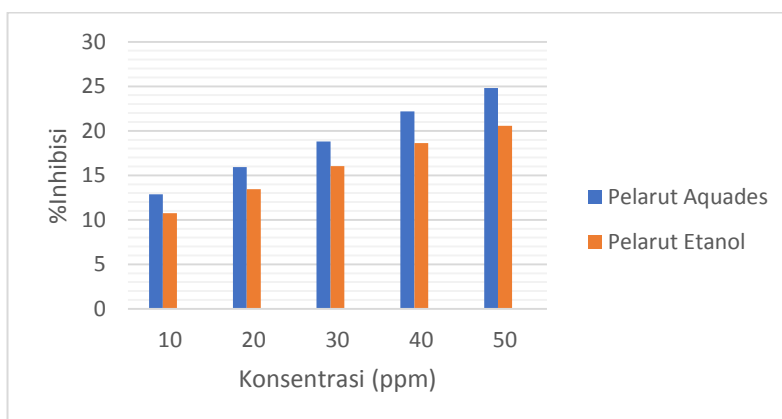
Pada metode ini digunakan parameter IC<sub>50</sub> yang merupakan konsentrasi sampel yang dibutuhkan untuk menangkap/menghambat radikal DPPH sebanyak 50%. Dimana semakin kecil nilai IC<sub>50</sub> maka semakin kuat intensitas antioksidannya, begitupun sebaliknya semakin besar nilai IC<sub>50</sub> maka intensitas antioksidannya semakin lemah. Tingkat antioksidan dengan metode DPPH dapat dilihat pada Tabel 5 [19].

**Tabel 5.** Tingkat Kekuatan Antioksidan

Nilai IC50 (ppm)	Intensitas Antioksidan
< 50	Sangat Kuat
50-100	Kuat
100-150	Sedang
150-200	Lemah

Persamaan regresi yang diperoleh dari kurva inhibisi larutan standar vitamin C yaitu  $y = 6,7229x + 7,1209$ . Sedangkan persamaan regresi yang diperoleh pada ekstrak kulit buah naga merah pelarut aquadest:asam sitrat  $y = 0,3008x + 9,8833$  dan ekstrak kulit buah naga merah pelarut etanol:asam sitrat  $y = 0,2483x + 8,4417$ .

Pada hasil pengujian IC<sub>50</sub> sampel ekstrak kulit buah naga merah dengan pelarut aquadest yang diasamkan dengan asam sitrat 133,37 ppm dan pada sampel ekstrak kulit buah naga merah dengan pelarut etanol yang diasamkan dengan asam sitrat 167,37 ppm dengan menggunakan konsentrasi 100 ppm. Hal ini menandakan tingkat aktivitas antioksidan di dalam ekstrak kulit buah naga merah pelarut aquadest:asam sitrat dan asam sitrat termasuk ke dalam kategori antioksidan sedang (tidak terlalu kuat). Serta ekstrak etanol dan asam sitrat kulit buah naga termasuk ke dalam kategori antioksidan lemah (>150ppm). Hal ini terjadi karena dimungkinkan terjadi oksidasi ketika proses pengeringan, ekstraksi, dan penyimpanan yang tidak sesuai standar. Hasil perbandingan aktivitas antioksidan antara ekstrak aquadest kulit buah naga dan ekstrak etanol kulit buah naga dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Grafik Perbandingan Aktivitas Antioksidan

Adapun menurut penelitian Widi Utami dkk [21] aktivitas antioksidan pada ekstrak kulit buah naga dengan pelarut aquadest:asam sitrat dan etanol:asam sitrat dengan menggunakan metode ekstraksi maserasi menunjukkan nilai  $IC_{50}$  berturut-turut 1010.117 ppm dan 357.430 ppm. Sehingga dengan menggunakan metode ultrasonik dapat membantu dalam meningkatkan aktivitas antioksidan.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kestabilan antioksidan diantaranya yaitu suhu, cahaya, pH, oksigen, dan ion logam. Adapun proses, kondisi tempat penyimpanan, dan waktu penyimpanan sampel/ekstrak yang diduga terjadi degradasi sehingga antioksidan yang terkandung dalam sampel berkurang [22]. Salah satu penyebab nilai  $IC_{50}$  tinggi dikarenakan proses pengujian aktivitas antioksidan tidak segera dilaksanakan, yaitu 3-4 minggu setelah ekstrak kental didapatkan. Untuk perhitungan dan hasil uji aktivitas antioksidan dapat di lihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil  $IC_{50}$  Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dan Vitamin C

Sampel	Konsentrasi (PPM)	%Inhibisi	$IC_{50}$
Ekstrak Etanol:Asam Sitrat Kulit Buah Naga	10	10,750	167,371
	20	13,458	
	30	16,042	
	40	18,625	
	50	20,583	
Ekstrak Air:Asam Sitrat Kulit Buah Naga	10	12,875	133,367
	20	15,917	
	30	18,792	
	40	22,167	
	50	24,792	
Vitamin C	2	19,625	6,378
	4	34,500	
	6	48,208	
	8	61,708	
	10	73,250	

Pada penelitian ini dilakukan pengujian secara statistik dengan menggunakan SPSS. Pada uji aktivitas antioksidan untuk mengetahui perbedaan konsentrasi dan absorbansi antara aktivitas antioksidan pada pelarut aquadest:asam sitrat dan etanol 96% menggunakan metoda uji statistik non parametrik yaitu uji *Kruskal wallis* dan uji *Mann Whitney*. Digunakan metode *Kruskal wallis* dikarenakan data yang dihasilkan ketika diuji homogenitas nilai  $p < 0.05$  yang artinya data tidak homogen dan data tidak berdistribusi normal. Pada hasil uji *kruskal wallis* diperoleh nilai  $p (0.001) < 0.05$  yang menandakan bahwa terdapat perbedaan aktivitas antioksidan ekstrak aquadest kulit buah naga dan ekstrak etanol kulit buah naga. Untuk mengetahui perbedaan aktivitas antioksidan pada ekstrak kulit buah naga dilakukan uji *Mann whitney*. Pada hasil perbandingan antara ekstrak aquadest kulit buah naga dan ekstrak etanol kulit buah naga terhadap setiap konsentrasi memiliki nilai  $p < 0.05$ , hal ini menandakan bahwa terdapat perbedaan signifikan.

#### D. Kesimpulan

Dari hasil penelitian diketahui bahwa pada pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH diperoleh nilai  $IC_{50}$  pada ekstrak aquadest dan etanol 96% berturut-turut sebesar

133,367 ppm dan 167,371 ppm. Serta terdapat perbedaan signifikan pada aktivitas antioksidan ekstrak aquadest dan etanol 96%.

### Acknowledge

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Ibu Apt. Kiki Mulkiya Yuliawati, M.Si., selaku dosen pembimbing utama dan Ibu Apt. Vinda Maharani Patricia, M.Si., selaku dosen pembimbing serta, yang telah perhatian dan meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, pengarahan, dan petunjuk demi terselesainya penelitian ini sehingga dapat terlaksana. Serta kepada keluarga dan teman atas dukungan, do'a, dan motivasinya dalam proses penelitian dan penulisan ini.

### Daftar Pustaka

- [1] Jaafar, A., R., et al. Proximate Analysis of Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*). *American Journal of Applied Sciences*. 6:1341-1346, 2009.
- [2] Khoirunisa, I., Masruriati, E., Wicaksono. Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri (*Staphylococcus aureus*). *Jurnal Farmasetis*. 7(1): 54-61. ISSN: 2549-8126; 2018.
- [3] Setiawan, M. A. W., Nugroho, E. K., Lestario, L. N., Ekstraksi Betasianin dari Kulit Umbi Bit (*Beta vulgaris*) Sebagai Pewarna Alami. *AGRIC*. 27(1,2), 38-43. ISSN: 0854-9028; 2015.
- [4] Chemat, F., Zill, H., & Muhammed, K. Applications of Ultrasound in Food Technology: Processing, Preservation and Extraction. *Journal Ultrasonic Sonochemistry*, Volume 18. 813-835; 2011.
- [5] Garcia, E. J., et al. Antioxidant Activity by DPPH Assay of Potential Solutions to be Applied on Bleached Teeth. *Brazilian Dental Journal*, 23 (1), 22-27, doi: 10.1590/S0103-64402012000100004; 2012.
- [6] Departemen Kesehatan RI. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan; 2000.
- [7] Wahyuningtias, Dianka. Uji Organoleptik Hasil Jadi Kue Menggunakan Bahan Non Instant dan Instant. *Binus Business Review*. 1(1). 116-125; 2010.
- [8] Febrianti, D. R., et al. Uji Kadar Sari Larut Air dan Kadar Sari Larut Etanol Daun Kumpai Mahung (*Eupatorium inulifolium* H.B.&K). *Jurnal Pharmascience*. 6(2), 19-24. ISSN: 2460-9560; 2019.
- [9] Handayani, D. Penetapan Parameter Standar Simplisia dan Ekstrak Etanol 96% Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val). [Skripsi]. Jurusan Bahan Alam. Fakultas Farmasi. Universitas Airlangga. Surabaya; 2007.
- [10] Hermawan, D.S., Lukmayani, Y. & Dasuki, U. A., Identifikasi Senyawa Flavonoid pada Ekstrak dan Fraksi yang Berasal dari Buah Berenuk (*Crescentia cujete* Linn.), *Prosiding Farmasi*, 2(2), 2460-6472; 2016.
- [11] Asra, R., Yetti, R. D., Rusdi., Audina, S., Nessa, N., Studi Fisikokimia Betasianin dalam Kulit Buah Naga dan Aplikasinya Sebagai Pewarna Merah Alami Sediaan Farmasi. *Jurnal Farmasi Galenika*. 5(20), 140-146. ISSN: 2442-8744, DOI: 10.22487/j24428744.2019.v5.i2.13498; 2019.
- [12] Nurbaya, S. R., Putri, W. D. R., Murtini, E. S., Pengaruh Campuran Pelarut Aquades-Etanol Terhadap Karakteristik Ekstrak Betasianin dari Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 19(3), 153-160; 2018.
- [13] Svehla, G. Vogel: Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro. Jakarta: PT. Kalman Media Pustaka; 1989.
- [14] Yulianti, H., Hastuti, R., Widodo, D. S., Ekstraksi dan Uji Kestabilan Pigmen Betasianin dalam Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) Serta Aplikasinya Sebagai Pewarna Tekstil. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*. 11(3). 84-89. ISSN: 1410-8917; 2008.



- [15] Primurdia, E.G., & J. Kusnadi. Aktivitas Antioksidan Minuman Probiotik Sari Kurma (*Phoenix dactilyfera L.*) dengan Isolat *L. Plantarum* dan *L. Casei*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(3): 98-109; 2014.
- [16] Stintzing, F.C., Carle, R., Betalains- Emerging Prospects for Food Scientists. *Trends Food Sci. Technol.* 18(10), 514-525. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2007.04.012>; 2007.
- [17] Moulana, R., Juanda, J., Rohaya, S., Rosika. R., Efektivitas Penggunaan Jenis Pelarut dan Asam dalam Proses Ekstraksi Pigmen Antosianin Kelopak Bunga Rosella. *Jurnal Forum Teknik*. 4(3). 20-25 DOI: <https://doi.org/10.17969/jtipi.v4i3.739>; 2012.
- [18] Agne, E. B. P., Hastuti, R., Khabibi. Ekstraksi dan Uji Kestabilan Zat Warna Betasianin dari Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) serta Aplikasinya sebagai Pewarna Alami Pangan. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 13(2). 51-56. ISSN: 1410-8917; 2010.
- [19] Molyneux, P. The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakar J. Sci. Technol*, 26(2), 211- 219; 2004.
- [20] Bahriul, P., Rahman, N., Diah, A. W. M., Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) dengan Menggunakan 1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil. *J. Akad. Kim.* 3(3), 143-149. ISSN: 2302-6030; 2014.
- [21] Molyneux, P. The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakar J. Sci. Technol*, 26(2), 211- 219; 2004.
- [22] Utami, W., Mardawati, E., Putri, S. H., Pengujian Aktivitas Antioksidan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Sebagai Masker Gel Peel Off. *Jurnal Industri Pertanian*. 2(1), 95-102. ISSN: 2656-6559; 2020.
- [23] Sari, A.K., & R. Ayati. Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix D.C*) Dengan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Journal Current Pharmateutical Science (JCPS)*, 1(2):69-74; 2018.
- [24] Azhar, Salma Fadhillah, Yuliawati, Kiki Mulkiya. (2021). *Pengaruh Waktu Aging dan Metode Ekstraksi terhadap Aktivitas Antioksidan Black Garlic yang Dibandingkan dengan Bawang Putih (Allium sativum L.)*. *Jurnal Riset Farmasi*. 1(1). 16-23.