
FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN LOTION SARI WORTEL (*Daucus carota* L.) DENGAN METODE DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)

Lela Sulastri, Yayan Rizikiyan, Sulistiorini Indryati, Renny Amelia, Nina Karlina

School of Pharmacy Muhammadiyah Cirebon. Jl Cideng Indah no 3 Cirebon

Email : lelasulastri1610@gmail.com

Received: 6-Dec-2021; Revised: 17-Dec-2021; Accepted: 28-Dec-2021; Available online: 31-Dec-2021

ABSTRACT

Free radical is an atomic compound or molecule containing one or more unpaired electrons so that the compound is very reactive looking for a partner so that it can be dangerous because of its reactivity. Carrot tubers are a plant rich in antioxidants that can ward off free radicals that contain several antioxidant compounds, namely β -carotene, anthocyanins and vitamin C. Purpose this research to find out whether this carrot juice lotion has antioxidant activity and how is the strength of its activity and to find out how is the stability of the lotion. Carrot juice is formulated in lotion dosage form with a concentration of 10% and 20% and then tested for stability by the cycling test method for 6 cycles with the parameters of the organoleptic test, pH, homogeneity, spreadability, viscostation, alit properties and antioxidant activity test using the DPPH method. using vitamin C positive control. The 10% and 20% concentration of carrot juice antioxidant lotion were stable based on the results of organoleptic testing, dispersibility, emulsion type, homogeneity and flow properties with alkaline pH and unstable viscosity. Carrot juice lotion has antioxidant activity in the very active category with IC₅₀ values of 27.09 ppm and 26.09 ppm.

Keywords: Antioxidants, Carrot Juice, Lotion, DPPH Method

ABSTRAK

Radikal bebas adalah suatu senyawa atom atau molekul yang mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan sehingga senyawa tersebut sangat reaktif mencari pasangan sehingga dapat berbahaya karena sifat reaktivitasnya. Umbi wortel merupakan tanaman kaya akan antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas yang mengandung beberapa senyawa antioksidan, yaitu β -karotene, anthocyanin dan vitamin C. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui apakah lotion sari wortel ini memiliki aktivitas antioksidan dan bagaimanakah kekuatan aktivitasnya serta untuk mengetahui bagaimanakah stabilitas dari lotion tersebut. Sari wortel diformulasikan dalam bentuk sediaan lotion dengan konsentrasi 10% dan 20% kemudian diuji stabilitas dengan metode *cycling test* selama 6 siklus dengan parameter uji organoleptik, pH, homogenitas, daya sebar, viskositas, sifat alir dan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH menggunakan kontrol positif vitamin C. Lotion antioksidan sari wortel konsentrasi 10% dan 20% stabil berdasarkan hasil pengujian organoleptik, daya sebar, tipe emulsi, homogenitas dan sifat alir dengan pH basa dan pada viskositas tidak stabil. Lotion sari wortel memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sangat aktif dengan nilai IC₅₀ 27,09 ppm dan 26,09 ppm.

Kata Kunci : Antioksidan, Sari Wortel, Lotion, Metode DPPH

PENDAHULUAN

Radikal bebas adalah suatu senyawa atom atau molekul yang mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan. Elektron yang tidak berpasangan menyebabkan senyawa tersebut sangat reaktif mencari pasangan, dengan cara menyerang dan mengikat elektron molekul yang berada di sekitarnya. Radikal bebas sangat berbahaya dikarenakan tingginya reaktivitasnya yang mengakibatkan terbentuknya senyawa radikal baru. Bila senyawa radikal baru tersebut bertemu dengan molekul lain, maka akan terbentuk radikal baru lagi dan seterusnya hingga terjadi reaksi berantai (Bendra, 2012).

Reaksi ini memerlukan antioksidan yang berfungsi menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron dari radikal bebas sehingga menghambat terjadinya reaksi berantai. Antioksidan adalah molekul yang mampu menghambat oksidasi molekul yang dapat menghasilkan radikal bebas (Rajnarayana, dkk, dalam Bendra, 2012). Antioksidan mampu bertindak sebagai penyumbang radikal hidrogen atau dapat bertindak sebagai akseptor radikal bebas sehingga dapat menunda tahap inisiasi pembentukan radikal bebas (Sari, 2015). Umbi wortel merupakan salah satu tanaman yang kaya akan antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas yang mengandung beberapa senyawa antioksidan, yaitu *β-carotene*, *anthocyanin* dan vitamin C (Sumbogo, 2016).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Shyamala dan Jamuna (2010), umbi wortel mengandung *β-carotene* yang berfungsi sebagai antioksidan sebesar $3,92 \pm 0,6$ mg/100g. Aktivitas antioksidan dari senyawa *β-carotene* memberikan potensi antioksidan yang lebih besar daripada *anthocyanin* dan vitamin C. *β-carotene* merupakan senyawa karotenoid hidrokarbon yang berfungsi sebagai prekursor vitamin A dan antioksidan alami (Panjaitan dkk, 2010).

Salah satu metode pengukuran peredaman radikal bebas oleh senyawa antioksidan adalah metode dengan menggunakan DPPH (diphenylpicrylhidrazil). Metode DPPH merupakan suatu metode pengukuran antioksidan yang sederhana, cepat dan tidak membutuhkan banyak reagen seperti uji lainnya (xantin oksidase, metode tiosianat, antioksidan total). Metode ini didasarkan reduksi DPPH terhadap senyawa penghambat radikal bebas DPPH (antioksidan). Reaksi tersebut menyebabkan terjadinya perubahan warna DPPH awal yang dapat diukur menggunakan spektrofotometer sinar tampak pada panjang gelombang 515 nm dengan demikian aktivitas peredaman radikal bebas oleh sampel dapat ditentukan (Mailandari, 2012).

Aktivitas antioksidan umbi wortel telah dibuktikan melalui penelitian yang dilakukan oleh Ghozali dan Safitri (2016) dengan menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat dan metanol dari berbagai varietas wortel yang dihitung berdasarkan kadar IC_{50} mendapatkan hasil antioksidan yang paling tinggi pada wortel chantenay adalah ekstrak n-heksan dengan IC_{50} 108,437 μ g/ml, pada wortel imperator antioksidan paling tinggi adalah ekstrak metanol dengan IC_{50} 229,811 μ g/ml, sedangkan pada wortel nantes antioksidan paling tinggi adalah ekstrak etil asetat dengan IC_{50} 160,083 μ g/ml. Aktivitas antioksidan umbi wortel yang dihasilkan berbeda-beda tergantung pada varietas wortel dan pelarut yang digunakan.

Dalam penelitian ini digunakan wortel varietas Chantenay, sari wortel konsentrasi 10% dan 20% diformulasikan dalam sediaan lotion. Lotion merupakan sediaan topikal yang dapat dengan mudah diaplikasikan pada seluruh tubuh antara lain *hand and body lotion*. Lotion umumnya mudah menyebar rata dan untuk lotion tipe minyak dalam air (M/A) lebih mudah dibersihkan atau dicuci dengan air. Emulsi (M/A) merupakan tipe lotion yang paling banyak digunakan untuk penggunaan dermatologi topikal karena memiliki kualitas absorpsi yang sangat baik dan dapat diformulasikan menjadi produk kosmetik yang elegan (Mardikasari dkk, 2017).

Penggunaan konsentrasi 10 % dan 20 % didasarkan pada penelitian Dewi dan Wirahmi (2019), ekstrak wortel konsentrasi 5%, 10% dan 15% yang diformulasikan menjadi lotion mempunyai stabilitas

bagus pada konsentrasi 15% dengan pengujian berupa pH, organoleptis, homogenitas serta daya tuang memenuhi standar range yang baik.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah lotion sari wortel ini memiliki aktivitas antioksidan dan bagaimanakah kekuatan aktivitasnya serta untuk mengetahui bagaimanakah stabilitas dari lotion tersebut.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UVmini-1240); alat-alat gelas; Timbangan analitik (OHAUS)., homogenizer (IKA RW 20 DZM), penangas air, jangka sorong (Krisbow), plat kaca, kaca objek, oven (Memmert), lemari pendingin (sharp), viskometer Brookfield (tipe L.V), kertas saring, blender.

Bahan

Sari wortel, asam stearate (CV. Mustika Lab), etanol 95% (CV. Mustika Lab), trietanolamin (CV. Mustika Lab), Adeps Lanae (CV. Mustika Lab), paraffin liquidum (CV. Mustika Lab), methylparaben (CV. Mustika Lab), propylparaben (CV. Mustika Lab), olium citri (CV. Mustika Lab), cetylalcohol (CV. Mustika Lab), Metanol pro teknis (PT Brataco Indonesia); aquadest (PT Brataco Indonesia); DPPH (Aldrich Chemistry); Vitamin C pro teknis (PT Brataco Indonesia) sebagai pembanding.

Pembuatan Lotion

Tabel 1 . Formula lotion sari wortel

Nama Bahan	Jumlah (%)		
	Formula 1	Formula 2	Basis
Sari wortel	10%	20%	
Acidum stericum	3	3	3
Aethanolum	5	5	5
Triethanolamin	3	3	3
Adeps Lanae	2,5	2,5	2,5
Paraffin Liquidum	5	5	5
Methyl Paraben	0,15	0,15	0,15
Propyl Paraben	0,15	0,15	0,15
Oleum citri	Qs	Qs	Qs
Alcoholum Cetylicum	3	3	3
Aquadest	100	100	100

Sumber : Dewi dan Wirahmi, (2019)

Lotion sari wortel dibuat dengan fase minyak yaitu asam stearat, adeps lanae, paraffin liquidum, cetyl alcohol dan propyl paraben dilelehkan diatas waterbath pada suhu 70°C . Fase air dibuat cara triethanolamin, etanol 95%, methyl paraben yang telah dilarutkan dengan air panas setelah itu dipanaskan pada suhu 70°C. Fase air dan fase minyak dicampur ke dalam wadah secara bersamaan kemudian aduk sampai terbentuk basis lotion. Tambahkan sari wortel sedikit demi sedikit diaduk hingga homogen lalu masukan kedalam wadah

Uji Stabilitas Lotion

Uji stabilitas lotion dilakukan 1 siklus dengan suhu pertama 4°C selama 24 jam dan 40°C selama 24 jam dengan metode *cycling test* pada suhu 4° C dan 40° C sebanyak 6 siklus dengan parameter uji meliputi pengamatan organoleptik, homogenitas, tipe emulsi, pH, dan daya sebar yang dilakukan pada siklus ke-0 dan setiap siklus. Untuk pengamatan viskositas dan sifat alir dilakukan setelah siklus ke-0 dan siklus ke-6.

Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH menggunakan spektrofotometri Uv-Vis pada panjang gelombang 400-700 nm dengan kontrol positif Vitamin C. Larutan DPPH yang digunakan konsentrasi 100 ppm, vitamin C konsentrasi 10, 20 dan 30 ppm, larutan sampel lotion sari wortel konsentrasi 20,30 dan 40 ppm. Sebagai langkah dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum, penentuan operating time dan dilanjutkan dengan penetapan aktivitas antioksidan.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum dilakukan dengan cara 4 ml metanol ditambah 1 ml larutan DPPH. Kemudian kocok sampai homogen. Larutan ditentukan serapannya menggunakan spektrofotometer UV-Vis diukur pada panjang gelombang 400 nm – 700 nm.

Penentuan operating time dilakukan dengan cara 4 ml metanol ditambah 1 ml larutan DPPH. Kemudian kocok sampai homogen. Serapan diukur pada panjang gelombang maksimum pada menit ke-0 (langsung diperiksa); 10; 20; 30; dan 40 menit.

Penentuan aktivitas antioksidan vitamin C dilakukan dengan masing-masing larutan vitamin konsentrasi 10,20 dan 30 ppm sebanyak 4 ml larutan ditambahkan 1 ml larutan DPPH, dikocok sampai homogen, diinkubasi selama 30 menit pada tempat yang gelap kemudian dibaca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum.

Penentuan aktivitas antioksidan lotion sari wortel dilakukan dengan masing-masing larutan lotion sari wortel konsentrasi 20,30 dan 40 ppm sebanyak 3 ml ditambahkan 3 ml larutan DPPH, dikocok sampai homogen, diinkubasi selama 30 menit pada tempat yang gelap kemudian dibaca absorbansinya.

Analisis Data

Aktivitas antioksidan dihitung dengan metode DPPH (*2,2-dimethyl-1-picrylhydrazyl*), sampel direaksikan dengan larutan radikal DPPH. Pengukuran absorbansi perbandingan dan sampel menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan metanol sebagai larutan blanko. Dihitung berdasarkan persen inhibisi dengan perhitungan:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(\text{nilai serapan blanko} - \text{nilai serapan sampel})}{\text{nilai serapan blanko}} \times 100\%$$

Setelah didapat persentase inhibisi dari masing-masing konsentrasi, dilanjutkan dengan perhitungan secara regresi linier menggunakan persamaan $y=bx+a$, dimana x adalah konsentrasi (ppm) dan y adalah persentase inhibisi (%). Aktivitas antioksidan dinyatakan dengan *inhibition concentration* 50% atau IC_{50} yaitu konsentrasi sampel yang dapat meredam radikal DPPH sebanyak 50%. Nilai IC_{50} didapatkan dari nilai x setelah mengganti y dengan 50 (Bendra, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan uji stabilitas dengan metode cycling test selama 6 siklus, hasil pengamatan organoleptik menunjukkan semua sediaan memiliki stabilitas warna, bau dan konsistensi yaitu konsistensi cair, warna oranye untuk formula 1 dan Orange tua untuk formula 2 dengan bau khas oleum citri.

Pemeriksaan daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan lotion menyebar pada permukaan kulit pada saat diaplikasikan. Nilai yang diperoleh pada basis dari siklus ke nol sampai ke-enam mendapatkan nilai 7, pada pemeriksaan formula I dari siklus ke nol sampai ke 6 memperoleh nilai 8-9 sedangkan pada pemeriksaan formula II memperoleh nilai 7-8. Daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas yaitu jika semakin kental maka daya sebar semakin kecil, hal ini sesuai dengan hasil uji viskositas dimana setelah siklus ke-6 mengalami kenaikan viskositas sehingga daya sebar sediaan mengecil.

Pemeriksaan homogenitas sediaan dilakukan untuk menjamin sediaan lotion tersebar merata, yaitu diperoleh pada sediaan basis, formula I dan formula II dari siklus ke-nol hingga siklus ke-enam homogen hal ini menunjukkan bahwa sediaan lotion dapat tercampur merata, sehingga lotion pada saat digunakan dapat merata pada saat diaplikasikan.

Pemeriksaan pH dengan menggunakan pH meter dilakukan untuk mengetahui kesesuaian pH lotion dengan pH sediaan yang ditetapkan oleh SNI, diperoleh nilai sediaan basis, formula I dan formula II dengan range 7-8 maka dapat disimpulkan pada sediaan lotion tersebut memiliki pH basa. Hal ini terjadi penambahan TEA yang terlalu tinggi sehingga lotion memiliki pH yang basa dimana pH yang telah ditetapkan oleh SNI 16-4399-1996 yaitu 4,5-8,0.

Pemeriksaan tipe emulsi sediaan dilakukan untuk mengetahui tipe dari lotion tersebut, dengan pengujian menggunakan kertas saring pada pemeriksaan basis, formula I dan formula II basah pada kertas saring maka tipe emulsi tersebut termasuk ke dalam sediaan lotion tipe emulsi minyak dalam air (m/a).

Hasil uji viskositas lotion pada siklus ke-0 dan ke-6 dapat dilihat pada table 2 dan 3.

Tabel 2. Uji Viskositas Sediaan Lotion siklus ke-0

Formula	Replikasi	Siklus Ke-0				Rata-Rata Viskositas
		Skala	Faktor Perkalian	Viskositas (skala x factor perkalian)		
1	1	13,5	2000	27000	41000 cps	
	2	13,5	2000	27000		
	3	14	2000	28000		
2	1	15	2000	30000	25666,6 cps	
	2	11,5	2000	23000		
	3	12	2000	24000		
Basis Lotion	1	12,5	4000	50000	50000 cps	
	2	12,5	4000	50000		
	3	12,5	4000	50000		

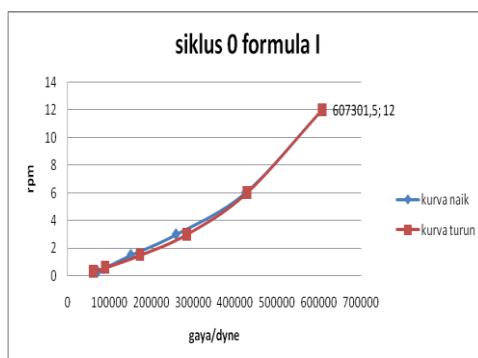
Keterangan : cps (Centipoise)

Tabel 3 Pengamatan Viskositas Sediaan Lotion siklus ke-6

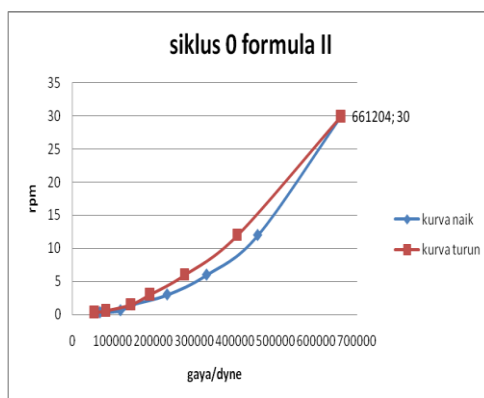
Siklus Ke-6					
Formula	Replikasi	Skala	Faktor Perkalian	Viskositas (skala x faktor perkalian)	Rata-Rata Viskositas (cps)
1	1	18,5	4000	74000	72000 cps
	2	17	4000	68000	
	3	18,5	4000	74000	
2	1	19,5	4000	78000	71333,3 cps
	2	17,5	4000	70000	
	3	16,5	4000	66000	
Basis Lotion	1	10	10000	100000	100000 cps
	2	10	10000	100000	
	3	10	10000	100000	

Keterangan : cps (Centipoise)

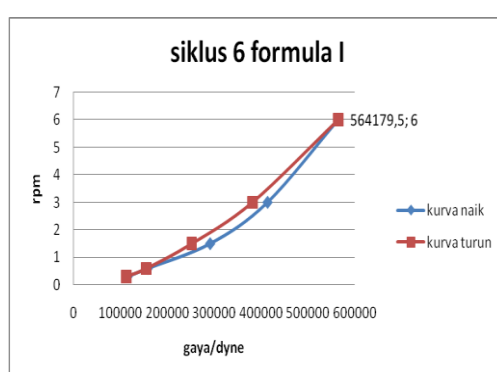
Berdasarkan tabel di atas hasil uji viskositas menunjukkan adanya kenaikan viskositas dari siklus ke-0 sampai dengan siklus ke-6. Pada siklus ke-0 menunjukkan range viskositas yaitu 2.000-50.000cps. Sedangkan pada siklus ke-6 adanya kenaikan nilai viskositas yang tinggi hal ini dikarenakan pengaruh senyawa pektin pada sari wortel terdapat senyawa pektin yang dapat mempengaruhi tingkat kekentalan (Yuliani, 2011.) Setelah dilakukan penentuan viskositas dilanjutkan pengujian sifat alir dapat dilihat pada gambar 1 sampai 4.



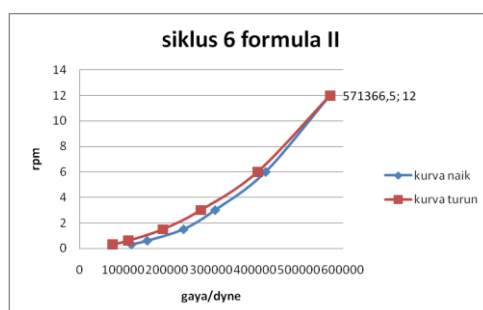
Gambar 1. Sifat Alir Formula 1 Pada Siklus Ke-0



Gambar 2. Sifat Alir Formula 2 Pada Siklus Ke-0



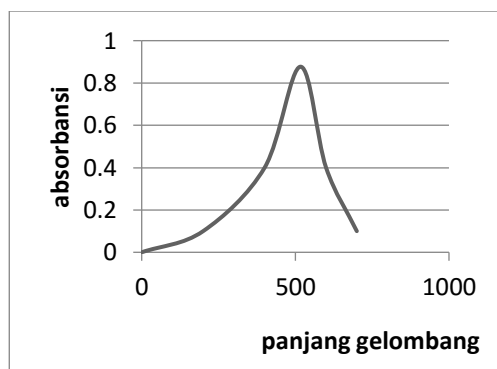
Gambar 3. Sifat Alir Formula 1 Pada Siklus Ke-6



Gambar 4. Sifat Alir Formula 2 Pada Siklus Ke-6

Berdasarkan hasil pengamatan sifat alir disimpan pada suhu 4°C dan 40°C pada pengamatan sifat alir untuk menggambarkan aliran cairan untuk mengalir makin tinggi viskositas akan makin besar tahanannya , pada siklus ke-0 formula I menunjukkan sifat alir plastis karena kurva aliran plastis tidak melalui titik (0,0) tapi memotong sumbu *shearing stress* menurut Martin dkk (1993). Adapun formula II menunjukkan sifat alir termasuk ke thixotropi yaitu kurva menurun seringkali di sebelah kiri dari kurva yang menaik sedangkan pada siklus ke-6 baik formula I, formula II dan basis menunjukkan sifat alir antitixotropik karena ditunjukkan dengan kurva menurun berada di kanan kurva menaik sehingga konsistensinya meningkat (Lisania dkk, 2012).

Terhadap lotion tersebut dilakukan pengujian aktivitas antioksidan dengan terlebih dahulu melakukan penentuan panjang gelombang maksimum dan operating time dari larutan blanko yaitu DPPH.



Gambar 5. Hasil panjang gelombang maksimal

Hasil panjang gelombang maksimal diperoleh pada 517 nm dengan absorbansi 0,877.

Operating time dilakukan untuk mengetahui waktu dimana suatu proses reaksi berlangsung stabil. Hasil *operating time* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 *Operating Time* uji antioksidan pada λ 517 nm

Menit ke-	Absorbansi blangko
0	0,867
10	0,844
20	0,834
30	0,827
40	0,824

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan untuk mengetahui % Inhibisi dan nilai IC_{50} sehingga diketahui keaktifan antioksidan masing-masing sampel. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Hasil uji aktivitas antioksidan (% inhibisi dan IC_{50}) lotion sari wortel

Sampel	Konsentrasi (X)	Serapan		% Inhibisi (Y)	IC_{50}
		Blangko	Sampel		
Vitamin C	0 ppm		0	0	7,77 ppm (SA)
	10 ppm		0,073	91,58	
	20 ppm	0,867	0,026	97,00	
	30 ppm		0,022	97,46	
Lotion sari wortel konsentrasi 10%	0 ppm		0	0	27,09 ppm (SA)
	20 ppm		0,396	54,32	
	30 ppm	0,867	0,391	54,90	
	40 ppm		0,326	62,39	
Lotion sari wortel konsentrasi 20%	0 ppm		0	0	26,09 ppm (SA)
	20 ppm		0,370	57,32	
	30 ppm	0,867	0,361	58,36	
	40 ppm		0,331	61,82	

Keterangan :

Range tingkat keaktifan (Molyneux dalam Rizkiyanti, dkk , 2017):

< 50 : SA (Sangat Aktif)

51 – 100 : A (Aktif)

101 – 500 : KA (Kurang Aktif)

>500 : TA (Tidak Aktif)

Metode DPPH dipilih karena memiliki beberapa kelebihan, yaitu bisa langsung diaplikasikan pada sampel tanpa memerlukan penambahan senyawa atau pereaksi tambahan lainnya, tidak memerlukan waktu yang lama, biasa dilakukan untuk menguji aktivitas antioksidan dari sayuran, tanaman, buah, dan makanan yang menggunakan pelarut etanol, metanol, dan air (Kedare dan Singh, 2011). Perbandingan yang digunakan dalam pengujian ini adalah vitamin C, vitamin C dipilih karena vitamin C merupakan antioksidan alami yang paling sering digunakan dibanding Vitamin A dan Vitamin E karena aktivitas antioksidannya yang sangat tinggi dengan mempunyai rata-rata Nilai IC_{50} yaitu 14,79 μ g. Selain itu, vitamin C juga mudah didapat dan murah (Lung dan Destiani, 2017).

Parameter yang digunakan untuk mengetahui besarnya kemampuan senyawa antioksidan yaitu IC_{50} . Sebelum penentuan nilai IC_{50} ditetapkan panjang gelombang maksimum terlebih dahulu dengan menggunakan larutan blanko dan sampel, kemudian membacanya pada panjang gelombang 400 – 700 nm menggunakan spektrofotometer UV vis. Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan tujuan untuk menentukan panjang gelombang dimana larutan DPPH menghasilkan serapan yang maksimum. Hasil penentuan panjang gelombang maksimum yaitu 517 nm dengan absorbansi 0,877 yang sesuai dengan literatur absorbansi DPPH berkisar antara 515-520 nm (Marxen, dkk, 2007). Kemudian dilakukan operating time pada panjang gelombang 517 nm, operating time dilakukan untuk mengetahui waktu dimana suatu proses reaksi berlangsung stabil, pengujian operating time menghasilkan nilai absorbansi yang saling beraturan satu sama lain walaupun tidak stabil pada satu nilai absorbansi dan waktu yang paling stabil dari menit ke-30 sampai menit ke-40 karena perbedaan nilai absorbansinya paling kecil yaitu 0,003. Tetapi, nilai absorbansi paling tinggi pada menit ke-0 dengan nilai 0,867 dimana absorbansi tersebut akan digunakan untuk nilai absorbansi blanko. Selanjutnya melakukan pengukuran absorbansi untuk baku perbandingan dan sampel, apabila suatu senyawa memiliki aktivitas antioksidan maka akan terjadi perubahan warna dari ungu menjadi kuning, dan terjadi penurunan nilai absorbansi karena adanya interaksi antara antioksidan dengan DPPH, perubahan warna DPPH terjadi karena adanya senyawa yang dapat memberikan radikal hidrogen pada radikal DPPH.

Setelah memperoleh nilai absorbansi dari masing-masing sampel yang diuji dapat ditentukan nilai persentase penghambatan radikal bebas (% inhibisi), hasil % inhibisi tersebut dapat digunakan untuk mencari nilai a, b dan r untuk memperoleh nilai IC_{50} . Berdasarkan grafik linearitas pada lampiran 9, diperoleh nilai r untuk vitamin C 0,805, lotion sari wortel 10% 0,925 dan lotion sari wortel 20% 0,906. Secara umum nilai r berkisar antara 0-1, jika grafik hasil perhitungan memiliki nilai r mendekati 1 atau sama dengan 1, maka data hasil penelitian yang diperoleh sangat baik, begitupun sebaliknya. Oleh karenanya nilai r yang diperoleh untuk vitamin C, lotion sari wortel 10%, dan lotion sari wortel 20% dikatakan baik. Dapat dilihat juga perubahan pada grafik terjadi secara linear, dimana semakin tinggi konsentrasi semakin tinggi juga nilai % inhibisinya. Jadi semakin tinggi konsentrasi, maka persen penghambatan pun akan semakin tinggi, artinya semakin tinggi konsentrasi dengan kandungan senyawa aktif antioksidan lebih banyak, maka kemampuan penghambatan radikal bebasnya akan semakin meningkat pula sehingga menandakan persen inhibisi yang tinggi pada konsentrasi optimum tersebut.

Hasil IC_{50} yang diperoleh berdasarkan tabel 5 menunjukkan vitamin C memiliki nilai IC_{50} 7,7 ppm, lotion sari wortel konsentrasi 10% nilai IC_{50} 27,09 ppm dan lotion sari wortel konsentrasi 20% nilai IC_{50} 26,09 ppm, ketiga sediaan tersebut menunjukkan memiliki aktivitas antioksidan kategori sangat aktif menurut (Molyneux dalam Rizkiyanti, dkk, 2017) karena nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm. Lotion sari wortel memiliki aktivitas antioksidan yang sangat aktif walaupun sudah dicampur dengan bahan yang lain, kedua sampel memiliki kemampuan tersebut dikarenakan

mengandung senyawa antioksidan seperti diketahui bahwa wortel mempunyai nilai kandungan β -karoten yang tinggi dan dipercaya memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi juga (Nova dkk, 2009). Namun memiliki hasil yang berbeda pada dua konsentrasi karena kandungan sari wortel yang berbeda, lotion sari wortel konsentrasi 20% memiliki nilai IC_{50} yang lebih kecil karena jumlah sari wortel yang lebih banyak sehingga aktivitas antioksidan juga lebih kuat. Aktivitas antioksidan umbi wortel yang dilakukan oleh Ghozali dan Safitri (2016) mendapatkan hasil antioksidan kategori sedang karena menggunakan pelarut yang kepolarannya rendah sehingga aktivitas antioksidannya rendah, sedangkan pada pengujian antioksidan lotion sari wortel ini menggunakan sari wortel yang memiliki banyak penyari air sehingga aktivitas antioksidannya lebih kuat karena kepolaran air tinggi. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa dengan adanya peningkatan konsentrasi larutan, nilai absorbansi yang dihasilkan pun menurun, semakin kecil nilai absorbansi, maka nilai % inhibisi akan semakin tinggi dan nilai IC_{50} semakin kecil. Semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin aktif sediaan tersebut sebagai senyawa penangkap radikal DPPH atau senyawa antioksidan. Lotion sari wortel yang memiliki aktivitas antioksidan paling kuat yaitu lotion sari wortel konsentrasi 20% dengan nilai IC_{50} 26,09 ppm.

KESIMPULAN

Lotion antioksidan sari wortel konsentrasi 10% dan 20% stabil berdasarkan hasil pengujian organoleptik, daya sebar, tipe emulsi, homogenitas dan sifat alir dengan pH basa dan pada viskositas tidak stabil. Lotion sari wortel memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sangat aktif dengan nilai IC_{50} 27,09 ppm dan 26,09 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bendra, A. 2012. *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Premna Oblongata Miq. Dengan Metode DPPH dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia Dari Fraksi Teraktif*. Skripsi FMIPA UI. Depok. Halaman 1, 18
2. Dewi, B., Wirahmi, N. 2019. Formulasi Lotion Ekstrak Wortel (*Daucus carota* L.) Metode Meserasi. Universitas Bengkulu. *Jurnal Ilmiah Pharmacy*. Vol 6(1) 128-139.
3. Ghozaly dan Safitri. 2016. *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak N-Heksan, Etil Asetat Dan Metanol Dari Varietas Umbi Wortel (Daucus Carota L.) Dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil)*. Skripsi Fakultas Farmasi Institut Sains Dan Teknologi Nasional Jakarta. Halaman 17.
4. Kedare, S.B and Singh, R.P., 2011, Genesis and Development of DPPH Method of Antioxidant Assay, *Journal of Food, Science, and Technology*, 48(4). Halaman 412-422
5. Lisania, I., Surya A.N., Rose V.E., Angky G., Bonaventura S.P., 2012. *Makalah Farmasi Fisika Sifat Alir Cairan*. Makalah. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. 11-12
6. Lung, Jackie Kang Sing dan Dika Pramita Destiani. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E dengan metode DPPH. *Farmaka*. Suplemen Volume 15 Nomor 1 Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran. Bandung. Halaman 56 dan 59
7. Mailandari, 2012. *Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun garcinia kydia roxb dengan metode DPPH dan identifikasi senyawa kimia fraksi ekstrak yang aktif*. Skripsi FMIPA. Universitas Indonesia. Halaman 13.
8. Mardikasari, S.A., Mallarangeng, A.N.T., Zubaydah, W., Juswita, E. 2017. Formulasi dan Uji Stabilitas Lotion dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi, Sains dan Kesehatan*. Vol 3(2). 28-32
9. Marxen Kai, Klaus Heinrich Vanselow, Sebastian Lippemeier, Ralf Hintze, Andreas Ruser, Ulf-Peter Hansen. Determination of DPPH Radical Oxidation Caused by Methanolic Extracts of Some Microalgal Species by Linear Regression Analysis of Spectrophotometric Measurements. *Full Research Paper* 2007. 7(10). ISSN 1424-8220. Halaman 2082
10. Nova, Triyo. Tjiptasurasa. dan Dwi Hartanti. 2009. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Perasan Wortel Impor Dengan Wortel Lokal Secara In-vitro. *Pharmacy*. Vol.06 No. 01. ISSN 1693-3591. Halaman 106.

11. Rizkiyanti, Anang Wahid. M. Diah dan Minarni Rama Jura. 2017. *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air dan Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa Oleifera LAM)*. Skripsi, FKIP. University of Tadulako. Palu. Halaman 128, 130.
12. Panjaitan, T.D., Prasetyo, B. dan Limantara, L. 2010. *Peranan Karotenoid Dalam Menangkal Radikal Bebas Dalam Tubuh*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Halaman 82
13. Shyamala, B.N., and Jamuna, P. 2010, *Nutritional Content and Antioxidant*. Halaman 402
14. Sumbogo. S. 2016. *Penggunaan Kaolin Pada Formula Sediaan Masker Wajah Ekstrak Air Kering Wortel (Daucus Carota L.) Bentuk Clay*. Skripsi Fakultas Farmasi. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Halaman 2.
15. Yuliani. 2011. *Karakteristik Selai Tempurung Kelapa Muda*. File Seminar Nasional Teknik Kimia. Teknik Kimia Politeknik Ujung Pandang. 25