

Aktivitas Antioksidan Secara Kualitatif Pada Infused Water Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis* (F.A.C. Weber) Britton & Rose)

Nisvia Azahra Aulya^{*}, Kiki Mulkiya Yuliatwati

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

* nisviaazahra67@gmail.com, qqmulkiya@gmail.com

Abstract. Dragon fruit skin which is considered as waste actually contains a variety of beneficial compounds. In this study, an effort has been made to utilize dragon fruit peel waste in the form of infused water products. This study aims to determine how the effect of contact time and water temperature on antioxidant activity qualitatively in infused water of “Super Red” dragon fruit skin (*Hylocereus costaricensis* (F.A.C. Weber) Britton & Rose). The research method was carried out through several stages, namely material preparation, dragon fruit peel extraction and qualitative analysis of antioxidant activity. In the preparation of materials, dragon fruit preparation was carried out, material determination, simplisia preparation, simplicia characterization and phytochemical screening. Simplicia characterization includes bitterness index, expansion index, foaming index and fish index. Furthermore, in the manufacture of “Super Red” dragon fruit skin infused water, extraction was carried out using water solvent in a ratio of 1: 10. Qualitative analysis of antioxidant activity was carried out using the color reagent method. The results showed that there was an effect of contact time and water temperature on antioxidant activity in super red dragon fruit skin infused water. The highest antioxidant activity was produced by infused water which was processed at low temperature with a contact time of 6 hours (S1W2).

Keywords: *Infused Water, Dragon Fruit Peel, Antioxidant Activity.*

Abstrak. Kulit buah naga yang dianggap sebagai limbah sebenarnya mengandung beragam senyawa bermanfaat. Dalam penelitian ini, telah dilakukan salah satu upaya pemanfaatan limbah kulit buah naga dalam bentuk produk infused water. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh lama waktu kontak dan suhu air terhadap aktivitas antioksidan secara kualitatif pada infused water kulit buah naga “Super Merah” (*Hylocereus costaricensis* (F.A.C. Weber) Britton & Rose). Metode penelitian yang dilakukan melalui beberapa tahap yaitu penyiapan bahan, ekstraksi kulit buah naga dan analisis kualitatif aktivitas antioksidan. Pada penyiapan bahan dilakukan penyiapan buah naga, determinasi bahan, pembuatan simplisia, karakterisasi simplisia dan penapisan fitokimia. Karakterisasi simplisia meliputi indeks kepahitan, indeks pengembangan, indeks pembusaan dan indeks ikan. Selanjutnya, pada pembuatan infused water kulit buah naga “Super Merah” dilakukan ekstraksi menggunakan pelarut air dengan perbandingan 1 : 10. Analisis kualitatif aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode pereaksi warna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh lama waktu kontak dan suhu air terhadap aktivitas antioksidan pada infused water kulit buah naga super merah. Aktivitas antioksidan tertinggi dihasilkan infused water yang di proses pada suhu rendah dengan lama waktu kontak 6 jam (S1W2).

Kata Kunci: *Infused Water, Kulit Buah Naga, Aktivitas Antioksidan.*

A. Pendahuluan

Infused water merupakan minuman yang dapat menambah manfaat bagi masyarakat dibandingkan dengan sekedar mengkonsumsi air mineral. Selain itu, *infused water* juga dapat menjadi pendukung untuk memenuhi asupan vitamin larut air dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh (Chandra & Amilah, 2017). *Infused water* terbuat dari air mineral yang ditambahkan potongan buah-buahan dengan cara perendaman dalam waktu tertentu. Buah-buahan yang digunakan dalam pembuatan *infused water* biasanya mengandung vitamin C dan memiliki aktivitas antioksidan (Harifah, 2017).

Buah naga merupakan tanaman yang berasal dari Negara beriklim tropis seperti Meksiko dan Amerika, namun saat ini buah naga sudah banyak dibudidayakan di Negara-negara Asia termasuk di Indonesia (Wahyuni, 2011). Tingkat konsumsi buah naga di Indonesia semakin tinggi dan jenis buah naga yang disukai masyarakat adalah buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis* (F.A.C. Weber) Britton & Rose). Warna merah dari kulit buah naga menunjukkan adanya kandungan betasianin (Sari, 2018). Betasianin ini memiliki berbagai manfaat diantaranya sebagai antioksidan (Ibrahim et al., 2018). Antioksidan penting untuk tubuh karena berperan dalam pengembangan penyakit kronis dan degeneratif.

Konsumsi daging buah naga yang terus meningkat tidak sebanding dengan pemanfaatan kulitnya. Kulit buah naga yang dianggap sebagai limbah sebenarnya mengandung beragam senyawa bermanfaat. Kulit buah naga yang memiliki berat sebesar 30% - 35% dari berat buahnya masih belum dimanfaatkan (Saati, 2010). Jika limbah kulit buah naga dibiarkan terus menerus maka akan menyebabkan terjadinya polusi terhadap lingkungan seperti tempat menjadi kumuh, timbul bau yang tidak sedap akibat pembusukkan, sumber penyakit akibat tercemarnya air, tanah dan udara serta dapat menjadi sarang lalat maupun serangga (Kirana, 2016). Pemanfaatan kulit buah naga menjadi produk *infused water* merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi limbah dari buah naga. Pemanfaatan ini dapat meningkatkan nilai ekonomis dari kulit buah naga.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: “Bagaimana pengaruh lama waktu kontak dan suhu air terhadap aktivitas antioksidan pada *infused water* kulit buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis* (F.A.C. Weber) Britton & Rose)?”. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk melakukan pengujian mengenai pengaruh lama waktu kontak dan suhu air terhadap aktivitas antioksidan pada *infused water* kulit buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis* (F.A.C. Weber) Britton & Rose).

B. Metodologi Penelitian

Penelitian terdiri dari 4 tahap yang akan dilakukan dalam rentang waktu 3 bulan. Tahap-tahap tersebut yaitu penyiapan bahan, pembuatan *infused water* kulit buah naga, proses analisis, pembahasan dan penulisan. Pada penyiapan bahan dilakukan penyiapan buah naga, determinasi bahan, pembuatan simplisia, karakterisasi simplisia dan penapisan fitokimia simplisia. Selanjutnya, pada pembuatan *infused water* kulit buah naga super merah dilakukan tahap ekstraksi dan penapisan fitokimia ekstrak. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi dengan perbandingan pelarut 1 : 10. Pada proses analisis dilakukan secara kualitatif menggunakan perekasi warna terhadap aktivitas antioksidan dengan dua sub proses yaitu perbedaan waktu kontak dan suhu air. Tahapan terakhir yaitu membahas hasil dari pengujian yang dilakukan kemudian dituangkan dalam bentuk tulisan (skripsi).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis* (F.A.C. Weber) Britton & Rose) didapatkan dari PT. Trisna Naga Asih yang berada di Jalan Raya Cijambe KM 10 Cirangkong Kecamatan Cijambe, Kabupaten Subang. Buah naga yang digunakan untuk penelitian sebanyak 1 kg yang menghasilkan kulit buah naga sebanyak 294 gram.

Proses determinasi buah naga dilakukan di Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati (SITH), Institut Teknologi Bandung (ITB). Determinasi dilakukan untuk memastikan kebenaran mengenai identitas tanaman yang diteliti berdasarkan morfologi

tanaman buah naga. Hasil dari determinasi menunjukkan bahwa jenis buah naga yang digunakan adalah buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis* (F.A.C. Weber) Britton & Rose).

Pembuatan simplisia dilakukan melalui 3 tahap yaitu sortasi basah, pencucian dan perajangan. Simplisia yang digunakan adalah simplisia segar sehingga pada pembuatannya tidak dilakukan proses pengeringan. Tahap pertama yang dilakukan yaitu sortasi basah. Pada tahap ini, daging dan kulit buah naga dipisahkan dengan cara pengupasan menggunakan pisau. Sortasi basah bertujuan untuk memisahkan bagian tanaman lain atau bagian tanaman yang rusak dan melekat pada kulit buah naga. Tahap kedua yaitu pencucian kulit buah naga dengan air bersih yang mengalir untuk menghilangkan tanah dan kotoran lain yang melekat pada kulit tersebut. Tahap ketiga yaitu perajangan yang dilakukan dengan cara kulit buah naga diiris melintang atau dipotong-potong kecil. Hal ini bertujuan untuk mempercepat proses ekstraksi karena luas permukaan menjadi lebih besar sehingga akan mempermudah masuknya pelarut ke dalam simplisia dan mendapatkan zat aktif yang diinginkan. Rendemen simplisia kulit buah naga yang dihasilkan yaitu sebanyak 29,4%.

Karakterisasi simplisia dilakukan untuk menjamin standardisasi simplisia sehingga mendapatkan mutu, keamanan dan kualitas yang baik (Depkes RI, 2000). Karakterisasi simplisia dilakukan dengan cara menetapkan beberapa parameter standar yang berkaitan dengan kandungan senyawa di dalam bahan seperti penetapan indeks kepahitan, pengembangan, pembusaan dan indeks ikan. Selain itu, pada karakterisasi simplisia juga dilakukan pengamatan organoleptik simplisia dan ekstrak.

Pengamatan organoleptik dilakukan untuk mengetahui bentuk, warna, bau dan rasa dari simplisia dan ekstrak kulit buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis* (F.A.C. Weber) Britton & Rose) dengan menggunakan panca indera (Depkes RI, 2000). Berikut hasil uji organoleptik simplisia dan ekstrak kulit buah naga super merah.

Tabel 1. Hasil pengamatan organoleptik simplisia dan ekstrak kulit buah naga

Organoleptik	Simplisia	Ekstrak
Bentuk	Padat	Cair
Warna	Merah keunguan	Merah keunguan
Bau	Tidak berbau	Tidak berbau
Rasa	Pahit	Tidak berasa

Penetapan indeks kepahitan dilakukan untuk mengetahui tingkat kepahitan dari simplisia uji. Tingkat kepahitan yang dihasilkan ini berkaitan dengan adanya senyawa obat yang terkandung dalam simplisia tersebut. Prinsip penetapan indeks kepahitan yang dilakukan yaitu membandingkan tingkat kepahitan dari simplisia kulit buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis* (F.A.C. Weber) Britton & Rose) dengan kinin HCl menggunakan indra pengecap (lidah). Kinin HCl digunakan sebagai pembanding karena senyawa pahit dari kinin dapat terdeteksi pada ambang batas terendah (Harbone, 1996). Penetapan indeks kepahitan berhubungan dengan mutu dari simplisia karena semakin tinggi tingkat kepahitannya maka semakin tinggi juga kualitas dari simplisia tersebut. Rasa pahit yang dihasilkan biasanya berasal dari kandungan senyawa dalam simplisia seperti alkaloid, flavonoid dan terpenoid. Selain itu, rasa pahit juga dapat berpotensi untuk mengatasi berbagai permasalahan kesehatan seperti memperbaiki fungsi pencernaan dan meningkatkan nafsu makan. Namun, tidak semua simplisia yang memiliki rasa pahit dapat memperbaiki fungsi pencernaan atau meningkatkan nafsu makan karena terdapat beberapa simplisia yang memiliki senyawa pahit tetapi bersifat toksik. Hasil pengamatan indeks kepahitan kinin sulfat terdeteksi pada tabung 3 sedangkan hasil pengamatan indeks kepahitan ekstrak kulit buah naga terdeteksi pada tabung 5. Berdasarkan perhitungan, nilai indeks kepahitan kinin sulfat terhadap kulit buah naga yaitu sebesar 460 unit/gram. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi indeks kepahitan maka semakin tinggi pula mutu dari simplisia. Rasa pahit yang timbul pada suatu

simplisia dapat menunjukkan adanya senyawa yang memiliki aktivitas farmakologi sehingga berpotensi untuk dijadikan sebagai obat.

Penetapan indeks pengembangan bertujuan untuk mengidentifikasi metabolit primer yang dapat mengembang dalam sampel uji seperti amilum, pektin, hemiselulosa, agarosa, gom, dsb. Senyawa yang teridentifikasi adalah senyawa-senyawa yang akan mengembang, mengental atau memadat ketika kontak dengan air. Prinsip indeks pengembangan yaitu terjadi proses pengembangan yang ditandai dengan penyusutan volume karena fasa cair berubah menjadi lebih kental akibat adanya pengocokkan. Parameter dari penetapan indeks ini adalah volume dan kekentalannya. Pengujian indeks pengembangan dilakukan sebanyak 3 kali penetapan. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat karena jika dilakukan penetapan atau pengulangan lebih dari dua kali maka hasil yang didapat dianggap lebih akurat. Pengukuran indeks pengembangan dilakukan setiap interval waktu 10 menit selama 1 jam kemudian dihitung rata-rata volume pengembangan masing-masing tabung dengan mengkalkulasikan terhadap 1 gram bahan uji. Berikut adalah hasil pengamatan indeks pengembangan.

Tabel 2. Hasil pengamatan indeks pengembangan simplisia kulit buah naga

Waktu pengocokan (menit)	Volume (mL)	Kekentalan
10 menit ke-1	25	-
10 menit ke-2	25	+
10 menit ke-3	25	+
10 menit ke-4	25	+
10 menit ke-5	25	+
10 menit ke-6	25	+
2 Jam	25	+

Keterangan:

(-) = Tidak mengental

(+) = Mengental

Jadi, penetapan indeks pengembangan terhadap kulit buah naga tidak mengalami pengembangan atau penyusutan volume (volume campuran tetap 25 mL). Seharusnya volume campuran berkurang karena simplisia kulit buah naga mengalami pengentalan. Kulit buah naga mengandung senyawa yang dapat mengembang yaitu pektin (Nurhadiansyah, 2020). Sifat pektin ini jika kontak dengan air maka akan mengembang, mengental atau bahkan memadat seperti jelly sehingga terjadi proses pengembangan. Proses pengembangan ditandai dengan perubahan fasa cair menjadi lebih kental sehingga volume yang diperoleh setelah pengocokkan seharusnya berkurang. Volume campuran yang tidak mengalami perubahan dapat disebabkan karena adanya kesalahan teknis ketika melakukan pengujian. Misalnya, simplisia yang ditambahkan terlalu sedikit dan penambahan aquadest yang terlalu banyak atau waktu yang terlalu cepat ketika melakukan pengocokkan sehingga campuran tidak mengembang secara maksimal.

Penetapan indeks pembusaan bertujuan untuk mengukur banyaknya senyawa yang dapat menghasilkan busa (saponin) dalam sampel uji. Parameter yang diamati pada pengujian ini yaitu tinggi busa yang dihasilkan pada setiap tabung. Busa yang terbentuk menunjukkan bahwa sampel mengandung senyawa saponin (Nurzaman, dkk., 2018). Saponin merupakan metabolit sekunder yang terikat dengan suatu gugus gula yang disebut glikosida. Indeks pembusaan dapat dihitung dengan rumus $1/a$. Nilai a menunjukkan volume dekotta yang terpilih dengan tinggi busa 1 cm. Berikut adalah hasil pengamatan indeks busa.

Tabel 3. Hasil pengamatan indeks busa simplisia kulit buah naga

No. Tabung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rebusan Simplisia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aquadest (mL)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-
Tinggi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Busa (mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Jadi, penetapan indeks busa terhadap kulit buah naga menghasilkan indeks busa < 100 yang berarti tidak dapat dihitung. Hal ini menunjukkan bahwa simplisia kulit buah naga tidak mengandung senyawa saponin. Saponin dapat membentuk busa pada permukaan air setelah dikocok karena saponin memiliki kemampuan sebagai surfaktan yang dapat menurunkan tegangan permukaan air.

Penetapan indeks ikan bertujuan untuk mengetahui kandungan saponin yang terdapat dalam sampel uji beracun atau tidak. Hewan uji yang digunakan adalah ikan karena saponin memiliki sifat beracun terhadap hewan berdarah dingin seperti ikan. Jika sampel uji mengandung saponin yang beracun maka ikan akan mati dalam waktu singkat saat dimasukkan ke dalam larutan dengan kadar saponin yang tinggi (Fajriaty, 2018). Parameter yang diamati pada pengujian ini yaitu jumlah ikan mati dalam suatu larutan dengan konsentrasi tertentu. Jika terdapat 1 ikan hidup dari 3 ikan yang diuji maka pengenceran tersebut adalah indeks ikan. Pada pengujian penetapan indeks ikan, dibuat 3 larutan dengan konsentrasi berbeda. Hal ini bertujuan untuk melihat pada konsentrasi berapa yang dapat menyebabkan 2 dari 3 ikan mati. Berikut adalah hasil indeks ikan.

Tabel 4. Hasil pengamatan indeks ikan pada simplisia kulit buah naga

Konsentrasi Larutan Uji (%)	Hasil
0,5	Tidak ada ikan yang mati
0,1	Tidak ada ikan yang mati
0,04	Tidak ada ikan yang mati

Jadi, penetapan indeks ikan terhadap kulit buah naga menghasilkan indeks ikan < 200 yang berarti tidak dapat dihitung. Hal ini terjadi karena pada berbagai konsentrasi simplisia kulit buah naga tidak menyebabkan ikan mati. Selain itu, tidak ada ikan yang mati menunjukkan bahwa simplisia kulit buah naga tidak mengandung saponin yang toksik bagi hewan.

Penapisan fitokimia bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam simplisia dan ekstrak kulit buah naga super merah. Metabolit sekunder yang diidentifikasi yaitu alkaloid, polifenol, flavonoid, saponin, antrakuinon, tanin, monoterpen, seskuiterpen, triterpen dan steroid.

Hasil dari penapisan fitokimia pada simplisia dan ekstrak kulit buah naga super merah yaitu terdapat senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, antrakuinon, monoterpen, seskuiterpen, triterpen dan steroid. Berikut hasil penapisan fitokimia simplisia dan ekstrak kulit buah naga.

Tabel 5. Hasil penapisan fitokimia simplisia dan ekstrak kulit buah naga

Kandungan Senyawa	Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	-	-
Polifenol	-	-
Flavonoid	+	+
Saponin	-	-
Antrakuinon	+	+
Tanin	-	-
Monoterepen dan seskuiterpen	+	+
Triterpen dan steroid	+	+

Keterangan:

(+) = Terdeteksi

(-) = Tidak terdeteksi

Hasil identifikasi alkaloid yang negatif seharusnya menghasilkan positif, karena kulit buah naga super merah mengandung betalain yang termasuk pigmen kelompok alkaloid larut air (Faridah, 2014). Hal ini dapat terjadi karena adanya perbedaan kandungan senyawa fitokimia dalam tumbuhan yang dipengaruhi beberapa faktor seperti perbedaan asal tempat tumbuh, iklim dan kondisi lingkungan tempat tumbuh. Selain itu, penggunaan simplisia yang terlalu sedikit dapat menghasilkan negatif palsu.

Pada identifikasi polifenol, didapatkan hasil negatif karena perubahan warna yang terjadi menjadi kuning-kehijauan bukan terbentuk endapan coklat. Berdasarkan penelitian Hasanah (2019), senyawa polifenol yang tidak terdeteksi disebabkan karena faktor zat bioaktifnya tidak mudah dideteksi.

Pada identifikasi flavonoid didapatkan hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya warna dalam lapisan amil alkohol yang menunjukkan adanya golongan senyawa flavonoid. Berdasarkan penelitian Ragad (2018), Genus *Hylocereus* merupakan sumber yang kaya kandungan senyawa kimia salah satunya adalah flavonoid. Flavonoid dapat bekerja sebagai antioksidan dengan cara mencegah stress oksidatif (Satria, 2013).

Pada identifikasi saponin, didapatkan hasil negatif karena sampel tidak membentuk busa setelah dikocok. Hal ini dibuktikan juga berdasarkan hasil pengujian indeks busa dan indeks ikan simplisia kulit buah naga yang tidak terbentuk busa dan tidak menyebabkan ikan mati pada berbagai konsentrasi.

Pada identifikasi antrakuinon, didapatkan hasil positif yang ditandai dengan perubahan warna menjadi kuning. Identifikasi antrakuinon dalam kulit buah naga super merah menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian Hasanah (2019) yaitu kulit buah naga super merah mengandung antrakuinon.

Pada identifikasi tanin, didapatkan hasil negatif pada semua tabung. Hasil pengujian ini berbeda dengan penelitian Hasanah (2019) yang menunjukkan hasil positif tanin pada kulit buah naga super merah. Hal ini dapat terjadi karena pereaksi (FeCl_3 , larutan gelatin dan Steasny) yang digunakan terkontaminasi atau karena simplisia yang digunakan terlalu sedikit sehingga memberikan hasil negatif palsu. Negatif palsu merupakan kondisi dimana suatu senyawa uji yang terdapat dalam simplisia tidak terdeteksi karena penggunaan simplisia yang terlalu sedikit.

Pada identifikasi monoterepen dan seskuiterpen, didapatkan hasil positif yang ditandai dengan timbulnya warna setelah ditambahkan vanillin 10% dalam HCl pekat.

Pada identifikasi triterpenoid dan steroid, didapatkan hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya warna biru-ungu. Berdasarkan penelitian Satria (2013), triterpenoid dapat berperan sebagai antioksidan karena senyawa triterpenoid memiliki gugus hidroksil yang dapat melepaskan proton dalam bentuk ion hidrogen.

Pembuatan *infused water* kulit buah naga dilakukan dengan metode maserasi

menggunakan pelarut air. Pelarut air digunakan karena pada penelitian ini akan dilakukan pengujian dalam bentuk *infused water* sehingga digunakan pelarut yang aman dikonsumsi. Selain itu, pelarut air digunakan karena senyawa betasianin yang diduga sebagai antioksidan memiliki kelarutan yang baik dalam air dibandingkan pelarut lain. Maserasi dilakukan dalam kemasan botol kaca selama 12 jam dengan sesekali pengadukan. Pengadukan dilakukan untuk mencegah terjadinya kejenuhan pelarut. Kemasan dari botol kaca digunakan karena dapat mencegah terjadinya kerusakan, melindungi bahan dari cemaran, gangguan fisik serta memiliki permeabilitas lebih rendah sehingga mencegah terjadinya oksidasi (Triyanto, dkk., 2013). Pemilihan kemasan yang tepat dapat memperpanjang umur simpan dan mempertahankan kualitas. Hal pertama yang dilakukan yaitu memasukkan simplisia kulit buah naga sebanyak 25 gram ke dalam 250 mL air mineral dengan kombinasi lama waktu kontak dan suhu air yang berbeda sesuai dengan perlakuan. Waktu perendaman yang dipilih yaitu 0 jam (W1), 6 jam (W2) dan 12 jam (W3). Pemilihan waktu perendaman dilakukan berdasarkan pada kebiasaan masyarakat yang melakukan proses pendiaman *infused water* paling lama selama 12 jam (Kartikorini, 2018). Suhu air yang dipilih yaitu suhu rendah (S1) dan suhu kamar (S2). Penyimpanan pada suhu rendah dipilih karena dapat mencegah terjadinya kontaminasi mikroba sehingga memperpanjang umur simpan *infused water* (Hendrasty, 2013). Penyimpanan pada suhu kamar dilakukan untuk mencegah terjadinya degradasi warna merah dari pigmen betasianin.

Identifikasi kualitatif aktivitas antioksidan bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya aktivitas antioksidan dalam sampel uji menggunakan metode DPPH. Metode DPPH digunakan untuk melihat kemampuan sampel dalam menangkal radikal bebas DPPH. Kelebihan dari metode DPPH yaitu metodenya sederhana, mudah, cepat dan hanya memerlukan sampel dalam jumlah kecil. Prinsip dari metode DPPH yaitu terjadi donor atom hidrogen (H+) menjadi DPPH-H ketika radikal DPPH bereaksi dengan antioksidan. Proses donor atom hidrogen menyebabkan DPPH yang bersifat radikal berubah menjadi senyawa difenil pikrilhidrazin yang bersifat non-radikal dan ditandai dengan terjadinya perubahan warna. Perubahan warna yang terjadi yaitu perubahan warna dari ungu tua menjadi merah muda atau kuning pucat (Molyneux, 2004). Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan terhadap 18 sampel dengan perbedaan waktu kontak dan suhu air. Pengambilan semua sampel pada S1 dan S2 dengan waktu pengambilan W1, W2 dan W3 mengalami pengurangan intensitas warna (memudar) setelah direaksikan dengan DPPH. Hal ini terjadi karena jumlah elektron DPPH yang menangkap atom hidrogen berkurang. Warna yang memudar menunjukkan adanya aktivitas antioksidan pada kulit buah naga super merah. Berdasarkan penelitian Niah (2018), kulit buah naga super merah memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah sehingga pada pengujian aktivitas antioksidan menggunakan pereaksi DPPH tidak terjadi perubahan warna menjadi kuning tetapi perubahan ditandai dengan pemudaran warna menjadi merah muda. Selain itu, waktu maserasi yang kurang maksimal dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan. Berikut adalah hasil pengamatan identifikasi kualitatif aktivitas antioksidan dengan reaksi warna.

Tabel 6. Hasil pengamatan analisis kualitatif aktivitas antioksidan pada *infused water* kulit buah naga

No.	Kombinasi Perlakuan	S(°C)	W (Jam)	Perubahan Warna
1	S1W1 A	Suhu Rendah	0	+
2	S1W1 B	Suhu Rendah	0	+
3	S1W1 C	Suhu Rendah	0	+
4	S2W1 D	Suhu Kamar	0	+

5	S2W1 E	Suhu Kamar	0	+
6	S2W1 F	Suhu Kamar	0	+
7	S1W2 G	Suhu Rendah	6	++
8	S1W2 H	Suhu Rendah	6	++
9	S1W2 I	Suhu Rendah	6	++
10	S2W2 J	Suhu Kamar	6	++
11	S2W2 K	Suhu Kamar	6	++
12	S2W2 L	Suhu Kamar	6	++
13	S1W3 M	Suhu Rendah	12	++
14	S1W3 N	Suhu Rendah	12	++
15	S1W3 O	Suhu Rendah	12	++
16	S2W3 P	Suhu Kamar	12	++
17	S2W3 Q	Suhu Kamar	12	++
18	S2W3 R	Suhu Kamar	12	++

Perubahan menjadi warna kuning

Keterangan:

+ = sedikit memudar

++ = memudar

+++ = sangat memudar

Hasil dari pengujian yaitu didapatkan sampel S1W2 yang memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi. Pada sampel S1W2 terjadi pemudaran warna yang lebih memudar dari perlakuan sebelumnya. Hal ini sesuai dengan penelitian Onny (2019), dimana nilai aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh pada rentang waktu optimal pembuatan *infused water* yaitu perendaman selama 6 jam. Pada waktu awal perendaman menghasilkan aktivitas antioksidan paling rendah karena belum terjadi proses perpindahan senyawa dari kulit buah naga super merah (konsentrasi tinggi) ke dalam air (konsentrasi rendah). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan yaitu suhu penyimpanan, paparan oksigen dan cahaya. Selain itu, peningkatan aktivitas antioksidan juga dapat dipengaruhi oleh meningkatnya komponen bioaktif seperti kadar total fenol (Ardianta, dkk., 2019).

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara waktu kontak dan suhu air terhadap aktivitas antioksidan pada *infused water* kulit buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis* (F.A.C. Weber) Britton & Rose).

Daftar Pustaka

- [1] Ardianta, dkk. (2019). Pengaruh Suhu Pencelupan Terhadap Karakteristik Minuman Teh Herbal Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan UNUD*.
- [2] Chandra, M. I., & Amilah, S. (2017). Pengaruh Lama Penyimpanan Infused Water Lemon (*Citrus Limon*) dan Mentimun (*Cucumissativus L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri. *STIGMA: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*.
- [3] Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- [4] Fajriaty, I. (2018). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Dari Ekstrak Etanol Daun Bintangur (*Calophyllum soulattri* Burm. F.). *Jurnal Farmasi Universitas Tanjungpura*.
- [5] Faridah, A., Holinesti, R. & Syukri, D. (2014). Identifikasi Pigmen Betasianin Dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Fakultas Teknik Pertanian UNP*.
- [6] Harifah, A. M. & N. S. (2017). Aktivitas Antioksidan Infused Water Dengan Variasi Jenis Jeruk (Nipis, Lemon, Dan Baby) dan Buah Tambahan (Stroberi, Anggur Hitam, Dan Kiwi). *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*.
- [7] Hasanah, N., A., dkk. (2019). Perbandingan Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Dua Jenis Kulit Buah Naga (*Hylocereus lemairei* (Hook.) Britton & Rose., dan *Hylocereus costaricensis* (F. A. C. Weber.) Britton & Rose) dengan Metode BSLT (Brine Shrimp Lethality Test). *Jurnal Farmasi UNISBA*.
- [8] Hendrasty, H. K. (2013). *Pengemasan dan Penyimpanan Bahan Pangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [9] Ibrahim, S. R. M., Mohamed, G. A., Khedr, A. I. M., Zayed, M. F., & El-Kholy, A. A. E. S. (2018). Genus *Hylocereus*: Beneficial phytochemicals, nutritional importance, and biological relevance—A review. *Journal of Food Biochemistry*.
- [10] Kartikorini, N. (2018). Analisa Kadar Gula (Sukrosa) Buah Mangga Berdasarkan Varietasnya. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*.
- [11] Kirana, A., A. (2016). Pengelolaan Limbah Kulit Buah Menjadi Pupuk Cair Organik (PCO) Dalam Rangka Mengurangi Jumlah Limbah Organik. *Jurnal Pendidikan Kimia USM*.
- [12] Molyneux, P. (2004). *The Use Of The Stable Free Radical Diphenyl Picrylhydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity*. New York: UJ. Sci. Technol.
- [13] Niah, R., & Baharsyah, N. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal Pharmascience ISFI Banjarmasin*.
- [14] Nurhadiansyah, Panji. (2020). Review Artikel : Karakteristik Ekstrak Pektin Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*). *Jurnal Farmasi UNISBA*.
- [15] Nurzaman, F., dkk. (2018). Identifikasi Kandungan Saponin dalam Ekstrak Kamboja Merah (*Plumeria rubra L.*) dan Daya Surfaktan dalam Sediaan Kosmetik. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*.
- [16] Saati, E. A. (2010). Identifikasi Dan Uji Kualitas Pigmen Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Costaricensis*) Pada Beberapa Umur Simpan Dengan Perbedaan Jenis Pelarut. *Jurnal Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*.
- [17] Sari, Yelfira. (2018). Pengaruh Pemanasan Terhadap Kestabilan Pigmen Betalain Dari Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*). *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*.
- [18] Satria, M., Dey. (2013). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak N-heksan Buah Lakum (*Cayratia trifolia*) dengan metode dpph (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Jurnal Farmasi Universitas Tanjungpura*.
- [19] Triyanto E., B.W.H.E. Prasetyono, dan S. Mukodiningsih. (2013). Pengaruh Bahan Pengemas dan Lama Simpan terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Wafer Pakan komplit Berbasis limbah Agroindustri. *Animal Agriculture Journal*.

- [20] Wahyuni, Rekna. (2011). Pemanfaatan Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylicereus Costaricensis*) Sebagai Sumber Antioksidan Dan Pewarna Alami Pada Pembuatan Jelly. *Teknologi Pangan: Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*.