

**UJI EFEKTIVITAS ANTIOKSIDAN LOSIO EKSTRAK METANOL BUAH
NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus* Britton dan Rose)**

**ANTIOXIDANT EFFECTIVITY TEST OF LOTION FROM METHANOL
EXTRACT OF RED DRAGON FRUIT (*Hylocereus lemairei* Britton and Rose)**

Amanda Angelina Sinaga¹, Sri Luliana¹, Andhi Fahrurroji¹
¹Program Studi Farmasi Fakultas kedokteran, Universitas Tanjungpura,
Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi 78124

ABSTRAK

Hylocereus polyrhizus (Buah Naga Merah) telah terbukti memiliki aktivitas antioksidan. Kandungan utama buah ini yaitu vitamin C, polifenol, flavonoid. Kandungan ini mampu mencegah bentuk radikal yang dapat menyebabkan penuaan maupun penyakit lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas antioksidan dari *H. polyrhizus* dalam bentuk sediaan losio. Formulasi losio dibuat dengan 5 seri konsentrasi dari ekstrak metanol *H. polyrhizus* berturut-turut yaitu 0,04; 0,08; 0,16; 0,32 dan 0,64%. Efektivitas antioksidan losio diuji dengan metode DPPH, serta diamati sifat fisikokimianya yaitu organoleptis, daya sebar, daya lekat, viskositas, dan pH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak metanol *H. polyrhizus* memiliki efektivitas antioksidan dengan persen daya hambat masing-masing sebesar 19,99±0,33; 25,01±0,08; 39,14±0,04; 66,69±0,12 dan 83,37±0,05. Analisis data memberikan hasil berbeda signifikan pada uji efektivitas antioksidan maupun uji sifat fisikokimia. Daya sebar didapat dalam rentang 5,81-6,86 cm, daya lekat dalam rentang 56,33-64,67 detik, pH dalam rentang 7,81-7,89 dan viskositas dengan nilai 40 Poise menunjukkan bahwa losio memiliki sifat fisik dan kimia yang baik dan dalam rentang yang diperbolehkan. Pengamatan stabilitas dengan metode *cycling test* menunjukkan ketidakstabilan oleh karena perubahan warna (oksidasi) disetiap formula pada siklus kedua. Begitu pula dengan metode *mechanical test* menunjukkan ketidakstabilan losio karena proses penyabunan.

Kata Kunci: *Hylocereus polyrhizus*, Antioksidan, DPPH, uji fisikokimia.

ABSTRACT

Hylocereus polyrhizus Britton and Rose (Red dragon fruit) has been shown to have antioxidant activity. The fruit mainly contains vitamin C, polyphenol, flavonoid. These compound are able to prevent radicals forming which can cause aging or other diseases. This research was aimed to investigate antioxidant effectivity from *H. polyrhizus* in form of lotion. Formulation of lotion made with 5 concentration from *H. polyrhizus* methanol extract. There are 0,04; 0,08; 0,16; 0,32 and 0,64%. Lotion antioxidant effectivity was analyzed with DPPH method and observed physicochemical properties are organoleptic, dispersive power, adhesion, viscosity and pH. The research showed *H. polyrhizus* methanol extract had antioxidant effectivity with percent inhibition as big as 19,99±0,33; 25,01±0,08; 39,14±0,04; 66,69±0,12 dan 83,37±0,05. Result data analysis showed significantly different of the antioxidant effectivity test and the physicochemical properties test. Dispersive power obtained in the range of 5,55-6,9 cm, adhesion obtained in the range 56,33-64,67 s, pH obtained in the range 7,81-7,89 and viscosity obtained with a value of 40 poise that showed lotion had good physicochemical and in range of allowable. The physical stability observation of five formula with cycling test method showed unstability cause discolouration (oxidation). As well as the methods of mechanical test showed unstability of lotion because saponification process.

Keywords: *Hylocereus polyrhizus*, Antioxidant, DPPH, physicochemical test.

PENDAHULUAN

Radikal bebas adalah atom atau molekul yang tidak stabil dan sangat reaktif karena mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital terluarnya¹. Radikal bebas dapat ditangkal oleh antioksidan. Salah satu tanaman dari Indonesia yang terbukti mengandung antioksidan adalah *Hylocereus polyrhizus* (buah naga merah). Tanaman yang termasuk dalam famili *cactaceae* (kaktus) ini mempunyai kandungan antioksidan seperti vitamin C, senyawa flavonoid, serta polifenol^{2,3}. Penelitian dalam ekstrak kering buah naga merah (*H. polyrhizus*) menyatakan bahwa buah naga merah memiliki aktivitas antioksidan dengan EC₅₀ setara dengan 2,90 mM vitamin C per 1 g ekstrak kering. Kandungan antioksidan pada dua jenis buah naga murni yaitu 134.1 ± 30.1 µg GA/g puree pada buah naga merah (*H. polyrhizus*) dan 34.7 ± 7.3 µg GA/g puree pada buah naga putih (*H. undatus*). Penelitian dalam ekstrak kering buah naga putih (*H. undatus*) menghasilkan IC₅₀ sebesar 193 µg/ml^{3,4,5}.

H. polyrhizus sebagai antioksidan dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar (zat aktif) dari kosmetik anti penuaan. Dalam penelitian ini, ekstrak metanol *H. polyrhizus* dibuat dalam bentuk sediaan losio. Bentuk sediaan losio cocok sebagai kosmetik anti penuaan yang mana mempunyai beberapa keunggulan, antara lain kemampuannya dalam mempertahankan kelembaban kulit, melembutkan kulit, mencegah kehilangan air, mempertahankan bahan aktif, pelarut, pewangi dan pengawet, serta pemakaian yang merata dan cepat pada permukaan kulit yang luas dibandingkan dengan sediaan semi padat lainnya^{6,7}.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti ingin menguji sifat fisikokimia berupa uji organoleptis, daya sebar, daya lekat, pH, serta stabilitas losio ekstrak metanol *H. polyrhizus* dan efektivitas losio dari ekstrak metanol *H. polyrhizus* menggunakan metode DPPH (1,1-

Diphenyl - 2 - Picrylhydrazyl). Uji efektivitas losio Formulasi losio dibuat dengan 5 seri konsentrasi dari ekstrak metanol *H. polyrhizus* berturut-turut yaitu 0,04; 0,08; 0,16; 0,32 dan 0,64%.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah spektrofotometer Visibel (Shimadzu tipe 2450), alat-alat gelas (Pyrex), *rotary evaporator* (Heodolph tipe Hei-VAP), timbangan digital (Precisa tipe XB 4200 C dan BEL tipe M254Ai), mortir dan stamper, *hot plate* (Schott tipe D-55122), millimeter blok, beban, gelas objek, kaca arloji, viskometer *Brookfield*, pH meter (Horiba tipe B212).

Bahan yang digunakan adalah buah naga merah (*H. polyrhizus*), DPPH (Sigma-Aldrich kode bahan No.SA D9132-1G), metanol *p.a.*, akuades, kalium iodida, bismuth subnitrat, asam asetat glasial, iodin, garam merkuri (HgCl₂), HCl 2 N, HCl pekat, larutan FeCl₃ 1%, larutan NaCl 10%, garam gelatin, serbuk seng atau magnesium, H₂SO₄ pekat, kloroform, NaOH 2M, HCl 2M, vitamin C, asam stearat, trietanolamin, parafin cair, setil alkohol, gliserin, metil paraben dan parfum.

Preparasi Sampel

Sampel yang digunakan berupa daging buah *Hylocereus polyrhizus* yang diperoleh dari Desa Parit RT 17 RW08 Dusun Sibukit Rama, Kecamatan Mempawah Hilir, Kalimantan Barat dan dilakukan determinasi di Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Bogor.

Sebanyak 1495,58 g *H. polyrhizus* dimaserasi dengan 2,05 mL metanol selama 4 hari pada suhu ruangan. Ekstrak disaring dengan kain saring kemudian dievaporasi pada suhu 50 °C. Ekstrak dipekatkan dengan *freeze dryer* lalu disimpan dalam *refrigerator* pada suhu 4 °C.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia adalah pemeriksaan metabolit sekunder secara kualitatif terhadap senyawa-senyawa aktif biologis yang terdapat dalam tumbuhan. Skrining fitokimia ini diujikan pada ekstrak metanol *Hylocereus polyrhizus*. Adapun uji skrining fitokimia yang dilakukan meliputi pemeriksaan alkaloid, fenol, flavonoid, steroid-triterpenoid, saponin, tannin dan identifikasi betasianian.

Formulasi Losio

Pembuatan losio diawali dengan penimbangan bahan-bahan yang diperlukan. Sediaan losio yang dibuat terdiri dari 7 formula (Tabel 1) dengan variasi konsentrasi ekstrak metanol *H. polyrhizus*, kontrol negatif, serta kontrol positif. Konsentrasi metanol *H. polyrhizus* yang dipakai yaitu 0,04; 0,08; 0,16; 0,32 dan 0,64%.

Bahan-bahan yang termasuk fase minyak antara lain asam stearat, setil alkohol dan parafin cair dimasukkan ke dalam cawan penguap. Bahan-bahan yang termasuk fase air seperti trietanolamin, gliserin dan akuades dicampurkan. Fase minyak dan air dipanaskan dan diaduk pada suhu 70-75 °C secara terpisah hingga homogen. Sediaan yang telah homogen tersebut dicampur. Proses pencampuran kedua sediaan yang berbeda tersebut dilakukan pada suhu 70 °C. Proses pengadukan dilakukan hingga campuran kedua fase homogen dan mencapai suhu 40 °C (sediaan 1). Pengawet (nipagin) dan parfum, serta zat aktif yakni ekstrak metanol *H. polyrhizus* dimasukkan ke dalam sediaan 1 pada suhu 35 °C kemudian dilakukan pengadukan selama kurang lebih satu menit⁷.

Tabel 1. Variasi Formula Losio Ekstrak Metanol *H. polyrhizus*

Bahan	Komposisi (%)						
	A	B	C	D	E	F	G
Ekstrak Metanol <i>H. polyrhizus</i>	0,04	0,08	0,16	0,32	0,64	-	-
Vitamin C	-	-	-	-	-	0,02	-
Parafin Cair	7	7	7	7	7	7	7
Asam Stearat	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Trietanolamin	1	1	1	1	1	1	1
Gliserin	5	5	5	5	5	5	5
Setil Alkohol	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Metil Paraben	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Parfum	3 gtt	3 gtt	3 gtt	3 gtt	3 gtt	3 gtt	3 gtt
Akuades	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

Keterangan : ad = auris dekstra (hingga)
gtt = gutae (tetes)

Evaluasi Formula

Evaluasi formula meliputi evaluasi fisik, kimia dan stabilitas. Evaluasi fisik meliputi pemeriksaan organoleptik, daya sebar, dan daya lekat sediaan. Evaluasi kimia meliputi penentuan pH. Uji stabilitas

menggunakan metode *cycling test* dan *mechanical test*.

Organoleptik

Pemeriksaan terhadap warna, bau dan konsistensi losio.

Daya Sebar

Losio sebanyak 0,5 g diletakan di atas kaca arloji yang dilapisi kertas grafik. Kemudian diberi beban dengan kaca arloji yang sama selama 60 detik, lalu diberi masing-masing beban. seberat 50, 100, 150 dan 200 g dan dibiarkan selama 60 detik. Dihitung diameter penyebaran formula yang diambil dari panjang rata-rata diameter dari beberapa sisi⁸.

Daya Lekat

Losio sebanyak 0,1 g diletakan di atas gelas objek. Lalu diletakan gelas objek yang lain di atas losio tersebut. Kemudian ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Dipasang gelas objek pada alat tes, kemudian dilepaskan beban seberat 80 g dan dicatat waktunya hingga kedua gelas objek terlepas⁸.

pH

Pemeriksaan pH diawali dengan kalibrasi dengan larutan dapar pH 4 dan pH 7. Losio dilarutkan dalam akuades lalu dicelupkan pada pH meter dan dicatat nilai pH pada pH meter.

Viskositas

Viskositas losio sebanyak 300 g diukur diukur menggunakan *viskometer Brookfield*, karena sediaan losio berprinsip pada sistem aliran Non-Newton.

Uji Stabilitas

Stabilitas losio dievaluasi dengan metode *cycling test* dan *mechanical test*. Pada metode *cycling test*, sampel losio disimpan pada suhu 4 °C selama 24 jam, lalu dipindahkan ke dalam oven dengan suhu 42 ± 2 °C selama 24 jam. Uji ini dilakukan selama 6 siklus. Pada metode *mechanical test*, sampel losio disentrifugasi dengan kecepatan putaran 3750 rpm pada radius sentrifugasi selama 5 jam atau 10000 rpm selama 30 menit, karena hasilnya ekuivalen dengan efek gravitasi selama 1 tahun^{9,10}. Kedua metode diamati fisik losio.

Pengujian Losio Ekstrak Metanol *H. polyrhizus* dengan Metode DPPH

Pengukuran didasarkan pada senyawa antioksidan yang akan menyumbangkan hidrogen sehingga mengubah radikal bebas DPPH yang berwarna ungu menjadi ungu pudar atau kuning. Absorbansi yang dipakai dalam spektrofotometer UV-Vis yaitu 515,8 nm.

1. Preparasi Sampel

Formula A, B, C, D, E, F dan G sebanyak 1 g masing-masing dilarutkan dengan 10 mL metanol dalam labu ukur, kemudian disaring menggunakan kertas saring. penyaringan kemudian ditampung filtratnya.

2. Pembuatan Larutan DPPH 50 ppm

Sebanyak 25 mg DPPH dilarutkan dengan metanol dalam labu ukur sampai 10 mL sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 2500 ppm, kemudian diencerkan dengan metanol sampai diperoleh larutan dengan konsentrasi 50 ppm¹¹.

3. Uji Efektivitas Antioksidan Losio dengan DPPH

Masing-masing larutan sampel (filtrat) sebanyak 2 mL ditambahkan dengan 2 mL larutan DPPH. Campuran selanjutnya divortex kemudian didiamkan selama waktu *operating time* yang telah diperoleh pada suhu kamar. Absorbansi diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 515,8 nm^{9,11}.

4. Penentuan Persentase Peredaman

Parameter yang dipakai untuk menunjukkan aktivitas antioksidan adalah harga konsentrasi efisien atau *efficient concentration* (EC₅₀) atau *Inhibitory Concentration* (IC₅₀).

$$Q = \frac{A_1 - A_2}{A_1}$$

Keterangan : Q = Persen Peredaman
A₁ = Absorbansi Kontrol
A₂ = Absorbansi sampel

Analisa Data

Data dari hasil penelitian dihitung menggunakan program *Microsoft Office*

Excel, sedangkan hasil perhitungan berbagai parameter tersebut dilakukan dengan dua cara yaitu pendekatan secara teoritis dan statistika.

1. Pendekatan secara teoritis

Data yang diperoleh dari pengujian dibandingkan dengan persyaratan-persyaratan yang terdapat dalam kepustakaan yang sudah diketahui.

2. Analisa statistika

Data dianalisis menggunakan *Software R* versi 3.86 3.0.1 menggunakan modul *Rcmdr* untuk menganalisis ragam *Analysis of Varian (ANOVA)* sehingga dapat dilihat ada tidaknya perbedaan signifikansi dari masing-masing formula yang diuji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi *Hylocereus polyrhizus*

Berdasarkan hasil determinasi sampel yang dilakukan di Laboratorium

yang dikeluarkan Herbarium Bogoriense, Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Bogor, contoh sampel yang diambil merupakan *Hylocereus polyrhizus*.

Ekstraksi Sampel

Sampel yang digunakan menghasilkan ekstrak kental sebanyak 59,11 g. Rendemen yang diperoleh sebesar 3,95%. Hal ini dikarenakan oleh besarnya kadar air *H. polyrhizus* yaitu 82,5-83%². Susut pengeringan dari ekstrak kental yang didapat sebesar 14,71% dan kadar abu total sebesar 11,51%.

Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia terhadap ekstrak metanol *Hylocereus polyrhizus* (Tabel 2) mengandung senyawa fenol, flavonoid, triterpenoid/steroid dan betasianin.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia *H. polyrhizus*

No	Senyawa	Metode Pengujian	Pengamatan Awal sebelum ditambah Pereaksi	Hasil Positif (Teori)	Hasil
1	Alkaloid	Pereaksi Mayer	Larutan Merah Muda	Endapan Putih	-
		Pereaksi Dargendroff		Endapan Coklat	+
		Pereaksi Wagner		Endapan Coklat	-
2	Fenolik	+FeCl ₃ 1%	Larutan Merah Muda	Warna hijau-biru atau ungu kuat	+
3	Flavonoid	Uji Wilstater Sianidin	Larutan Merah Muda	Warna merah sampai jingga; warna merah tua	+
4	Tanin	+NaCl 0,9% dan +gelatin	Larutan Merah Muda	Endapan putih	-
5	Triterpenoid	Uji Liebermen-	Larutan Merah Muda	Warna merah/cincin merah	+
	Steroid	Burchard		Warna biru/ungu	-
6	Saponin	Uji Forth	Larutan Berwarna Merah	Busa stabil selama 10 menit	-
7	Betasianin	Pemanasan +HCl 2 M	Larutan Merah Muda	Warna hilang	+
		+NaOH 2 M		Warna berubah menjadi kuning	+

Keterangan : (+) : mengandung senyawa yang diuji;
 (-) : tidak mengandung senyawa yang diuji.

Uji Sifat Fisikokimia Sediaan Losio Ekstrak Metanol *H. polyrhizus*

Uji Organoleptis

Losio yang dihasilkan tiap formula mempunyai warna yang berbeda (Gambar 1), tetapi mempunyai kesamaan dalam hal konsistensi dan bau sediaan. Semakin besar konsentrasi ekstrak, semakin pekat warna ungu yang

dihasilkan. Hasil pemeriksaan homogenitas menunjukkan bahwa seluruh sediaan losio tidak memperlihatkan adanya butir-butir kasar pada saat sediaan dioleskan pada kaca transparan¹⁴. Losio tiap formula mempunyai tekstur yang lembut saat dioleskan di kulit dan mempunyai bau khas vanili yang dicampur dalam losio.



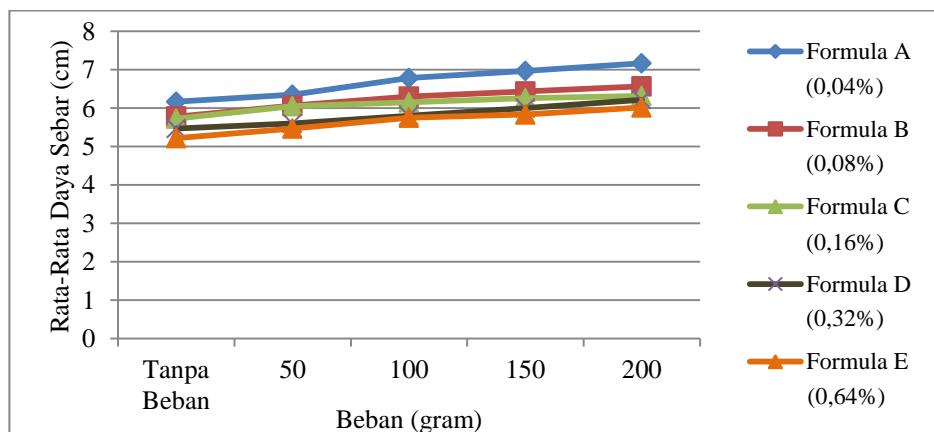
Gambar 1. Losio Dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak *H. polyrhizus*

Uji Daya Sebar

Pengamatan daya sebar (Gambar 2) bertujuan untuk melihat kemampuan losio menyebar pada permukaan kulit sehingga dapat diketahui penyebaran zat aktif terkandung pada sediaan yang dibuat⁸. Kemampuan penyebaran yang baik akan memberikan kemudahan pengaplikasian permukaan kulit, selain itu penyebaran bahan aktif pada kulit lebih merata sehingga efek yang

ditimbulkan bahan aktif menjadi lebih optimal.

Hasil analisis statistik yang dilakukan antara pengaruh variasi formula terhadap daya sebar dengan uji *One Way ANOVA* menghasilkan data statistik berbeda signifikan ($p < 0,05$). Hal ini dapat disimpulkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak metanol *H. polyrhizus* yang dipakai mempengaruhi daya sebar formula.



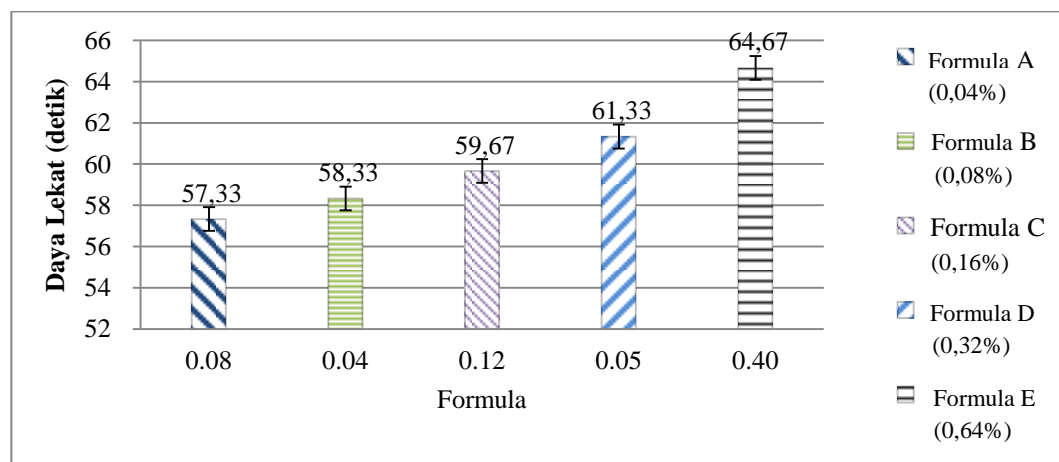
Gambar 2. Kurva Hubungan Konsentrasi Ekstrak Metanol *H. polyrhizus* dengan Daya Sebar Formula Losio

Berdasarkan hasil pengamatan daya sebar (Gambar 2) yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi suatu ekstrak metanol *H. polyrhizus* dalam losio maka diameter penyebarannya semakin kecil. Penurunan daya sebar terjadi melalui meningkatnya ukuran unit molekul karena telah mengabsorpsi pelarut sehingga cairan tersebut tertahan dan meningkatkan tahanan untuk mengalir dan menyebar¹⁵.

Uji Daya Lekat

Tujuan dilakukannya uji daya lekat yaitu untuk mengetahui kemampuan

losio melekat ketika dioleskan pada kulit. Semakin besar daya lekat sediaan ketika diujikan, maka kemampuan melekat pada kulit semakin kuat dan absorpsi di kulit akan semakin lama⁸. Hasil pengamatan daya lekat (Gambar 3) yang dilakukan, dianalisis statistik antar seluruh formula terhadap daya lekat. Data analisis menunjukkan hasil berbeda signifikan ($p < 0,05$) pada antar formula. Hasil data menjelaskan bahwa variasi konsentrasi ekstrak metanol *H. polyrhizus* sebagai bahan aktif berpengaruh terhadap daya lekat.



Gambar 3. Diagram Hubungan Konsentrasi Ekstrak Metanol *H. polyrhizus* dengan Daya Lekat Formula Losio

Berdasarkan gambar 3, dapat dilihat bahwa semakin besar konsentrasi suatu ekstrak metanol *H. polyrhizus* dalam losio maka daya lekat terhadap kulit semakin besar, sebaliknya semakin kecil konsentrasi ekstrak metanol *H. polyrhizus* dalam losio maka daya lekat terhadap kulit semakin kecil. Dari hasil uji, dapat dilihat bahwa FE memiliki daya lekat terbesar. Naiknya daya lekat seiring besarnya konsentrasi ekstrak disebabkan karena konsistensi ekstrak yang kental sehingga kemampuan untuk melekat dalam losio juga menjadi meningkat¹⁶.

Uji pH

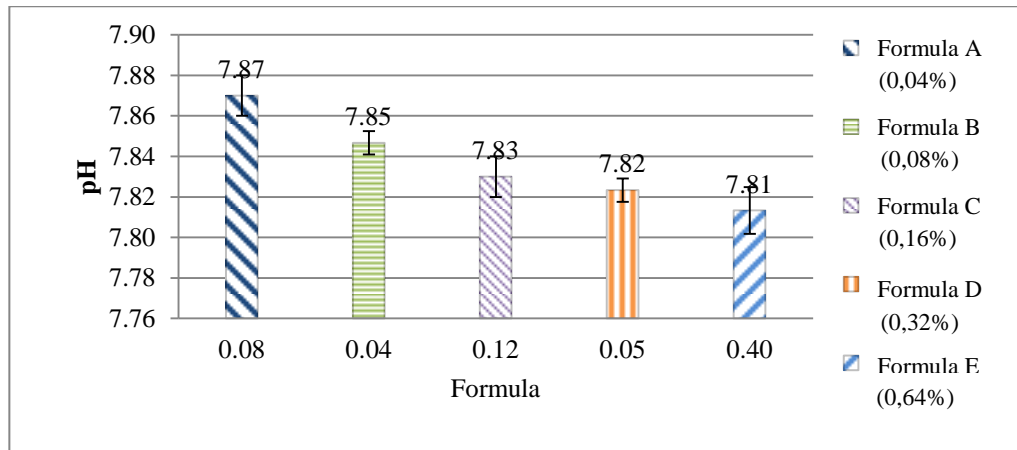
Pengujian pH (Gambar 4) merupakan salah satu variabel dan syarat uji fisikokimia untuk suatu

sediaan. Menurut SNI 16-4399-1996, pH dalam losio berkisar antara 4,5-8. Jika losio memiliki pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit bersisik, sedangkan pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi kulit^{17,18}. Data analisis statistik seluruh formula terhadap uji pH menunjukkan hasil berbeda signifikan ($p < 0,05$). Data tersebut menjelaskan bahwa variasi konsentrasi ekstrak metanol *H. polyrhizus* sebagai bahan aktif berpengaruh terhadap pH.

Berdasarkan gambar 4, sediaan mendekati pH 8. Hal ini dikarenakan oleh pencampuran asam stearat dan trietanolamin sebagai emulgator¹⁹. Hasil rata-rata pH dari kelima formula berkisar antara 7,87-7,81. Dari kelima formula didapat kesimpulan bahwa

semakin besar konsentrasi ekstrak, maka pH semakin kecil. Hal ini dikarenakan oleh sifat sari buah naga yang bersifat asam^{20,21}. Nilai pH dari kelima formulasi

masih dalam batas rentang 4,5-8. Hal ini menyatakan bahwa produk yang dihasilkan relatif aman digunakan.



Gambar 4. Diagram Hubungan Konsentrasi Ekstrak Metanol *H. polyrhizus* dengan pH Formula Losio

Uji Viskositas

Viskositas merupakan uji fisika untuk mengetahui kekentalan suatu sediaan. Syarat viskositas losio menurut SNI 16-4399-1996 yaitu antara 20-500 Poise¹⁷. Kekentalan sediaan diukur menggunakan viskosimeter *Brookfield* dengan spindel nomor 1 untuk kekentalan sediaan 3-150 Poise. Hasil viskositas kelima sediaan tidak mengalami perubahan pengukuran (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Pengamatan Viskositas Losio Ekstrak Metanol *H. polyrhizus*

Formula	X ± SD
FA	40 ± 0
FB	40 ± 0
FC	40 ± 0
FD	40 ± 0
FE	40 ± 0

Keterangan : X = Rerata Uji Viskositas
SD = Standar Deviasi

Berdasarkan hasil pengamatan (Tabel 2), menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak metanol *H. polyrhizus* tidak memberikan hasil perbedaan yang signifikan. Hal ini dikarenakan oleh perbedaan konsentrasi ekstrak yang dipakai relatif kecil,

sehingga sulit membedakan kekentalan losio menggunakan alat viskotester *Brookfield*. Hasil viskositas losio dapat disimpulkan bahwa losio ekstrak metanol *H. polyrhizus* memenuhi kriteria standar viskositas yang baik sesuai SNI sebesar 40 Poise¹⁷.

Uji Stabilitas

Pengujian *cycling test* bertujuan untuk mengetahui kestabilan emulsi apakah terjadi kristalisasi atau pengendapan maupun proses oksidasi dalam sediaan antioksidan dalam suhu yang ekstrem dengan tingkat stress yang tinggi²². Pengamatan pada kelima losio ekstrak metanol *H. polyrhizus* tidak menunjukkan adanya pemisahan fase, perubahan bau dan tekstur kelima sediaan tetap lembut. Akan tetapi, terjadi perubahan warna pada kelima sediaan saat siklus ke-2. Pada siklus ke-5, FE mengalami oksidasi dengan terjadinya perubahan warna menjadi kecoklatan. Hal ini dikarenakan oleh zat warna betasianin pada *Hylocereus polyrhizus* yang tidak stabil oleh perubahan pH, temperatur, sinar, oksigen serta faktor lainnya seperti enzim dan logam. Telah diketahui bahwa betasianin stabil pada pH 4-6,

sedangkan pH sediaan mendekati pH 8. Selain itu, betasianin akan berubah warna menjadi kuning-coklat pada pH alkali^{23,24,25}.

Faktor lain yang mempengaruhi yaitu reaksi *browning* (pencoklatan) yang mana reaksi ini terjadi karena mekanisme reaksi oksidasi yang terjadi secara enzimatis dan non-enzimatis atau reaksi asam amino dan protein dengan karbohidrat, lipid teroksidasi, dan fenol teroksidasi yang menyebabkan kerusakan makanan selama penyimpanan dan pengolahan. Reaksi *browning* juga mengakibatkan adanya reaksi enzim polifenol oksidase yang mana terjadi penurunan efek senyawa fenolat^{26,27}. Selain itu, kecepatan reaksi dari zat aktif itu sendiri bertambah kira-kira dua atau tiga kalinya tiap kenaikan 10 °C¹⁵.

Uji mekanik dilakukan untuk mengetahui terjadinya perubahan fase dari emulsi yang mana hasilnya ekuivalen dengan gaya gravitasi selama 1 tahun¹⁰. Hasil pengamatan organoleptis pada FA-FF setelah disentrifugasi tidak mengalami perubahan warna, bau dan tekstur. Ketujuh formula tidak mengalami pemisahan fase (*creaming*), melainkan timbulnya busa. Hal ini dikarenakan oleh emulgator yang dipakai dalam sediaan yaitu asam stearat dan trietanolamin. Apabila asam stearat dan trietanolamin dicampur, maka akan terbentuk sabun anionik pH 8 yang menyebabkan sediaan terlalu basa dan berpengaruh pada kondisi kulit saat pemakaian yang mana menyebabkan kulit bersisik^{18,19}. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan losio yang dihasilkan tidak stabil dan terpengaruh gaya gravitasi untuk penyimpanan selama setahun^{7,10}.

Hasil Uji Efektivitas Antioksidan dengan Spektrofotometri Visibel

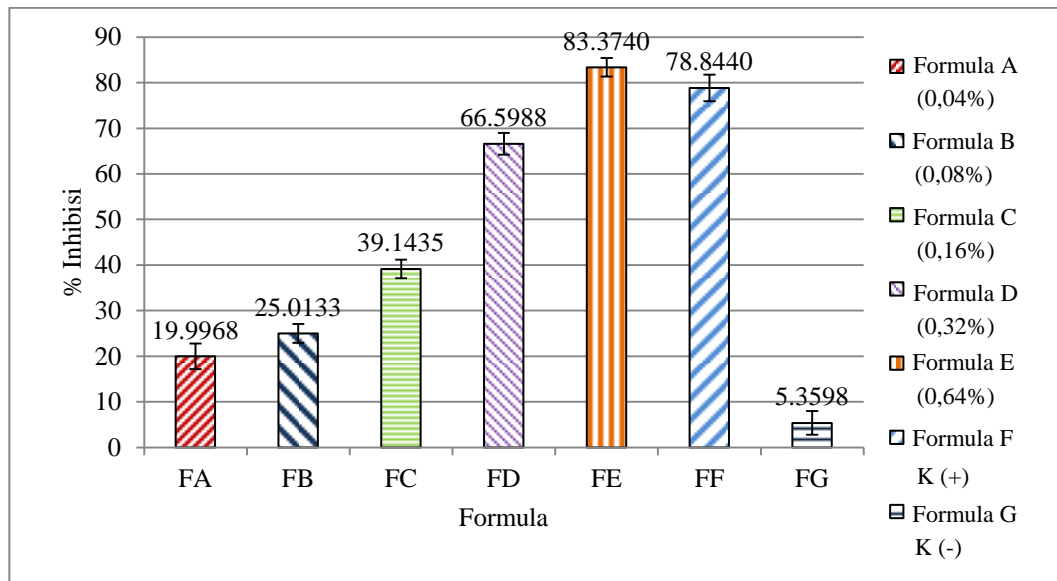
Uji efektivitas antioksidan losio ekstrak metanol *H. polyrhizus* dilakukan dengan metode DPPH dengan sedikit modifikasi⁹.

Tahap awal yang dilakukan pada pengujian efektivitas losio antioksidan ini adalah pengukuran panjang gelombang maksimum (λ_{maks}) larutan DPPH. Panjang gelombang maksimum DPPH yang digunakan untuk pengujian losio antioksidan ekstrak metanol *H. polyrhizus* adalah 515,8 nm dengan absorbansi maksimum 0,805. Filtrat yang telah direaksikan dengan DPPH, selanjutnya diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37 °C yang mana suhu dapat mempercepat laju reaksi^{11,15}. Setelah penambahan senyawa uji ke dalam larutan DPPH, terjadi penurunan absorbansi DPPH dibandingkan dengan blanko. Turunnya absorbansi menandakan berkurangnya konsentrasi radikal bebas dari DPPH yang dikarenakan oleh adanya reaksi dengan senyawa antioksidan yang mengakibatkan molekul DPPH tereduksi dan diikuti dengan berkurangnya intensitas warna ungu dari larutan DPPH¹¹. Menurut hukum *Lambert-Beer*, ada korelasi sebanding antara konsentrasi dengan absorbansi, jika terjadi penurunan konsentrasi maka absorbansi spektrum sinar dari larutan tersebut juga akan mengalami penurunan²⁸. Nilai rata-rata absorbansi dari hasil pengukuran 7 (tujuh) formula dapat dilihat pada Gambar 5.

Berdasarkan Gambar 5, memperlihatkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak metanol *H. polyrhizus* semakin besar pula persen hambat radikal yang dimiliki. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji *Kruskal Wallis* yang menunjukkan bahwa antar formula mempunyai persen hambat berbeda signifikan ($p < 0,05$). Uji lanjutan yang kemudian dilakukan juga menunjukkan bahwa persen hambat kontrol negatif (FG) berbeda signifikan dengan FA, FB, FC, FD, FE dan FF. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak metanol *H. polyrhizus* memberikan efek antioksidan yang signifikan dalam sediaan losio seiring bertambahnya konsentrasi dalam sediaan. Kemudian dianalisis kembali berupa uji lanjutan *t-test* antar formula ekstrak metanol *H.*

polyrhizus (FA-FE) dalam sediaan losio. Analisis menunjukkan bahwa antar 2

formula mempunyai persen hambat berbeda signifikan pula.



Gambar 5 Grafik Pengujian Efektivitas Formulasi Ekstrak Metanol *H. polyrhizus* (FA-FE), Vitamin C (FF), Basis (FG)

Hasil persen hambat FA terhadap kontrol positif (FF) menunjukkan hasil perbedaan signifikan ($p < 0,05$) yang mana persen hambat kontrol positif 4 kali lebih besar dibanding persen hambat FA. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang menyatakan bahwa ekstrak metanol *H. polyrhizus* memiliki persen inhibisi 0,5 kali lebih baik dibanding vitamin C⁴. Perbedaan ini diduga disebabkan perbedaan sampel (identitas jenis, lokasi penanaman, kondisi tanah, cara penanaman, proses pasca panen dan proses ekstraksi)²⁹.

Penurunan efektivitas dari formulasi ekstrak metanol *H. polyrhizus* juga dikarenakan oleh sifat fenol yang merupakan metabolit sekunder utama dari sampel, dimana kadar fenol akan menurun antara lain dengan perlakuan pencucian, perebusan, dan proses pengolahan lebih lanjut untuk dijadikan produk yang siap dikonsumsi³⁰.

Pada ekstrak kental *H. polyrhizus* terdapat senyawa betasianin yang merupakan senyawa dengan aktivitas antioksidan yang kuat. Senyawa betasianin merupakan pigmen berwarna merah-ungu pekat yang larut dalam

pelarut polar³¹. Kandungan betasianin *H. polyrhizus* tidak stabil oleh perubahan pH, temperatur, sinar, oksigen serta faktor lainnya seperti enzim dan logam^{23,24}. Betasianin stabil pada pH 4-6^{23,32}. Akibat terpaparnya cahaya dan udara, efek betasianin terjadi penurunan. Selain itu, senyawa betasianin secara kontinyu dapat menyebabkan degradasi sebesar 15,6% dan degradasi tersebut dapat meningkat hingga 50% bila ekstrak terus terpapar cahaya selama seminggu pada suhu ruangan²⁴. Oleh karena itu, kestabilan warna losio ekstrak metanol *H. polyrhizus* kurang baik yang mana hal ini juga dapat menurunkan efek antioksidan dari losio, karena betasianin mempunyai aktivitas antioksidan yang kuat.

Selain itu, turunnya kadar vitamin C dalam *H. polyrhizus* juga merupakan faktor turunnya persen hambat dari losio ekstrak metanol *H. polyrhizus*. Kadar vitamin C dalam 100 g *H. polyrhizus* yaitu 8-9 mg². Penurunan kadar vitamin C dalam *H. polyrhizus* disebabkan adanya pemanasan selama ekstraksi (evaporasi) dapat menyebabkan terjadinya degradasi vitamin C. Pada

konsentrasi rendah, vitamin C dapat bereaksi dengan radikal hidroksil menjadi asam askorbat yang sedikit reaktif. Vitamin C mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar, alkali, enzim, oksidator serta oleh katalis tembaga dan besi^{20,33}.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa losio ekstrak metanol *H. polyrhizus* dengan konsentrasi 19,99±0,33; 25,01±0,08; 39,14±0,04; 66,69±0,12 dan 83,37±0,05. Ekstrak metanol *H. polyrhizus* mempengaruhi sifat fisikokimia dalam sediaan losio dan losio ekstrak metanol *H. polyrhizus* tidak stabil karena proses oksidasi dan penyabunan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Silalahi J. Makanan fungsional. Yogyakarta: Penerbit Kanisius; 2006.
2. Pangkalan Ide. Health secret of dragon fruit, menguak si kaktus eksotis dalam penyembuhan penyakit. Jakarta: PT Elex Media Komputindo; 2009.
3. Mahattanatawee KAM, Anthey JOHNAME, Uzio GARYL, Alcott STTT, Oodner KEG, Aldwin ELAB. Total antioxidant activity and fiber content of select florida-grown tropical fruits. *J Agric and Food Chem.* 2006; **54**: 7355-7363.
4. Rebecca OPS, Boyce AN, Chandran S. Pigment identification and antioxidant properties of red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*). *Afr J Biotech.* 2010; **9** (10): 1450-1454.
5. Susanti EVH, Utomo SB, Syukri Y, Redjeki T. Phytochemical screening and analysis polyphenolic antioxidant activity of methanolic extract of white dragon fruit (*Hylocereus undatus*). *Ind J Pharm.* 2012; **23**(1): 60-64.
6. Wlatson AL. Smart lotion making. Washington: Friday Harbor; 2012.
7. Ansel CH. Pengantar bentuk sediaan farmasi. Jakarta: Universitas Indonesia; 2005.
8. Hana HS, Karim AZ. Physical stability and activity of cream w/o etanolic fruit extract of mahkota dewa (*Phaleria macrocarpha* (scheff.) Boerl) as a sunscreen. *Trad Med J.* 2013; **18**(2): p 109-117.
9. Elya B, Dewi R, Budiman MH. Antioxidant cream of *solanum lycopersicum L.* *J PharmTech Research.* 2013; **5**(1): 233-238.
10. Kurniati N. Uji stabilitas fisik dan aktivitas antioksidan formula krim mengandung ekstrak kulit buah delima (*Punica granatum L.*). *Skripsi.* Jakarta: FMIPA Farmasi. 2011.
11. Molyneux, P. The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *J Sci Technol.* 2004; **26**(2): 211-219.
12. Mireesha GR, Divya L, Sowmya C, Venkateshan N, Babu MN, Lavakumar V. Lyophilization/freeze drying-An review. *Int J of Novel Trends in Pharml Sci.* Oct 2013; **3**(4): 2277-2782.
13. Donaji YOH, Jose ACS. Pitahaya (*Hylocereus spp.*). *Comunicata Sci.* 2012; **3**(4): 220-237.
14. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Farmakope indonesia. Edisi III. Jakarta. Departemen Kesehatan RI; 1979
15. Martin A, James S, Arthur C. Farmasi fisik dasar-dasar kimia fisik dalam ilmu farmasetik. Edisi II. Jakarta: UI Press; 2008.
16. Ninik WY, Diah PW, Mimik M. Pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak etanolik umbi bengkuang (*Pachyrrhizus erosus, Urb*) dalam sediaan krim terhadap sifat fisiknya. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik.* 2007; **4**(1): 1-3.
17. Dewan Standarisasi Nasional. Sediaan tabir surya. Jakarta: Standarisasi Nasional Indonesia 16-4399-1996; 1996.
18. Swastika ANSP, Mufrod, Purwanto. Antioxidant activity of cream dosage form of tomato extract (*Solanum lycopersicum L.*). *J Trad Med.* 2013; **18**(3): 132-140
19. Rowe RC, Sheskey PJ, Owen SC. Handbook of pharmaceutical excipients, 4th ed. London: Pharmaceutical Press; 2006.
20. Farikha IN, Anam C, Widowati E. Pengaruh jenis dan konsentrasi bahan alami terhadap karakteristik fisikokimia sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) selama penyimpanan. *J Tek Sains Pangan.* 2013; **2**(1): 30-38.

21. Hadiwijaya H. Pengaruh perbedaan penambahan gula terhadap karakteristik sirup buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Skripsi*. Padang: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas. 2014.
22. Niazi SK. Pharmaceutical manufacturing formulations semisolid products. Volume IV. New York: CRC Press.
23. Kunnika S, Pranee A. Influence of enzyme treatment on bioactive compounds and colour stability of betacyanin in flesh and peel of red dragon fruit *Hylocereus polyrhizus*(Weber) Britton and Rose. *Int Food Research J*. 2011; **18**(4): 1437-1448.
24. Woo KK, Ngou FH, Ngo LS, Soong WK, Tang PY. Stability of betalain pigment from red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*). *Am J Food Technol*. 2011; **6**(2):140-148.
25. Sikorski ZE. Chemical and functional properties of food components. 3rd edition. New York: CRC Press. 2007.
26. Friedman M. Food Browning and Its Prevention. *J Agric and Food Chem*. 1996; **44**(3): 631-653.
27. Francisco A, Toma, Maria IG, Marisol C, Francisco A, Mikal E, Saltveit. Effect of selected browning inhibitors on phenolic metabolism in stem tissue of harvested lettuce. *J Agric Food Chem*. 1997; **45**: 583-589.
28. Gandjar IG, Rohman, A. Kimia farmasi analisis. Yogyakarta: Pustaka Pelajar; 2009.
29. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2000.
30. Grafianita. Kadar kurkuminoid, total fenol dan aktivitas antioksidan simplisia temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) pada berbagai teknik pengeringan. *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. 2011.
31. Noderi N, Hasanah M, Ghazali, Anis SMH, Mehrnoush A, Mohd YA. Characterization and quantification of dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) betacyanin pigments extracted by two procedures. *Pertanika J Trop Agric Sci*. 2012; **35**(1): 33-40.
32. Sikorski ZE. Chemical and functional properties of food components. 3rd edition. New York: CRC Press. 2007.
33. Winarsi H. Antioksidan alami dan radikal bebas. Yogyakarta: Penerbit Kanisius; 2007.

