

**UJI EFEKTIVITAS ANTIOKSIDAN KRIM EKSTRAK ETANOL BIJI PEPAYA
(*Carica papaya* L.) TERHADAP DPPH
(1,1-diphenil-2-picrylhydrazil)**

Orlen Veronica Solichin, Liza Pratiwi, Bambang Wijianto
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura,
Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi 78124

ABSTRAK

Biji pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan bagian tumbuhan yang berpotensi sebagai antioksidan alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai IC₅₀, sifat fisik dan kimia serta aktivitas antioksidan krim ekstrak etanol biji pepaya dibanding dengan kontrol positif. Penelitian ini dilakukan dengan metode DPPH (*1,1-diphenil-2-picrylhydrazil*) secara spektrofotometri pada λ maks 516,0 nm. Krim terdiri dari 5 formula dengan berbagai variasi konsentrasi ekstrak yaitu F I 0,8%, F II 1,6%, F III 2,4%, F IV 3,2% dan F V 4%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua krim ekstrak etanol biji pepaya memiliki aktivitas antioksidan yang lebih besar dibandingkan kontrol positif. F II memiliki aktivitas tertinggi sebesar 94,228% dengan nilai IC₅₀ 867,68 μ g/ml. Semua krim memiliki pH dan ukuran partikel yang baik, tetapi krim F III, F IV dan F V mengalami *creaming*. Aroma F II paling disukai, sedangkan warna, konsistensi dan sensasi dikulit yang paling disukai yaitu F I. Berdasarkan skrining fitokimia, ekstrak etanol biji pepaya mengandung fenol, flavonoid, alkaloid dan vitamin C.

Kata Kunci: Ekstrak Etanol Biji Pepaya, Antioksidan, DPPH.

**ANTIOXIDANT EFFECTIVITY TEST FOR ETHANOLIC EXTRACT OF
PAPAYA (*Carica papaya* L.) SEEDS CREAM AGAINST DPPH
(1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil)**

Orlen Veronica Solichin, Liza Pratiwi, Bambang Wijianto
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura,
Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi 78124

ABSTRACT

Seeds of papaya (*Carica papaya* L.) is a part of plant that potentially as a natural antioxidant. This study aims to determine the IC₅₀ values, physical and chemical properties and antioxidant activity of ethanol extract of papaya seeds cream compared with positive control. This research was conducted by the DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil) method by spectrophotometric at λ max 516.0 nm. Cream consists of 5 formulas with various concentrations of the extract F I 0.8%, 1.6% F II, F III 2.4%, 3.2% F IV and F V 4%. The results showed that the ethanol extract all the cream papaya seeds have greater antioxidant activity than the positive control. F II had the highest activity at 94.228% with IC₅₀ value of 867.68 μ g/ml. PH and particle size of all cream is good, but the cream F III, F IV and F V had creaming. F II scent most favored, while the color, consistency and sensation of the skin which is most preferred to the F I. Based on the phytochemical screening, ethanol extract of papaya seeds contain phenols, flavonoids, alkaloids and vitamin C.

Keywords: Ethanol Extract of Papaya Seed, Antioxidants, DPPH.

PENDAHULUAN

Salah satu dari kekayaan alam Indonesia adalah tanaman pepaya. Hampir semua bagian dari tanaman pepaya memiliki khasiat untuk tubuh, akan tetapi pada umumnya masyarakat hanya mengkonsumsi buahnya, sedangkan bijinya dibuang sebagai limbah. Padahal biji tersebut memiliki efek antioksidan dari zat fitokimia yang dikandungnya yaitu fenolik, vitamin C dan beta karoten^(1,2). Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya, dengan menggunakan ekstrak biji pepaya dalam etanol 70% untuk per 100 gram biji pepaya segar memiliki aktivitas peredaman radikal bebas DPPH dengan nilai IC₅₀ sebesar 0.34 ± 0.01 mg/mL⁽³⁾.

Antioksidan merupakan zat yang dapat melawan pengaruh bahaya dari radikal bebas yang terbentuk sebagai hasil metabolisme oksidatif, yaitu hasil dari reaksi-reaksi kimia dan proses metabolik yang terjadi di dalam tubuh⁽⁴⁾. Antioksidan dapat bekerja dengan cara mengatasi efek-efek kerusakan pada kulit manusia yang diakibatkan oleh radikal bebas yang merupakan faktor utama pada proses penuaan (*aging*) dan kerusakan jaringan kulit. Karena sifat antioksidan inilah, maka biji pepaya sangat berpotensi untuk dibuat dalam sediaan kosmetik. Salah satu bentuk sediaan kosmetik yang sering digunakan yaitu sediaan krim^(5,6).

Krim yang dibuat pada penelitian ini adalah krim tipe (M/A), yang ditujukan untuk penggunaan kosmetika dan estetika⁽⁷⁾. Adapun dasar pemilihan krim tipe (M/A) dikarenakan krim tersebut digunakan pada wilayah kulit luas memberikan efek optimum karena dapat meningkatkan gradien konsentrasi zat aktif yang menembus kulit, sehingga turut meningkatkan absorpsi perkutan⁽⁸⁾.

Berdasarkan uraian-uraian yang telah disebutkan diatas, maka diperlukan adanya penelitian mengenai formulasi krim antioksidan ekstrak etanol biji pepaya (*Carica papaya* L).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat-alat gelas (Pyrex), *balb*, bejana maserasi, blender (Linqi tipe FZ-10), botol semprot, cawan krusibel (Pyrex), cawan penguap (Pyrex), corong pisah (Pyrex), desikator (Pyrex), *hot plate* (Schott tipe D-55122), lemari asam (ESCO model EFH-4A1), mikropipet (Socorex model SL-1000, SL-100 dan SL-10), *rotary evaporator* (Heidolph tipe Hei-VAP), ayakan effendorf no.20 (Pharmalab), spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu tipe 2450), timbangan analitik (Precisa tipe XB 4200C dan BEL tipe M254Ai), *waterbath* (Mettler tipe WNB14), dan wadah krim.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah biji pepaya (*Carica papaya* L.), krim merek Nivea UV-Whitening (krim X), paraffin cair teknis (Brataco, nomor batch: J0977-13), TEA teknis, nipasol teknis, nipagin teknis (Brataco, nomor batch: AF-411), asam stearat teknis (Brataco, nomor batch: B130519-13), adeps lanae teknis, akuades teknis, etanol teknis, metanol *p.a* (Merck kode bahan No.1.06009.2500), serbuk Mg, larutan HCl 2 N teknis, larutan FeCl₃ 1% teknis, larutan NaCl 10% teknis, garam gelatin, pereaksi *Lieberman-Burchard*, pereaksi *Dragendorff*, pereaksi *Wagner*, pereaksi *Mayer*, aluminium foil, kertas saring, parfum dan kristal 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) *p.a* (Sigma-Aldrich kode bahan No.SA D9132-1G).

Preparasi Sampel

Sampel yang digunakan yaitu biji buah pepaya (*Carica papaya* L.) yang diperoleh dari tempat budidaya pepaya di Jalan 28 Oktober, Pontianak, Provinsi Kalimantan Barat. Biji pepaya yang telah terkumpul dicuci, lalu dikeringkan pada temperatur kamar dalam keadaan gelap serta pada ruangan yang berventilasi⁽⁹⁾. Biji pepaya kering kemudian dihancurkan sampai berukuran 20 mesh⁽¹⁰⁾.

Ekstraksi

Simplisia sebanyak 300 gram dimasukkan kedalam bejana maserasi

dan ditambahkan pelarut etanol 70%. Maserasi dilakukan hingga filtrat tidak berubah warna atau bening, setiap 24 jam pelarut diganti dan dilakukan pengadukan tiga kali sehari. Hasil maserasi disaring untuk memisahkan filtrat dan residunya. Kemudian filtrat tersebut dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dan *waterbath* pada suhu 45°C hingga pelarut menguap dan ekstrak menjadi lebih kental tetapi masih dapat dituang⁽¹¹⁾.

Skrining Fitokimia dan Uji Vitamin C

Skrining fitokimia dilakukan menggunakan uji tabung yang terdiri dari **Formulasi Krim**

Tabel 1. Formula Krim

Nama Bahan	Formula M/A (gram)				
	F I	F II	F III	F IV	F V
Ekstrak	0,8	1,6	2,4	3,2	4,0
Paraffin cair	25	25	25	25	25
Asam stearat	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
TEA	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Adeps lanae	3	3	3	3	3
Nipagin	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Akuades	100	100	100	100	100
Parfum	4gtt	4gtt	4gtt	4gtt	4gtt

Fase minyak (asam stearat, adeps lanae, paraffin cair) dan fase air (TEA, dan akuades) masing-masing dipanaskan di atas *waterbath* pada suhu 60°-70° C sampai lebur. Fase air daicampurakan dengan fase minyak serta nipagin (fase air) yang telah dilarutkan dengan sedikit akuades sebelumnya, lalu digerus hingga terbentuk masa basis krim yang homogen. Kemudian ekstrak etanol biji pepaya yang telah dilarutkan dalam sedikit akuades sebelumnya ditambahkan pada basis krim untuk masing-masing formula sedikit demi sedikit dan digerus hingga homogen⁽¹³⁾.

adalah 100.000 ppm. Lalu dipipet 0,1 ml dilarutkan dengan metanol hingga 100,0 ml didapatkan konsentrasi 100 ppm. Pipet larutan tersebut sebanyak

uji alkaloid, flavonoid, saponin, steroid/triterpenoid, fenol, tanin serta uji vitamin C.

Uji Kualitatif Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Pepaya

Larutan DPPH sebanyak 2,0 ml ditambahkan larutan ekstrak sebanyak 2,0 ml untuk tiap konsentrasi. Jika hasilnya positif, warna larutan akan berubah dari ungu menjadi ungu pucat dan semakin memudar sampai menjadi tidak berwarna⁽¹²⁾.

Pengukuran Aktivitas Antioksidan Krim Secara Spektrofotometri Visible

Sampel krim dilarutkan dalam metanol *pa*, kemudian disaring dan filtratnya ditambahkan larutan DPPH dengan perbandingan 1 : 1. Setelah itu, sampel diinkubasi selama 30 menit dan diukur serapannya pada panjang gelombang 516,0 nm. Formula krim dengan persen peredaman radikal bebas DPPH terbesar digunakan untuk mencari nilai IC50. konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, dan 60 ppm. Krim ditimbang 1,0 gram dilarutkan dalam 10 ml methanol *pa* sehingga konsentrasi yang diperoleh

2 ml, 4 ml, 6 ml dan diencerkan kedalam labu ukur menjadi 10,0 ml sehingga diperoleh konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, dan 60 ppm. Larutan

sampel masing-masing dipipet sebanyak 6,0 ml ditambahkan 6,0 ml DPPH 50 ppm kemudian diinkubasi dalam ruang tertutup pada suhu 37°C selama 30 menit. Perlakuan yang sama dilakukan terhadap kontrol negatif, kontrol positif (krim X) dan blanko. Persentase inhibisi terhadap radikal DPPH dari masing-masing konsentrasi larutan sampel dapat dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{A_{\text{blanko}} - A_{\text{sampel}}}{A_{\text{blanko}}} \times 100\%$$

Evaluasi Sifat Fisik dan Kimia Krim

Evaluasi krim meliputi:

- a. Organoleptis
Pengujian krim meliputi warna, aroma, konsistensi dan sensasi dikulit.
- b. Uji pH
Ditimbang sebanyak 1 gram krim dan diencerkan dengan 10 ml akuades. Kemudian gunakan pH-meter bagian sensornya dan dibaca pH pada bagian monitor⁽⁷⁾.
- c. Uji Distribusi Ukuran Partikel
Ditimbang 0,1 gram krim kemudian diencerkan dengan air suling sampai 1 ml diambil sedikit hasil pengenceran tersebut dan ditetaskan pada kaca objek, lalu dilakukan pengukuran partikel sampai dengan 500 partikel bila monodispers dan 1000 partikel bila polidispers⁽¹⁵⁾.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Preparasi Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah biji buah pepaya dengan spesies *Carica papaya* L. dari suku Caricaceae. Biji yang diambil adalah biji yang berwarna hitam. Pada penelitian ini digunakan biji pepaya sebanyak 1,552 Kg. Bobot simplisia yang

Setelah didapatkan persentase inhibisi dari masing-masing konsentrasi, persamaan ditentukan dengan perhitungan secara regresi linear dimana x adalah konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$) dan y adalah persentase inhibisi (%). Aktivitas antioksidan dinyatakan dengan *Inhibition Concentration* 50% atau IC50 yaitu konsentrasi sampel yang dapat meredam radikal DPPH sebanyak 50% konsentrasi awal. Nilai IC50 didapatkan dari nilai x apabila y senilai 50⁽¹⁴⁾

d. Uji Hedonik

Pengujian organoleptik meliputi aroma, warna, tekstur dan rasa dikulit dilakukan oleh 20 orang panelis tidak terlatih. Penilaian tersebut dilakukan dengan menggunakan lembar penilaian berupa skor.

Analisa Data

- a. Analisa data hasil pengujian pH, persen peredaman menggunakan uji statistika *Shapiro-Wilk*, *Bartlett's test*, dan *One-Way ANOVA* menggunakan program R i386 3.1.1.
- b. Analisa data hasil pengujian hedonik menggunakan uji statistika *Scale Reliabilty*, dan *Correlation Matrix* menggunakan program R i386 3.1.1.

dihasilkan setelah melalui tahapan pembuatan simplisia adalah 360 gram.

Ekstraksi

Maserasi dilakukan dengan melarutkan 200 gram serbuk biji buah pepaya dengan pelarut etanol 70% sebanyak 3 liter yang menghasilkan ekstrak kental berwarna coklat tua sebanyak 9,9157 g.

Skrining Fitokimia dan Uji Vitamin C

Berdasarkan hasil pemeriksaan skrining fitokimia diperoleh hasil yaitu ekstrak etanol 70% biji buah pepaya mengandung metabolit sekunder

alkaloid, flavonoid, fenolik dan vitamin C. Hasil Skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak

No	Perlakuan	Metode Pengujian	Ket
1.	Alkaloid	Pereaksi Mayer Pereaksi Wagner Pereaksi Dragendorff	+ + +
2.	Flavonoid	Uji Wilstater Sianidin	+
3.	Triterpenoid	Uji Lieberman-Burchard	-
4.	Steroid		-
5.	Saponin	Uji Forth	-
6.	Fenolik	+ FeCl ₃ 1%	+
7.	Tanin	+ NaCl 10% dan FeCl ₃ 1%	-
7.	Vitamin C	KMnO ₄	+

Uji Kualitatif Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Pepaya

Uji pendahuluan penentuan aktivitas antioksidan secara kualitatif dilakukan menggunakan reaksi warna. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa larutan DPPH yang semula berwarna ungu berubah menjadi kuning. Perubahan warna tersebut menunjukkan bahwa sampel berupa ekstrak etanol biji pepaya memiliki aktivitas antioksidan terhadap radikal DPPH.

Formulasi Krim

Pembuatan krim dimulai dengan pembuatan basis *cleansing* krim yang diawali dengan memanaskan masing-masing fase di atas penangas hingga suhu keduanya mencapai 70°C. ketika asam stearat dalam fase minyak bertemu dengan basa yang terlarut dalam fase air, terjadilah reaksi penyabunan yang kemudian menghasilkan garam/sabun trietanolamin stearat. Sabun stearat yang terbentuk ini bersama dengan adeps lanae yang juga berfungsi sebagai emulgator, akan mengemulsikan sisa asam stearat

yang tidak tersabunkan ke dalam fase air sebagai fase luar. Pengadukan akan memperkecil ukuran droplet asam stearat, kemudian sabun stearat dan adeps lanae akan menyelubungi droplet-droplet asam stearat, sehingga dapat terdispersi kedalam fase air untuk membentuk suatu sistem emulsi. Setelah terbentuknya massa basis *cleansing* krim adalah pendispersian ekstrak etanol biji pepaya ke dalam basis dan diaduk hingga homogen sehingga didapatkan krim ekstrak etanol biji pepaya. Parfum ditambahkan paling terakhir dari proses pencampuran.

Pengukuran Aktivitas Antioksidan Krim Secara Spektrofotometri Visible

Hasil pengukuran aktivitas antioksidan krim dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Antioksidan

Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi	% Aktivitas antioksidan
Blanko	0,717	-
K. negatif	0,640	10,720
0,8	0,052	92,730
1,6	0,041	94,228
2,4	0,046	93,594
3,2	0,046	93,583
4,0	0,049	93,176
K. positif	0,396	44,516

Krim formula II memiliki aktivitas peredaman radikal bebas DPPH yang paling besar. Formula III, IV dan V memiliki aktivitas antioksidan yang lebih rendah dari formula II, hal ini dikarenakan sifat fisik ketiga krim tersebut yang kurang baik yaitu mengalami *creaming*. *Creaming* adalah terpisahnya emulsi menjadi dua lapisan, dimana lapisan yang satu mengandung butir-butir tetesan (fase terdispersi) lebih banyak daripada lapisan yang lain dibandingkan keadaan emulsi awal. Keadaan tersebut masih diperbolehkan, tetapi terbentuknya *cream* tidak baik dilihat dari nilai estetika⁽¹⁶⁾. Bagian yang membentuk krim dari suatu emulsi dapat didistribusikan kembali secara merata dengan jalan mengocoknya, tetapi karena agregat yang ada pada krim sukar untuk dipecahkan serta pengocokan tidak mencukupi sebelum digunakan sehingga diperoleh pemberian dosis dari zat sebagai fase terdispers yang tidak tepat⁽¹⁷⁾. Hal inilah yang menyebabkan krim formula III, IV dan V memiliki aktivitas yg lebih rendah dari formula II.

Kontrol negatif yang terdiri dari basis krim tanpa ekstrak biji pepaya memiliki aktivitas peredaman sebesar 10,720%. Hal ini disebabkan adanya komponen dari basis yang mempunyai gugusan hidroksi dan nipagin. Atom hidrogen (H+) yang mengandung satu proton berasal dari gugus hidroksi akan bereaksi dengan elektron yang tidak stabil dari DPPH. Dengan terjadinya reaksi tersebut maka radikal bebas

DPPH akan menjadi DPP hidrazin yang stabil⁽¹⁸⁾.

Adanya aktivitas peredaman radikal DPPH oleh krim ekstrak etanol biji pepaya dikarenakan adanya kandungan betakaroten, fenol dan vitamin C. Betakaroten dapat meredam radikal bebas dengan memberikan atom hidrogen dari ikatan rangkap terkonjugasi, hal ini mengakibatkan betakaroten menjadi radikal betakaroten yang distabilkan oleh resonansi. Fenol dan vitamin C meredam radikal DPPH juga dengan cara mendonorkan atom hidrogen⁽¹⁹⁾.

Krim dengan aktivitas peredaman radikal DPPH tertinggi diuji kembali untuk mencari nilai IC50 yaitu konsentrasi sampel yang dapat meredam radikal DPPH sebanyak 50% konsentrasi awal. Persamaan regresi IC50 yaitu $y = 0,0563x + 1,1496$ dan nilai IC50 sebesar 867,68 µg/ml yang termasuk antioksidan lemah.

Evaluasi Sifat Fisik dan Kimia Krim

a. Organoleptis

Hasil pengamatan organoleptis yaitu krim formula I dan II berwarna putih kekuningan, sedangkan formula III berwarna kuning dan formula IV, V berwarna kuning kehijauan. Hal tersebut dipengaruhi banyaknya ekstrak yang ditambahkan kedalam basis yang berwarna putih, semakin banyak ekstrak yang ditambahkan maka akan semakin pekat warnanya. Semua krim memiliki bau yang tajam serta mudah

merata ketika dioleskan dan tidak terasa panas. Formula I, II memiliki konsistensi yang baik, sedangkan formula III, IV dan V mengalami *creaming* yang tampak dari fase krim yang terpisah atau tidak menyatu.

b. Uji pH

Berdasarkan pengukuran pH krim, diperoleh bahwa krim ekstrak etanol biji pepaya bersifat netral. Nilai pH tidak boleh terlalu asam karena dapat menyebabkan iritasi pada kulit sedangkan jika pH terlalu tinggi dapat menyebabkan kulit bersisik. Menurut SNI, pH krim yang baik yaitu 4,5-8 sehingga dapat dikatakan bahwa krim biji pepaya ini memiliki pH yang baik sehingga tidak menyebabkan iritasi dan kulit bersisik⁽²⁰⁾.

c. Uji Distribusi Ukuran Partikel

Menurut literatur, ukuran partikel untuk emulsi yang dapat dikatakan baik yaitu 1-50 μm ⁽¹³⁾. Pada pengujian distribusi ukuran partikel diperoleh diameter partikel krim ekstrak etanol biji pepaya formula I, II, III, IV, dan V secara berturut-turut yaitu 4,722; 5,960; 5,973; 19,797; 22,549 μm sehingga dapat disimpulkan bahwa semua krim tersebut memiliki ukuran partikel yang baik.

d. Uji Hedonik

Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa aroma formula II paling disukai dengan persentase 47%, sedangkan rasa dikulit, warna serta tekstur yang paling disukai yaitu formula I dengan persentase 67% untuk rasa dikulit, 69% untuk warna dan 70% untuk tekstur.

Analisis Data

Hasil uji *One-Way ANOVA* pada persen peredaman menunjukkan nilai *p-value* 0,0568 lebih besar dari $\alpha = 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa semua formula krim memiliki aktivitas peredaman yang tidak berbeda signifikan.

Hasil analisis data pH menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen, lalu dilanjutkan dengan uji parametrik yaitu *One-Way ANOVA* dan didapatkan hasil bahwa data pH setiap formula tidak berbeda signifikan dengan nilai *p-value* 0,322.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal yaitu sebagai berikut:

1. Krim ekstrak etanol biji pepaya memiliki aktivitas antioksidan yaitu dengan persen peredaman radikal bebas DPPH terbesar pada F II sebesar 94,228% dengan nilai IC50 yaitu 867,68 $\mu\text{g/ml}$.
2. Berdasarkan sifat fisik dan kimia formula krim yang paling baik adalah formula I.
3. Semua formula krim ekstrak etanol biji pepaya memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi daripada kontrol positif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ang, Yee Kwang., Sia, Winne.C.M., Khoo, Hock Eng., dan Yim, Hip Seng. Antioxidant Potential of Carica Papaya Peel and Seed. Focusing on Modern Food Industry. 2012; 1(1): 11-16.
- [2] Godson, E.Nwofia., Philpa, Ojmelukwe., dan Chinyere, Eji. Chemical Composition of Leaves, Fruit Pulp and Seeds in Some Carica papaya (L) Morphotypes. Int. J. Med. Arom. Plants. 2012; 2(1): 200-206.
- [3] Norshazila, S., Syed, Zahir. I., Mustapha, Suleiman. K., Aisya, M. R., dan Kamarul, Rahim. K. Antioxidant Levels and Activities of Selected Seeds of Malaysian Tropical

- Fruits. *Mal J Nutr.* 2010; 16(1): 149-159.
- [4] Amrun, H.M., Umiyah & Evi Umayah U. Uji Aktifitas Antioksidan Ekstrak Air dan Ekstrak Metanol Beberapa Varian Buah Kenitu (*Chrysophyllum cainito* L) dari Daerah Jember. *Berk.Penel.Hayati.*2007; 13: 45-50.
- [5] Amiruddin, M.D. Ilmu Penyakit Kulit. Makassar : Bagian Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin; 2003. Hal: 165.
- [6] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Farmakope Indonesia. Edisi IV. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 1995.Hal: 6.
- [7] Juwita, Anisa Puspa., Yamlean, Paulina V.Y., dan Edy, Hosea Jaya. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Lamun (*Syringodium isoetifolium*). *Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT.* 2013; 2(2): 8-12.
- [8] Kuswahyuning, R., dan Sulaiman, T. N. S. Teknologi dan Formulasi Sediaan Semipadat. Yogyakarta : Laboratorium Teknologi Farmasi Fakultas Farmasi UGM, 2008. Hal: 7.
- [9] Irondi, A.E., Anokam, K.K., Ndidi, U.S. Effect of Drying Methods on The Phytochemicals Composition and Antioxidant Activities of *Carica papaya* seed. *International Journal of Biosciences.* 2013; 3(11): 154-163.
- [10] Christalina, Ivonne., Susanto, Tiatira Erlona., Ayucitra, Aning., dan Setiyadi. Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Alami Ekstrak Fenolik Biji Pepaya. *Widya Teknik.* 2013; 12(2): 18-25.
- [11] Voigt. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Edisi 5. Yogyakarta : UGM Press; 1995. Hal: 561, 564, 577, 581.
- [12] Sie, Jessica Oeinitian. Daya Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* Linn.) Hasil Pengadukan dan Reflux. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya.* 2013; 2(1): 1-10.
- [13] Yenti, Revi., Afrianti, Ria., dan Afriani, Linda. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Euphatorium odoratum.* L) untuk Penyembuhan Luka. *Majalah Kesehatan PharmaMedika.* 2011; 3(1): 227-230.
- [14] Kurniati, Novi. Uji Stabilitas Fisik Dan Aktivitas Antioksidan Formula Krim Mengandung Ekstrak Kulit Buah Delima (*Punica granatum* L). Skripsi.Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia. 2011.
- [15] Anggraini, Deni., Malik, Masril., Susiladewi, Maria. Formulasi Krim Serbuk Getah Buah Pepaya (*Carica Papaya* L) Sebagai Anti Jerawat. *Prosiding Seminar Nasional "Peranan dan Kontribusi Herbal dalam Terapi Penyakit Degeneratif".* 2012.
- [16] Ellin, Febrina., Gozali, Dolih., Rusdiana, Taofik. Formulasi Sediaan Emulsi Buah Merah

- (*Pandanus Conoideus* Lam.)
Sebagai Produk Antioksidan
Alami. Laporan Penelitian
Peneliti Muda UNPAD. 2007.
- [17] Ansel, H.C. Pengantar Bentuk
Sediaan Farmasi. Edisi IV.
Jakarta: UI Press; 2005. Hal:
388, 607, 618.
- [18] Faramayuda, Fahrauk.,
Alatas, Fikri., Desmiaty, Yesi.
Formulasi Sediaan Losion
Antioksidan Ekstrak Air Daun
The Hijau (*Camellia sinensis*
L.). Jurnal Majalah Obat
Tradisional. 2010; 15(3): 105-
111.
- [19] Ramdani, Fitria Apriliani.,
Dwiyanti, Gebi., dan
Siswaningsih, Wiwi.
Penentuan Aktivitas
Antioksidan Buah Pepaya
(*Carica papaya* L.) dan
Produk Olahannya Berupa
Manisan Pepaya. Jurnal Sains
dan Teknologi Kimia. 2013;
4(2): 115-124.
- [20] Standar Nasional Indonesia.
Sediaan Tabir Surya SNI 16-
4399-1996. Jakarta : Badan
Standarisasi Nasional; 1996.
Hal: 1.