

ANTIOXIDANT CHARACTERISTICS OF DPPH METHOD OF RED Dragon Fruit Extract (*Hylocereuspolyrhizus*) OSMOSIS METHOD STUDY OF SUCROSE CONCENTRATION AND EXTRACTION LONG

KARAKTERISTIK ANTIOKSIDAN METODE DPPH SARI BUAH NAGA MERAH (*Hylocereuspolyrhizus*) METODE OSMOSIS KAJIAN KONSENTRASI SUKROSA DAN LAMA EKSTRAKSI

Idha Noer Azizah¹⁾, Rahmah Utami ^{*.2)}

¹⁾Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*rahmautami@umsida.ac.id

Abstract. Dragon fruit contains antioxidants, beta-carotene, ascorbic acid and dietary fiber content in the form of pectin. Antioxidants are chemical compounds that can donate one or more electrons (electron donors) to free radicals to inhibit free radical reactions. Red dragon fruit can be processed into natural red dragon fruit juice using osmosis extraction. Osmotic extraction is done by soaking the fruits with sugar, it is done so that the water comes out towards the media. The advantages of osmosis are also many of them are easy and natural manufacture, the tools used are also simple so that the fruit juice produced is safe for consumption by humans. The purpose of this study was to determine the antioxidant activity of red dragon fruit juice. Antioxidant activity testing was carried out using the DPPH method (1,1 Diphenyl-2-picrylhydrazyl). This research was conducted using a factorial Randomized Block Design (RAK) with the first factor being sugar concentration which consisted of 3 treatment levels, namely (25%, 50% and 75%) and the second factor was osmosis duration (12, 24, and 36 hours). . The results showed that red dragon fruit juice in the 24-hour 50% treatment had the highest antioxidant activity with an IC50 value of 28.

Keywords - red dragon fruit; antioxidants; DPPH; osmosis

Abstrak. Buah naga mengandung antioksidan, betakaroten, asam askorbat dan kandungan serat pangan dalam bentuk pektin. Antioksidan adalah senyawa kimia yang dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron (electron donor) kepada radikal bebas untuk menghambat reaksi radikal bebas. Buah naga merah dapat diolah menjadi sari buah naga merah alami menggunakan ekstraksi osmosis. Ekstraksi osmosis dilakukan dengan cara merendam buah-buahan dengan gula hal itu dilakukan agar air keluar kearah media. Keunggulan dari osmosis juga banyak diantaranya ialah pembuatan mudah dan alami, alat-alat yang digunakan juga sederhana sehingga sari buah yang dihasilkan aman untuk dikonsumsi oleh manusia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari sari buah naga merah. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (1,1 Diphenyl-2-picrylhidrazyl). Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan faktor pertama yaitu konsentrasi gula yang terdiri dari 3 taraf perlakuan, yaitu (25%, 50% dan 75%) dan faktor kedua yaitu lama osmosis (12, 24, dan 36 jam). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sari buah naga merah pada perlakuan 24 jam 50% memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi dengan nilai IC50 yaitu 28.

Kata Kunci – Buah naga merah; antioksidan; DPPH; osmosis

I. Pendahuluan

Buah naga memiliki banyak kandungan antara lain yaitu antioksidan yang tinggi, betakaroten, asam askorbat juga antosianin [1] serta kandungan serat pangan dalam bentuk pektin [2]. Buah naga memiliki keistimewaan karena memiliki kandungan karoten yang berfungsi menjaga kekebalan tubuh, tiamin yang berfungsi dalam proses perubahan makanan menjadi energi serta flavonoid yang dapat menetralkan radikal bebas. Kadar air yang tinggi membuat buah naga tidak dapat disimpan dalam waktu lama, daya umur simpan sekitar 7-10 hari di suhu 14°C, kadar air buah naga itu sendiri mencapai 90% [3].

Sari buah merupakan minuman olahan yang diperoleh dengan cara menghaluskan daging buah lalu diperas supaya mendapatkan sarinya. Sari buah mengandung vitamin dan serat yang tinggi. Selain dengan cara itu sari buah dapat dibuat dengan cara menggunakan metode ekstraksi osmosis. Ekstraksi osmosis dapat diperoleh dengan cara merendam buah-buahan dengan gula, karena gula memiliki konsentrasi tekanan osmosis lebih tinggi daripada tekanan osmosis bahan, hal itu dilakukan supaya air keluar kearah media [4].

Ekstraksi osmosis juga memiliki keunggulan tersendiri yaitu diantaranya tidak menggunakan bahan kimia, alat-alat yang digunakan juga mudah diperoleh, pembuatan juga mudah dan alami sehingga bisa menghasilkan sari buah yang aman dan sehat bila dikonsumsi oleh manusia [5].

Antioksidan adalah senyawa kimia yang bisa menyumbangkan satu atau lebih elektron (electron donor) kepada radikal bebas, sehingga reaksi radikal bebas tersebut dapat terhambat. Senyawa ini mempunyai berat molekul yang kecil, tetapi mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi dengan cara mencegah terbentuknya radikal [6]. Aktivitas antioksidan akan meningkat dengan bertambahnya gugus hidroksil dan akan menurun dengan adanya gugus glikosida[7].

Nilai absorbansi DPPH berkisar diantara 515-520 nm [8]. Metode DPPH (1,1 Diphenyl-2-picrylhydrazyl) ialah salah satu uji guna menentukan aktivitas antioksidan penangkap radikal. Radikal bebas DPPH stabil dengan absorbansi maksimum pada panjang gelombang 517 nm, berwarna ungu gelap dan dapat direduksi oleh senyawa antioksidan [9].

II. METODE

BAHAN

Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan sari buah naga merah yaitu buah naga merah yang dibeli dari pasar Larangan Sidoarjo, gula sukrosa merek Gulaku dibeli di toko bahan kue Sidoarjo, dan air mineral. Sedangkan bahan yang dipakai untuk uji / analisa kualitas kimia diantaranya: DPPH, etanol, dan aquades.

ALAT

Peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan sari buah naga merah: kompor gas, pisau, kain saring, pisau, sendok, botol 200 ml, toples plastik, panci, termometer, timbangan digital. Peralatan yang digunakan untuk uji kualitas sari buah naga merah diantaranya: timbangan analitik (merk ohaus), labu ukur (merk pyrex), pipet ukur (merk pyrex), bola hisap, vortex (merk Thermolyne), dan seperangkat alat spektrofotometer UV-Vis.

DESAIN PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktorial (dua faktor) yang diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama yaitu perlakuan proporsi sukrosa (P) yang terdiri dari 3 taraf perlakuan, yaitu: P1 (Sukrosa 25%) ; P2 (Sukrosa 50%) ; P3 (Sukrosa 75%) dan faktor kedua yaitu lama osmosis (O) yang terdiri dari 3 taraf perlakuan, yaitu: O1 (Osmosis 12 jam) ; O2 (Osmosis 24 jam) ; dan O3 (Osmosis 36 jam).

TAHAPAN PENELITIAN

Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pertama yakni membuat ekstraksi buah naga merah dengan cara osmosis. Buah naga merah yang dipilih adalah buah yang memiliki kenampakan matang dan segar. Buah yang sudah dipilih kemudian dikupas kulitnya dan dipotong kecil kecil dan ditimbang sebanyak 100 gram. Selanjutnya rendam dalam toples plastik dan ditambahkan gula dengan perbandingan 25%, 50%, dan 75%, lalu tutup rapat dan didiamkan selama 12,24, dan 36 jam di suhu ruang. Tahapan kedua yakni pembuatan sari buah naga merah. Langkah yang pertama yaitu menambahkan air hangat pada hasil ekstraksi sebanyak 4:1, dan dipasteurisasi pada suhu 650 C selama 15 menit. Setelah itu dilakukan penyaringan dan pendinginan dalam suhu ruang selama 1 jam. Sari buah naga merah yang sudah dingin kemudian dikemas menggunakan botol plastik ukuran 200 ml dan disimpan pada suhu kulkas agar bisa bertahan lama.

Metode Analisis

Analisis aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Sampel ditimbang sebanyak 5 gram. Kemudian ditambah dengan etanol 95% sebanyak 250 ml. Selanjutnya divortex agar sampel dapat larut ke dalam pelarut. Kemudian dilakukan proses sentrifuse dengan kecepatan 4000 rpm selama 10 menit. Kemudian supernatannya diambil sebanyak 4 ml dan ditambah dengan 1 ml larutan DPPH (1,10 diphenil-2-picrylhydrazil) 0.20 M. Larutan dibiarkan selama 10 menit. Selanjutnya diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm. Larutan blanko disiapkan seperti pada prosedur di atas, yaitu dengan mencampur 1 mL etanol dan 4 mL DPPH 0,20 M. Nilai IC 50 dihitung berdasarkan persamaan $y = a + bx$ (dari grafik antara daya hambat dan konsentrasi).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Prinsip dari metode uji aktivitas antioksidan ini yaitu pengukuran aktivitas antioksidan secara kuantitatif dengan cara melakukan pengukuran penangkapan radikal DPPH oleh suatu senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis sehingga dengan seperti itu akan diketahui nilai aktivitas peredaman radikal bebas yang dinyatakan dengan nilai IC50 (Inhibitory Concentration). Nilai IC50 didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi senyawa uji yang dapat meredam radikal bebas sebanyak 50%. Semakin kecil nilai IC50 maka aktivitas peredaman radikal bebas semakin tinggi [10]. Prinsip kerja dari pengukuran ini adalah adanya radikal bebas stabil yaitu DPPH yang dicampurkan dengan senyawa antioksidan yang memiliki kemampuan mendonorkan hidrogen, sehingga radikal bebas dapat diredam [11]. Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC50 kurang dari 50, kuat (50-100), sedang (100-150), dan lemah (151-200). Semakin kecil nilai IC50 semakin tinggi aktivitas antioksidan [12]. Dari percobaan diambil data-data untuk melakukan pengolahan sehingga data tersebut dapat dianalisa. Teknik pengolahan data dilakukan dengan membandingkan konsentrasi dengan nilai % aktivitas antioksidan masing-masing sampel dalam sebuah grafik regresi. Data nilai absorbansi antioksidan menggunakan metode DPPH dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data nilai % antioksidan sampel sari buah naga merah

Absorbansi kontrol	Lama osmosis	Konsentrasi sukrosa	Konsentrasi (ppm)	Data nilai absorbansi		
				U1	U2	U3
0,348	12 jam	25%	5	0,257	0,277	0,283
0,348			10	0,261	0,276	0,273
0,348			15	0,285	0,283	0,268
0,348			20	0,275	0,302	0,277
0,348			25	0,274	0,278	0,278
0,348		50%	5	0,312	0,318	0,341
0,348			10	0,311	0,295	0,281
0,348			15	0,309	0,300	0,342
0,348			20	0,315	0,293	0,339
0,348			25	0,341	0,301	0,253
0,348		75%	5	0,302	0,296	0,317
0,348			10	0,288	0,294	0,311
0,348			15	0,299	0,295	0,307
0,348			20	0,285	0,293	0,305
0,348			25	0,289	0,301	0,314
0,354	24 jam	25%	5	0,306	0,291	0,320
0,354			10	0,303	0,312	0,302
0,354			15	0,305	0,298	0,315
0,354			20	0,279	0,312	0,298
0,354			25	0,306	0,294	0,308
0,354		50%	5	0,310	0,312	0,281
0,354			10	0,324	0,290	0,302
0,354			15	0,300	0,310	0,182
0,354			20	0,315	0,299	0,198
0,354			25	0,293	0,306	0,243
0,354		75%	5	0,264	0,278	0,289
0,354			10	0,291	0,276	0,272
0,354			15	0,268	0,272	0,295
0,354			20	0,298	0,275	0,277
0,354			25	0,238	0,285	0,281
0,335	36 jam	25%	5	0,283	0,287	0,298
0,335			10	0,300	0,290	0,311
0,335			15	0,263	0,288	0,290
0,335			20	0,299	0,278	0,270
0,335			25	0,298	0,293	0,290
0,335		50%	5	0,285	0,277	0,275
0,335			10	0,261	0,274	0,271
0,335			15	0,270	0,278	0,279

0,335		20	0,274	0,256	0,268
0,335		25	0,261	0,257	0,277
0,335	75%	5	0,300	0,279	0,272
0,335		10	0,282	0,285	0,277
0,335		15	0,288	0,273	0,276
0,335		20	0,287	0,279	0,280
0,335		25	0,274	0,274	0,270

Data pada Tabel 1 diregresi dengan variasi konsentrasi sebagai nilai x dan % antioksidan sebagai nilai y sesuai dengan variasi waktu. Dari Tabel 1 yang telah diplot, didapat persamaan garis seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2. Dari persamaan tersebut digunakan untuk mencari konsentrasi efektif ekstrak untuk meredam radikal bebas DPPH atau nilai IC50. Data hasil pengukuran absorbansi dianalisa persentase aktivitas antioksidannya menggunakan persamaan berikut : % Inhibisi = $\frac{A \text{ blanko} - A \text{ sampel}}{A \text{ blanko}} \times 100\%$

A blanko

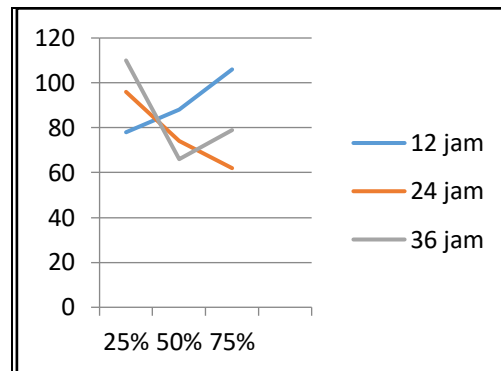
Keterangan : A = Nilai absorbansi

Tabel 2. Nilai IC50 sari buah naga merah

Lama osmosis & konsentrasi sukrosa	Persamaan garis	Nilai Y	Nilai X atau IC50
12 jam & 25% (U1)	Y = 0.479x + 12.58	50	78
12 jam & 25% (U2)	Y = 0.440x + 10.01	50	91
12 jam & 25% (U3)	Y = 0.612x + 9.633	50	66
12 jam & 50% (U1)	Y = -0.356x + 14.08	50	101
12 jam & 50% (U2)	Y = 0.500x + 4.898	50	90
12 jam & 50% (U3)	Y = 0.689x + 0.191	50	72
12 jam & 75% (U1)	Y = 0.550x + 6.390	50	79
12 jam & 75% (U2)	Y = 0.399x + 7.512	50	106
12 jam & 75% (U3)	Y = 0.344x + 4.597	50	132
24 jam & 25% (U1)	Y = 0.514x + 6.322	50	85
24 jam & 25% (U2)	Y = 0.405x + 7.317	50	105
24 jam & 25% (U3)	Y = 0.456x + 4.977	50	99
24 jam & 50% (U1)	Y = 0.506x + 4.398	50	90
24 jam & 50% (U2)	Y = 0.418x + 6.685	50	104
24 jam & 50% (U3)	Y = 1.491x + 7.909	50	28
24 jam & 75% (U1)	Y = 0.808x + 9.241	50	50
24 jam & 75% (U2)	Y = 0.577x + 10.85	50	68
24 jam & 75% (U3)	Y = 0.610x + 9.133	50	67
36 jam & 25% (U1)	Y = 0.296x + 7.832	50	142
36 jam & 25% (U2)	Y = 0.407x + 6.794	50	106
36 jam & 25% (U3)	Y = 0.562x + 3.710	50	82
36 jam & 50% (U1)	Y = 0.672x + 7.718	50	63
36 jam & 50% (U2)	Y = 0.765x + 6.993	50	56
36 jam & 50% (U3)	Y = 0.516x + 8.713	50	80
36 jam & 75% (U1)	Y = 0.576x + 4.932	50	78
36 jam & 75% (U2)	Y = 0.540x + 7.420	50	79
36 jam & 75% (U3)	Y = 0.515x + 8.486	50	81

Nilai IC50 adalah konsentrasi efektif ekstrak yang dibutuhkan untuk meredam 50% dari total DPPH, sehingga nilai 50 disubstitusikan untuk nilai y. Setelah mensubstitusikan nilai 50 pada nilai y, akan didapat nilai x sebagai nilai IC50 [13]. Berdasarkan Tabel 2, aktivitas antioksidan dari seluruh sampel uji variasi lama osmosis dan konsentrasi sukrosa terbilang kuat dengan nilai IC50 berkisar 50 – 100 ppm. Variasi lama osmosis dan konsentrasi gula 36 jam 50% menunjukkan aktivitas antioksidan paling kuat dengan nilai IC50 yaitu 52.

Aktivitas antioksidan yang diperoleh pada sari buah naga merah dengan perlakuan lama ekstraksi osmosis dan konsentrasi sukrosa dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 2. Nilai Aktivitas Antioksidan sari buah naga merah

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa aktivitas antioksidan sari buah naga merah mengalami penurunan seiring dengan semakin lama proses osmosisnya. Hal tersebut disebabkan oleh adanya asam askorbat akan semakin lama terpapar oksigen sehingga reaksi oksidasi yang terjadi semakin lama menyebabkan penurunan pada kadar antioksidannya. Semakin lama penyimpanan, maksimum serapan pigmen antosianin bergeser menunjukkan perubahan. Osmosis yang terlalu lama dan adanya konsentrasi gula di dalamnya menyebabkan kerusakan pigmen yang lebih besar [14].

IV. KESIMPULAN

Sari buah naga merah memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat yaitu 28 ditunjukkan pada variasi lama osmosis dan konsentrasi sukrosa 24 jam 50%, dan mengalami penurunan antioksidan pada variasi 36 jam 25% yaitu 142. Bahwa semakin lama osmosis yang diberikan maka akan mengalami penurunan pada kandungan antioksidan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terimakasih kepada teman-teman yang sudah membantu saya dalam pelaksanaan penelitian artikel ini dan juga terimakasih saya ucapkan kepada Laboran Teknologi Pangan di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah memberikan tempat dan fasilitas Laboratorium yang memadai sehingga saya bisa melakukan penelitian ini dengan lancar dan baik.

REFERENSI

- [1] Muas, I. and Jumjunidang. 2015. *Status of dragon fruit cultivation and marketing in Indonesia. Workshop on improving pitaya production and marketing. International workshop proceedings. 7-9 September 2015.* Fengshan, Kaohsiung, Taiwan. p. 19-29.
- [2] Pratomo. 2008. *Superioritas Jambu Biji dan Buah Naga.* <http://www.unika.ac.id/pasca/pmpt/?p=5>. (Diakses pada tanggal 12 Agustus 2011).
- [3] Farikha, I. N., Anam, C., & Widowati, E. 2013. *Pengaruh jenis dan konsentrasi bahan penstabil alami terhadap karakteristik fisikokimia sari buah naga merah (Hylocereus polyrhizus) selama penyimpanan.* Jurnal Teknosains Pangan, 2(1).
- [4] Saputra, D. 2006. *Osmosis-Puffing Sebagai Suatu Alternatif Proses Pengeringan Buah dan Sayur.* Keteknik Pertanian Vol. 20 No. 1.
- [5] Aprillia, D. 2013. *Pembuatan Sari Apel dengan Ekstraksi Metode Osmosis (Kajian Varietas Apel (Malus sylvestris Mill) dan Lama Osmosis)* (Universitas Brawijaya. Malang).
- [6] Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas.* Yogyakarta: Penerbit Kanisius

- [7] Fukumoto, LR dan mazza g. 2000. Assessing antioxidant and prooxidant activities of phenolic compounds. *J agric food* 48 (8):3597-3604
- [8] Badarinath A, Rao K, Chetty CS, Ramkanth S, Rajan T, & Gnanaprakash K. A Review on In-vitro Antioxidant Methods : Comparisons, Correlations, and Considerations. *International Journal of PharmTech Research*, 2010:1276-1285.
- [9] Prayoga G. Fraksinasi, Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia dari Ekstrak Teraktif Daun Sambang Darah (*Excoecaria cochinchinensis* Lour). Fakultas Farmasi Program Studi Sarjana Ekstensi Universitas Indonesia. 2013.
- [10] Febrianti, N., & Wahyuningsih, R. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Berbagai Buah Tropik dan Pengaruhnya terhadap Selubung. *Prosiding Symbion*, 629–634.
- [11] Pratiwi, A. (2012). *The re-evaluation of DPPH Radical, absence of any scavenging assay and DPPH Method should be construed as a potential conflict of interest.*
- [12] Widyasanti, A., D. Rohdiana, N. Ekutama. (2016). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*) dengan metode DPPH (2, 2 difenil -1- pikrilhidrazil). *Fortech* 1 (1).
- [13] Ridho, E.A. (2013). Uji Aktivitas Antioksidan Buah Lakum (*Cayratia trifolia*) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1- Pikrilhidrazil). Program Studi Farmasi. Fakultas Kedokteran. Universitas Tanjungpura Pontianak.
- [14] Mukarommah, U., Sri, H.S., Siti, A. (2010). Kadar Vitamin C, Mutu Fisik, pH Dan Mutu Organoleptik Sirup Rosella (*Hibiscus sabdariffa*, L) Berdasarkan Cara Ekstraksi. *Jurnal Pangan Dan Gizi*. 1(1): 1-10.