

FORMULASI KRIM ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus undatus*) DARI KABUPATEN GOWA SEBAGAI ANTI AGING

Rusmin^{*)}

^{*)} Akademi Farmasi Yamasi Makassar

ABSTRAK

Penelitian ini tentang Formulasi krim anti oksidan ekstrak etanol kulit buah naga (*Hylocereus undatus*) terhadap Antiaging. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektifitas antioksidan ekstrak etanol kulit buah naga sebagai antiaging setelah diformulasikan dalam sediaan krim. Metode ekstraksi yang digunakan yaitu dengan cara maserasi menggunakan larutan penyari etanol 96%. Krim dibuat dalam dua formula yaitu konsentrasi ekstrak etanol kulit buah naga 0,64% dan basis krim. Krim diuji mutu fisiknya meliputi uji organoleptis, homogenitas, uji viskositas, uji pH, daya sebar dan daya lekat, tipe krim, pemisahan fase, uji basis dan krim antioksidan pada kulit untuk antiaging. Hasil penelitian menunjukkan bahwa krim dengan ekstrak etanol baik dalam mutu fisik dan mampu mencegah terjadinya kerutan pada keempat kusioner setelah pemakaian 30 hari.

Kata kunci: kulit buah naga, antioksidan, antiaging, krim.

PENDAHULUAN

Aging kulit sebagian besar disebabkan oleh radiasi sinar matahari. UV A dan B dalam sinar matahari menginduksi terbentuknya *Reactive Oxygen Species* (ROS) dalam kulit dan mengakibatkan stress oksidatif bila jumlah ROS tersebut melebihi kemampuan pertahanan antioksidan dalam sel kulit (Dahmane & Poljaks, 2012). Aging kulit ditandai dengan tampilan kulit yang kering, tipis, tidak elastis, keriput karena pecahnya kolagen, kematian sel-sel kulit tidak dibarengi dengan pembentukan kulit baru, warna kulit tidak merata, hyperpigmentasi, hypopigmentasi dan terparah adalah kanker kulit (Ratnam et al.,2006;Almeida et al.,2008).

Perawatan utama untuk mencegah aging kulit karena stres oksidatif adalah pemakaian produk pelindung matahari sedangkan untuk perawatan sekunder adalah pemakaian produk yang mengandung antioksidan seperti polifenol (Pojsak &

Dahmane,2011). Antioksidan dipakai untuk mencegah timbulnya penuaan kulit dan bukan *gold standart* terapi *aging* kulit (Thornfeldt & Bourne, 2010). Asupan antioksidan didapat secara oral ataupun topikal dengan dioleskan pada kulit. Antioksidan alami yang diperoleh dari tumbuhan telah dikembangkan untuk digunakan secara topikal untuk meminimalkan efek perusakan dan mencegah kondisi patologi maupun fisiologi terkait dengan stres oksidatif (Bernatoniene et al.,2011).

Tumbuhan buah naga (*H. polyrhizus*) berasal dari daerah beriklim tropis kering. Habitat aslinya di Meksiko, Amerika Tengah dan Amerika Selatan bagian Utara (Kristanto, 2008). *H. polyrhizus* mengandung senyawa flavonoid dan polifenol, dimana senyawa ini mempunyai aktivitas antioksidan untuk mengikat radikal bebas dalam sistem biologis (Mahattanatawee et al., 2006). Selain itu, *H. polyrhizus* mempunyai khasiat sebagai

penyeimbang kadar gula darah, pencegah kanker usus, pelindung kesehatan mulut, pencegah pendarahan dan obat keluhankeputihan (Kristanto, 2008).

Telah dilakukan penelitian sebelumnya oleh Amanda tentang, “Losio Antioksidan Buah Naga Merah (*Hylocereus lemairei* Britton and rose) dalam jurnal mahasiswa farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjung Pura Vol 1, No 1, 2014 dengan hasil konsentrasi 0,04; 0,08; 0,16; 0,32; dan 0,64% memiliki efek antioksidan dengan persen hambat sebesar $19,99\pm 0,33$; $25,01\pm 0,08$; $39,14\pm 0,04$;

METODE KERJA

Alat-alat yang digunakan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *rotary evaporator* (EYELA digital *water bath*), gelas ukur 100 ml (pyrex), batang pengaduk besar, corong besar, erlenmeyer 500 ml (Schot Duran), spatula besar, botol maserasi, cawan penguap besar, gelas kimia 100 ml (pyrex), corong buchner (pyrex) neraca analitik digital (Wiggen Hauser), lumpang stamper, pH meter, erlenmeyer 2000 ml (Schot Duran), gelas ukur, pipet tetes, batang pengaduk, termometer, vakum, kertas saring, *homogenizer*.

Bahan yang digunakan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ekstrak kulit buahnaga, etanol 96%, aquadest, metilparaben, parafin cair, profilparaben, Twen 80, Span 80, dan Propilenglikol.

Populasi yang di gunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah naga (*Hylocereusundatus*) yang diambil di desa Timbuseng kecamatan Pattalasang kabupaten Gowa provinsi Sulawesi Selatan.

$66,69\pm 0,12$ dan $83,37\pm 0,05$. *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 cream. Bentuk sediaan cream cocok sebagai kosmetik anti penuaan karena penggunaan yang praktis dan mudah digunakan, sediaan krim juga berfungsi untuk menghindari adanya rasa lengket pada kulit. Untuk membuat suatu krim yang baik dan efektif, dibutuhkan formulasi yang sesuai dan zat aktif yang terbukti khasiatnya sehingga dapat dilakukan pengujian sebagai antiaging.

Sampel yang digunakan adalah Kulit buah naga (*Hylocereusundatus*) yang diambil di desa Timbuseng kecamatan.

Preparasi sampel

Sampel buah naga dikupas dan dibersihkan untuk memisahkan daging buah dengan kulitnya, selanjutnya kulit buah dicuci kemudian ditiriskan. Kulit buah dipotong kecil-kecil dan diblender hingga halus.

Ekstraksi kulit buah naga

Sebanyak 50 g sampel kulit buah naga yang telah halus di ekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol 96% dan HCl 1% dengan perbandingan volume 9 : 1 sebanyak 1000 ml hingga simplisia tersebut terendam seluruhnya. Diamkan selama 3 x 24 jam, sambil sesekali dilakukan pengadukan. Setelah 3 hari, maserasi dikeluarkan dan ditampung. Lakukan remaserasi selanjutnya selama 2 x 3 hari, kemudian disaring dan filtratnya ditampung. Filtrat tersebut diuapkan dengan menggunakan vacuum rotary evaporator sehingga diperoleh ekstrak kental etanol kemudian ditimbang beratnya.

Tabel Formula krim anti aging

Bahan	F.I (% b/v)	F.II (% b/v)
Ekstrak Buah Naga	0,64	-
Parafin cair	6	6
Setil alkohol	2	2
Tween 80	3,6 g	3,6 g
Span 80	1,4 g	1,4 g
Metilparaben	0,18	0,18
Propilparaben	0,02	0,02
Propilenglikol	7	7
Air suling hingga	100 ml	100 ml

Keterangan : F.I : Konsentrasi ekstrak 0,64 %
 F.II : Basis krim

Pembuatan Krim antiaging

1. Ditimbang metal paraben lalu larutkan dalam air kemudian panaskan diatas penangas air hingga semua bahan larut, lalu tambahkan tween 80 dan propilenglikol aduk hingga homogen . (campuran I)
2. Ditimbang paraffin cair lalu dicampurkan dengan setilalkohol, dan span 80, ditambahkan propilparaben lalu dipanaskan diatas penangas air hingga larut dan homogen (Campuran II).
3. Dimasukan campuran I dan II dan ekstrak kental lalu diaduk hingga homogeny sampai terjadi massa Krim Antiaging.

Uji kestabilan fisik krim

Pengamatan Organoleptis

Pengamatan organoleptis dapat dinilai dari warna, bau, dan bentuk dari sediaan krim.

Pengamatan Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan krim yang telah dibuat pada kaca objek, kemudian dikatupkan dengan kaca objek yang lainnya dan dilihat apakah basis tersebut homogen dan apakah

permukaannya halus merata. Pengukuran dilakukan pada krim yang baru dibuat dan yang telah disimpan.

Uji Viskositas

Pengujian viskositas menggunakan *Brookfield viscometer* yang dilakukan dengan cara pasang spindel yang sesuai lalu celupkan dalam sediaan kemudian catat hasil.

Uji pH

Uji pH dengan satu gram sediaan yang akan diperiksa ditambahkan dengan air suling hingga 10 mL. Kertas pH stick dicelupkan ke dalam larutan krim. Setelah tercelup sempurna, kertas pH stick tersebut dilihat perubahan warnanya dan disamakan dengan menggunakan standar pH universal kemudian ditentukan pH-nya. pH krim yang baik adalah pH yang dapat diterima kulit yaitu 4,5-6,5(Athika, 2015).

Uji Daya Sebar

Krim dengan berat 0,5 gram diletakkan di tengah alat kaca bulat, ditutup dengan kaca lain yang telah ditimbang beratnya dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter penyebaran krim diukur setelah 1 menit dengan mengambil

panjang rata-rata diameter dari beberapa sisi. Beban ditambahkan 20 g kemudian dilakukan pengukuran kembali setelah 1 menit, dilakukan penambahan bobot tiap 20 g sampai bobot yang ditambahkan kurang dari 150 g. Dicatat diameter penyebaran setiap penambahan bobot (Naniek dkk, 2012).

Uji Daya Lekat

Dioleskan tipis sebanyak 0,25g krim di atas gelas objek yang telah diketahui luasnya. Diletakkan gelas objek yang lain di atas krim tersebut, kemudian ditekan dengan beban 1Kg selama 5 menit. Kemudian dilepaskan beban seberat 80g dan dicatat waktunya hingga kedua gelas objek ini terlepas (Swastika *et al*, 2013).

Uji tipe krim

Dilakukan dengan metode pengenceran, dilakukan dengan penambahans jumlah air. Bila bercampur sempurna dengan air, maka termasuk tipe M/A, sedangkan bila tidak bercampur sempurna dengan air maka termasuk tipe A/M.

Uji Pemisahan Fase

Formula yang telah dibuat kemudian dituang kedalam wadah sebanyak 10 ml, kemudian diamati pemisahannya pada minggu 0, 1, 2, 3, dan 4 (Naniek dkk, 2012).

Evaluasi basis dan krim

Penelitian ini menggunakan sukarelawan sebanyak 4 orang dalam kondisi sehat dan tidak memiliki masalah kesehatan kulit dengan rata rata umur 22 - 24 tahun dan telah mendapat naskah penjelasan relawan yaitu tentang tata pelaksanaan terkait dengan penelitian. Sukarelawan mendapat dua jenis krim yaitu basis dan krim anti aging. Masing masing sukarelawan melakukan pengukuran kemudian memakai basis pada lengan tangan bawah sebelah kiri dan krim anti aging pada

lengan bawah tangan sebelah kanan dan mereka diinstruksikan datang untuk melakukan pengukuran kembali setelah 2 minggu atau setelah 14 hari dan 4 minggu atau setelah 30 hari (dari awal pemakaian basis dan krim antiaging).

Desain penelitian

Penelitian ini didesain dengan membandingkan dua krim yaitu krim dengan bahan aktif ekstrak kulit buah naga dan basis krim. Formula krim tersebut diberi nama krim F.I yaitu krim anti oksidan (konsentrasi ekstrak 0,64 %) dan krim F.II yaitu (formula basis) yang diberikan kepada sukarelawan dilengkapi petunjuk/instruksi penggunaan. Pengukuran dilakukan pada ruangan yang sama untuk tiap sesi pengukuran dan terkendali suhunya yaitu pada suhu 25°C (Rasul , 2012).

Pengamatan

Pengamatan sifat fisik krim (perubahan warna, bau, tekstur), homogenitas fisik, nilai pH, viskositas, penyimpanan pada suhu tinggi, penyimpanan pada suhu rendah , penyimpanan pada suhu kamar dan evaluasi krim antioksidan serta basis krim pada kulit.

Pengumpulan dan Analisis Data

Data diambil dari hasil pengamatan terhadap data hasil Pengamatan sifat fisik krim (perubahan warna, bau, tekstur), homogenitas fisik, nilai pH, viskositas, penyimpanan pada suhu tinggi, penyimpanan pada suhu rendah , penyimpanan pada suhu kamar dan evaluasi krim antioksidan serta basis krim pada kulit.

Defenisi Operasional

Uji aktivitas mutu fisik adalah pengujian fisik yang dilakukan terhadap krim yang meliputi :

- a. Uji pH yaitu Derajat yang menyatakan keasaman dan kebebasan krim yang mengandung ekstrak etanol kulit buah naga (*hylocereus undatus*).

- b. Uji Homogenitas yaitu pengujian yang dilakukan untuk mengetahui semua bahan pada krim tercampur baik.
 - c. Uji viskositas adalah suatu pernyataan ketahanan dari suatu cairan untuk mengalir, makin tinggi viskositas, akan makin besar tahanannya.
 - d. Uji Bau dan Warna yaitu pengujian yang dilakukan untuk mengamati apakah terjadi perubahan bau dan warna selama masa penyimpanan.
 - e. Uji pemisahan yaitu pengujian yang dilakukan untuk mengetahui apakah terjadi pemisahan atau tidak selama waktu penyimpanan krim.
2. Krim antiaging adalah produk yang membantu proses peremajaan kulit tanpa menimbulkan kerugian tambahan.
 3. Krim adalah sediaan setengah padat berupa emulsi mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar.
 4. Ekstrak adalah suatu proses pemisahan atau penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut menggunakan pelarut cair.

HASIL PENELITIAN

1. Uji organoleptis
Uji organoleptis yang dilakukan meliputi pemeriksaan warna, bau dan bentuk krim secara visual.

Tabel Hasil uji organoleptis

Formula	Organoleptis			
	Warna	Bau	Bentuk (tekstur)	Minggu
F I	Hijau muda	Bau khas kulit buah naga	Setengah padat (halus)	1 sampai 4 tidak terjadi perubahan warna, bau dan bentuk
F II	Putih	Tidak berbau	Setengah padat (halus)	1 sampai 4 tidak terjadi perubahan warna, bau dan bentuk

2. Uji homogenitas

Tabel Hasil uji homogenitas

Formula	Homogenitas pada minggu			
	1	2	3	4
FI	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
FII	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

3. Uji Viskositas
Table Hasil uji viskositas

For mula	Suhu	Viskositas (cp) pada minggu				Keterangan
		1	2	3	4	
FI	Ruang (25c)	16.320	13.500	14.630	16.200	MS
	Dingin (5c)	14.960	17.852	19.500	18.1750	
FII	Ruang (25c)	15.440	13.420	12.460	15.500	MS
	Dingin (5c)	19.650	18.750	19.500	17.850	

Keterangan tabel:

TMS : Tidak Memenuhi Syarat
MS : Memenuhi Syarat (2000 - 50000 cp)

4. Uji pH
Tabel . Hasil uji pH

Formula	pH krim minggu				Keterangan
	1	2	3	4	
FI	5	5	5	5	MS
FII	5	5	5	5	MS

Keterangan tabel:

TMS : Tidak Memenuhi Syarat
MS : Memenuhi Syarat (pH 4,5 - 6,5)

5. Hasil uji daya sebar Formula I (FI)
Tabel Hasil uji daya sebar F.1

Krim Formula I	Tanpa beban		Beban 50 gram		Beban 100 gram	
	R	L	R	L	R	L
Replikasi I	3,2	33,1	3,6	40,6	4,15	54,0
Replikasi II	2,9	26,4	3,25	33,1	4,1	52,7
Replikasi III	3,15	31,1	3,4	36,2	4,25	56,7
Luas rata ²	30,2		36,6		54,4	

Keterangan :

Berat kaca penutup : 42,2 gram
 Π lingkaran : 3,14
 r : jari – jari lingkaran (cm)
 L : $r^2 \cdot \Pi$

Tabel Hasil uji daya sebar F.II

Krim Formula I	Tanpa beban		Beban 50 gram		Beban 100 gram	
	R	L	R	L	R	L
Replikasi I	2,2	15,2	2,6	21,2	2,9	26,4
Replikasi II	2,5	19,6	2,9	26,4	3,1	30,1
Replikasi III	2,6	21,2	2,8	24,6	3,2	32,1
Luas rata ²	18,6		24		29,5	

Keterangan :
 Berat kaca penutup : 42,2 gram
 Π lingkaran : 3,14
 r : jari – jari lingkaran (cm)
 L : $r^2 \cdot \Pi$

6. Uji Daya Lekat

Tabel Hasil uji daya lekat

Replikasi	Daya lekat (detik)	
	FI	FII
1	3,42	3,29
2	3,35	3,15
3	3,30	3,12
Rata-rata	3,35	3,18

7. Uji Tipe krim

Tabel Hasil uji tipe krim

Formula	Tipe
FI	M/A
FII	M/A

8. Uji Pemisahan Fase

Tabel Hasil uji tipe krim

Formula	Pemisahan Fase minggu			
	1	2	3	4
FI	TM	TM	TM	TM
FII	TM	TM	TM	TM

9. Hasil Evaluasi basis dan krim Formula 1 antioksidan pada kulit untuk antiaging

No Relawan	14 hari	30 hari
1.	Tidakadaperubahan	Tidakadaperubahan
2	Tidakadaperubahan	Sedikitperubahan
3	SedikitPerubahan	Perubahanmeningkat
4	SedikitPerubahan	Perubahanmeningkat

10. Hasil Evaluasi basis dan krim Formula 2 antioksidan pada kulit untuk antiaging

No relawan	14 hari	30 hari
1.	Tidakadaperubahan	Tidakadaperubahan
2	Tidakadaperubahan	Sedikitperubahan
3	Tidakadaperubahan	Tidakadaperubahan
4	Tidakadaperubahan	Tidakadaperubahan

PEMBAHASAN

Telah dilakukan penelitian mengenai formulasi krim antioksidan ekstrak kulit buah naga (*Hylocereus undatus*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formula ekstrak etanol kulit buah naga dalam sediaan krim. Pengujian formulasi krim anti oksidan yang dilakukan antara lain yaitu uji organoleptis, uji homogenitas, uji viskositas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji tipe krim serta evaluasi krim pada kulit.

Uji organoleptis yang dilakukan meliputi pemeriksaan warna, bau, dan bentuk, yang diamati secara visual. Hasil uji organoleptis menunjukkan dari masing – masing formula krim dengan dua basis krim ekstrak kulit buah naga dan basis krim tidak mengalami perubahan warna, bau, dan bentuk selama satu bulan penyimpanan.

Uji homogenitas Hasil uji homogenitas yaitu semua formula krim ekstrak etanol kulit buah naga dan formula basis merupakan krim yang homogen. Kadar ekstrak etanol kulit buah naga pada formula I dan, II (basis krim antiacne) tersebut tidak berpengaruh pada homogenitas krim. Artinya, ekstrak etanol kulit buah naga dapat bercampur dengan baik dalam campuran tween 80 dan span 80 sebagai basis krimnya serta berapapun kadar ekstrak etanol kulit buah naga dalam terdistribusi sehingga krim tersebut akan tetap homogenya.

Uji viskositas yang bertujuan untuk melihat kekentalan dari suatu sediaan yang

dibuat. Pengujian viskositas menggunakan alat *Viskometer Brookfield* dengan spindel 7 rpm 50 selama 1 menit. Pengujian ini dilakukan pada setiap formula pada suhu ruang dan dingin. Secara umum viskositas semua formula krim memenuhi standar viskositas yaitu 2.000 – 50.000 cp.

Pengujian pH akan mempengaruhi keamanan serta akseptabilitas pasien. Hasil pengujian pH untuk formula I – II yaitu pH 5. Hasil pengujian inii memenuhi syarat pH krim yang baik yang dapat diterima kulit yaitu berkisar antara 4,5 - 6,5. Apabila krim yang dihasilkan memiliki pH yang terlalu rendah atau terlalu tinggi akan menimbulkan iritasi dan ketidak nyamanan dalam pemakaian. Oleh sebab itu pengujian pH krim penting dilakukan. Pengujian pH dilakukan menggunakan indicator pH universal (Athika, 2015)

Hasil uji daya sebar krim menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi, semakin kecil beban yang dibutuhkan untuk mencapai penyebaran yang konstan. Luas penyebaran pada formula II (basis krim sebagai kontrol negatif) hasilnya lebih tinggi jika dibandingkan dengan berbagai konsentrasi krim ekstrak etanol kulit buah naga. Hal ini dikarenakan pada basis krim tidak ada penambahan ekstrak yang membuat krim semakin pekat. Penambahan ekstrak etanol kulit buah naga dengan kadar yang berlainan dapat merubah konsistensi dari sediaan krim. Semakin besar kadar ekstrak yang

ditambahkan, konsistensi dari sediaan krim akan semakin pekat. Hal ini akan berpengaruh terhadap penurunan daya sebar dari sediaan krim. Perubahan daya sebar pada sediaan krim dapat disebabkan oleh berbagai faktor.

Hasil pengukuran kemampuan dari sediaan krim untuk melekat menunjukkan bahwa kemampuan melekat dari sediaan krim cenderung berkurang dengan semakin besarnya konsentrasi. Daya lekat menggambarkan kemampuan dari sediaan krim untuk melekat pada kulit ketika dipakai. Makin baik daya lekat krim, berarti makin lama waktu krim, melekat pada kulit. Hal itu diharapkan dapat memberikan waktu lebih lama bagi absorpsi obat pada kulit dan dapat memberikan aksi terapeutik yang lebih optimal. Parameter yang digunakan adalah waktu lekat.

Pengujian tipe krim bertujuan untuk melihat tipe krim yang dihasilkan dari formula yang dibuat. Dari hasil pengujian tipe krim yang telah dilakukan, maka tipe krim ekstrak etanol kulit buah naga adalah tipe minyak

dalam air (M/A) karena setelah krim dicampur dengan air keduanya langsung menyatu dan larut. Sedangkan ketika krim dicampur dengan minyak, keduanya tidak saling menyatu dan tidak bercampur.

Pada hasil persen pemisahan di atas menunjukkan bahwa selama penyimpanan sediaan krim tersebut tidak mengalami pemisahan

Hasil Evaluasi basis dan krim antioksidan pada kulit untuk antiaging menunjukkan bahwa dari keempat kusioner menunjukkan adanya perubahan kerutan setelah pemakaian 30 hari. Hal ini menunjukkan bahwa pemakaian krim antioksidan ekstrak etanol buah naga dapat mencegah kerutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan mengenai Formulasi krim antioksidan ekstrak etanol kulit buah naga (*Hylocereus undatus*) terhadap Antiaging dalam sediaan krim kesimpulan sebagai berikut :

DAFTAR PUSTAKA

Almeida, I., Valentao, P., Andrade, P. (2008). *In vivo skin irritation potential of a Castanea sativa (chestnut) leaf extract, a putative natural antioxidant for topical application*. Basic Clinical Pharmacology Toxicology, 103(5), 461-467.

1. Formula krim ekstrak etanol kulit buah naga baik dalam mutu fisik
2. Formulasi krim antioksidan terbukti memiliki manfaat mencegah terjadinya kerutan (antiaging)

Amanda, dkk, 2012. Losio Antioksidan Buah Naga Merah (*Hylocereus undatus* Britton and Rose). Program Studi Farmasi. Fakultas kedokteran. Universitas Tanjungpura. Pontianak.

Bernatoniene, J., Masteikova, R., Davalgiene, J., Peciura, R., Gauryliene, R., Bernatoniene, R. (2011). *Topical*

- select florida-grown tropical fruits. *Journal Agricultural and Food Chemistry*, 54, 7355-7363
- Appllication Of Calendula officinalis (L.) ; Formulation and Evaluation of Hydrophilic With Antioxidant Activity.* *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(6), 868-877.
- Colipa Guidelines. (2008). *Guideliness For The Evaluation of The Efficacy of Cosmetic Product*. The European Cosmetics Association.
- Damaranie, dkk, 2014. *Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) Sebagai AntiAging*. Fakultas Farmasi. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Kristanto, D. (2008). *Buah naga pembudidayaan di pot dan di kebun*. Surabaya: Penebar Swadaya.
- Mahattanatawee, K.A.M., Anthey, J.O.H.N.A.M., Uzio, G.A.R.Y.L., Alcott S.T.T.T., Oodner, K.E.G., Aldwin, E.L.A.B. 2006. Total antioxidant activity and fiber content of
- Poljsak, B., Dahmane, R.(2012). *Free Radicals and Extrinsic Skin Aging. Dermatol Research and Practice*. Website : <http://dx.doi.org/10.1155/2012/135206>.
- Ratnam, D., Ankola, D., Bhardjaw, V., Sahana, D., Kumar, M. (2006). *Role of antioxidant in prophylaxis and therapy : A pharmaceutical prespective*. *Journal Control Release*, 113(3), 189-207.
- Thornfeldt, C., Bourne, K. (2010). *The New Ideal in Skin Health :Separating Fact from Fiction Practical Application of the Science of Skin Care*. Allured Business Media. Carol Stream, USA.