

FORMULASI SEDIAAN LOSION ANTIOKSIDAN EKSTRAK AIR DAUN TEH HIJAU (*Camellia sinensis* L.)

FORMULATION OF ANTIOXIDANT LOTION CONTAINING WATER EXTRACT OF GREEN TEA LEAF (*Camellia sinensis* L.)

Fahrauk Faramayuda^{*)}, Fikri Alatas dan Yesi Desmiaty
Jurusan Farmasi Universitas Jenderal Achmad Yani Cimahi

ABSTRAK

Penelitian tentang formulasi dosis ekstrak air daun teh hijau dengan konsentrasi 0,0002%, 0,002%, 0,02% dan 8,6% telah dilakukan. Penetapan nilai EC_{50} dilakukan berdasarkan perhitungan persamaan regresi linier antara larutan uji dan persentase peredaman. Formulasi losion dimulai berdasarkan orientasi basis dengan parameter organoleptik, homogenitas, pH dan viskositas. Diketahui bahwa losion dengan 5,5% glyceryl monostearate mempunyai stabilitas pH, viskositas dan konsistensi yang terbaik. Evaluasi formulasi termasuk evaluasi fisik (organoleptis, homogenitas, viskositas dan stabilitas) dan evaluasi kimia (pH dan stabilitas aktivitas anti oksidan). Evaluasi aktivitas antioksidan formula yang mengandung larutan 1,1-diphenyl-2-picrylhidrazyl menggunakan spektrofotometri UV-Vis menunjukkan bahwa formula yang mengandung 0,02% dan 8,6% ekstrak air daun teh memberikan aktivitas anti oksidan terbaik dan stabilitas selama penyimpanan.

Kata kunci : Ekstrak, losion, antioksidan

ABSTRACT

The research about lotion dosage formulation that contain green tea leaf water extract with concentration 0.0002%, 0.002%, 0,02%, and 8.6% had been done. The basic of the EC_{50} value. Was calculated from liniarity regression equation between tested solution concentration and scavenging percent. The lotion formulation began with lotion base orientation included organoleptic, homogeneity, pH, and viscosity. It showed that lotion base with glyceryl monostearate 5.5% have the best pH stability, viscosity, and consistency. Evaluation of lotion dosage include physical evaluation (organoleptic, homogeneity, viscosity and stability) and chemical evaluation (pH and the stability of lotion antioxidant activity). Antioxidant activity stability evaluation of lotion with 1,1-diphenyl-2-picrylhidrazyl solution using spectrophotometri UV-Visible showed, that formula which contain 0.02% and 8.6% green tea leaf water extract gave the best radical scavenging activity and stable during storage.

Key words : extract, lotion, antioxidant

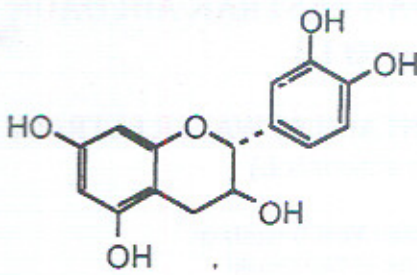
PENDAHULUAN

Manfaat minum teh bagi kesehatan telah diakui sejak dahulu, dengan kemajuan ilmu kimia dan ilmu kedokteran saat ini, penelitian terhadap aspek kesehatan dari teh semakin intensif dilakukan. Teh dapat dikelompokkan dalam tiga jenis, yaitu teh hijau, teh oolong, dan teh hitam. Teh hijau dibuat tanpa fermentasi dengan

inaktivasi enzim polifenol oksidasenya. Senyawa aktif dalam teh hijau adalah polifenol, yang merupakan rantai multi fenol. Teh hijau memiliki kandungan polifenol yang lebih besar daripada teh hitam dan teh oolong.

Polifenol utama dalam teh hijau adalah katekin. Katekin pada teh hijau merupakan senyawa antioksidan yang amat kuat dan menguntungkan untuk kesehatan. Antioksidan merupakan senyawa yang mempunyai kemampuan untuk dapat meredam dampak negatif dari radikal bebas, termasuk didalamnya enzim-enzim dan protein pengikat logam.

^{*)}Korespondensi : Fahrauk Faramayuda
Jurusan Farmasi Univ. Jend. Achmad Yani
Cimahi



Gambar 1. Struktur Katekin

Dalam tubuh kita secara normal terdapat mekanisme untuk melindungi dari kerusakan yang dapat terjadi akibat kelebihan radikal bebas tetapi dalam keadaan tertentu tubuh tidak dapat mengatasinya sendiri, maka dibutuhkan zat-zat dari luar tubuh untuk dapat mengatasi kelebihan jumlah radikal bebas tersebut.

Untuk mencegah efek buruk radikal bebas yang dapat merusak sel-sel kulit tangan dan badan dan bahkan bila dibiarkan dalam waktu yang lama akan menimbulkan kanker kulit, maka perlu dirancang formulasi suatu sediaan kosmetik mengandung daun teh hijau yang mempunyai aktivitas antioksidan yang baik. Dari segi kepraktisan dan kenyamanan untuk digunakan pada kulit tangan dan badan maka dibuatlah sediaan losion.

Evaluasi sediaan losion meliputi pengamatan stabilitas fisik yang terdiri dari organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan uji pemisahan fase dengan metode *Freeze and Thaw*, serta evaluasi kimia yang mengamati tentang kestabilan aktivitas antioksidan dalam sediaan. Pengujian aktivitas antioksidan didasarkan pada efek peredaman radikal bebas 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH), dengan menggunakan spektrofotometri sinar lembayung-sinar tampak.

Kandungan kimia daun teh

Senyawa polifenol merupakan senyawa sangat penting dalam teh terutama golongan katekin, aktivitas antioksidan pada teh berhubungan dengan keberadaan katekin, (-)-epigalokatekin galat (EGCG) dan (-)-epikatekin galat (ECG) adalah jenis katekin utama pada teh hijau. Senyawa ini mempunyai aktivitas yang kuat untuk mencegah radikal bebas seperti peroksinitrit, superoksida, hidrogen peroksida dan DPPH.

Polifenol total mencapai 25-35 % bobot kering. komponen utama fraksi polifenol adalah (-)-epikatekin, (-)-epikatekingalat, (-) epigalokatekin, (+)-katekin dan (+)-galokatekin.

Antioksidan

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dapat meredam dampak negatif radikal bebas, termasuk enzim-enzim dan protein pengikat logam yang merupakan substansi yang menghentikan atau menghambat kerusakan oksidatif terhadap suatu molekul target.

Losion

Losion merupakan sediaan setengah padat hampir sama dengan krim tetapi memiliki konsistensi yang lebih rendah. Sifat losion umumnya berwarna putih, mudah dicuci dengan air, tidak tembus cahaya dan tidak mudah kering.

METODOLOGI

Rancangan penelitian

Penelitian meliputi penyiapan dan pengumpulan bahan simplisia daun teh hijau, determinasi, pemeriksaan bahan baku vitamin C dan bahan pembuatan losion, pemeriksaan karakteristik simplisia, penapisan fitokimia, ekstraksi, uji aktivitas antioksidan, penentuan EC_{50} , pemilihan basis terbaik, pembuatan formula losion dan evaluasi sediaan losion secara fisik yang terdiri dari homogenitas, organoleptis, pH, viskositas dan uji pemisahan fase dengan metode *Freeze and Thaw*, serta evaluasi kimia yang mengamati uji kestabilan aktivitas antioksidan sediaan.

Alat dan bahan

Bahan kimia

Cera alba, gliserin, metil paraben, parafin cair, gliseril monostearat, tween 80, natrium metabisulfid, propil paraben, parfum, air suling, vitamin C, iodium, As_2O_3 , natrium bikarbonat, natrium hidroksida, metanol, 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) (Sigma), kalium fosfat monobasa, asam sulfat encer, toluen, amonia encer, kloroform, asam klorida 2N, bismut nitrat, asam nitrat, kalium iodida, raksa(II)klorida, asetat anhidrida, larutan pereaksi besi(III)klorida 1%, serbuk magnesium, amil alkohol, eter, larutan vanilin 10%, asam sulfat pekat, kalium hidroksida 5%, larutan gelatin 1% dan amilum.

Alat Penelitian

Alat-alat gelas yang umum digunakan di laboratorium, timbangan analitik (Sartorius), timbangan semi mikro (Mettler Toledo A B265-S), viskometer (Brookfield RVT), pH meter (Mettler Toledo), Oven (Hammert), kaki tiga, bunsen, kassa, termometer, statip, cawan uap, seperangkat alat destilasi, mortir, stamper, kaca objek, ultrasonik

(Branson 103), spektrofotometri UV (Shimadzu 1601), kaca arloji dan spatel.

Analisa data

Dari harga % peredaman yang diperoleh, dihitung dengan persamaan regresi, dan selanjutnya ditentukan nilai EC_{50} , yaitu konsentrasi efektif yang dibutuhkan untuk menurunkan 50% intensitas serapan dibandingkan larutan pereaksi dan dianalisis secara statistik menggunakan ANOVA dan Post Hoc LSD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan karakteristik simplisia daun teh hijau

Penetapan karakteristik simplisia dilakukan untuk memberikan batasan atau sebagai standarisasi bahan dan mengetahui kriteria umum kualitas bahan yang akan digunakan. Salah satu karakteristik yang penting untuk diketahui adalah penentuan kadar air, penetapan kadar air dilakukan dengan cara destilasi menggunakan pelarut toluen yang telah dijenuhkan terlebih dahulu dengan air selama 24 jam. Hal tersebut dimaksudkan agar pada saat destilasi, toluen yang digunakan tidak mengikat air yang terkandung dalam simplisia, sehingga persen kadar air yang dihasilkan akurat. Kadar air simplisia telah memenuhi persyaratan, yaitu kurang dari 10%v/b (Tabel I). Jika kadar air lebih dari 10%v/b maka akan mengakibatkan terjadinya pertumbuhan mikroba, jamur, reaksi enzimatik atau proses hidrolisis.

Penapisan fitokimia simplisia daun teh hijau

Penapisan fitokimia dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam simplisia yang berkaitan dengan khasiat atau aktivitas farmakologinya. Salah satu senyawa yang penting dan merupakan komponen terbesar dari daun teh serta mempunyai aktifitas farmakologi adalah polifenol (Tabel II). Adanya senyawa polifenol ditunjukkan dengan adanya perubahan warna dari kuning menjadi biru hitam akibat adanya reaksi antara gugus fenol dengan larutan besi(III)klorida.

Daya antioksidan dinyatakan dengan nilai EC_{50} yang merupakan konsentrasi efektif larutan uji yang diperlukan untuk menurunkan 50% intensitas serapan dibandingkan larutan pereaksi. Nilai EC_{50} ini dihitung dari persamaan regresi linier antara konsentrasi larutan uji dan persen

peredaman. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan secara spektrofotometri sinar lembayung-sinar tampak terhadap ekstrak dan pembanding yang didasarkan pada kemampuannya untuk menangkap radikal bebas DPPH, sehingga dapat terukur penurunan serapan DPPH pada panjang gelombang serapan maksimum. Nilai EC_{50} ekstrak air lebih kecil dari pembanding vitamin C. Hasil ini menunjukkan, bahwa kemampuan ekstrak air dalam meredam radikal bebas lebih baik daripada vitamin C (Tabel II).

Pemilihan basis losion terbaik

Orientasi basis terlebih dahulu dilakukan untuk mendapatkan satu formula yang terbaik yang akan digunakan dalam pembuatan sediaan losion ekstrak air daun teh hijau.

Orientasi basis losion terlebih dahulu dilakukan untuk memilih basis losion yang memiliki penampilan fisik terbaik, serta memiliki pH dan konsistensi yang paling baik. Hasil orientasi selama 28 hari terhadap formula basis gliseril monostearat dan asam stearat menunjukkan, bahwa formula dengan konsentrasi gliseril monostearat 5,5% (FA3) adalah formula yang terbaik karena selama waktu pengujian pH, viskositas dan konsistensinya paling stabil dibandingkan dengan formula yang menggunakan gliseril monostearat 5% (FA1) dan 6% (FA2) (Tabel IV).

Evaluasi fisik sediaan losion

Evaluasi pH selama 28 hari menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan pH yang besar dari 6 formula sediaan, hanya saja pada formula pembanding yang mengandung vitamin C 0,02% kurang stabil dimana pH nya turun naik tetapi kenaikan dan penurunannya tidak terlalu besar. Nilai pH yang relatif stabil disebabkan penggunaan dapar posfat 7,4 sebagai penyangga pH menggantikan air suling. Nilai pH semua sediaan berkisar pada pH normal untuk kulit yaitu sekitar 6,5-6,95.

Viskositas ke 6 formula sediaan losion selama 28 hari menunjukkan bahwa viskositas dari ke 6 formula relatif stabil. Besarnya viskositas berkisar antara 7000-8200 cps. Viskositas dari ke 6 formula cukup baik karena sediaan tidak terlalu padat, tidak terlalu encer dan mudah mengalir dalam wadah sehingga memudahkan dalam penggunaan.

Pengujian kestabilan fisik menggunakan metode *Freeze and Thaw* sediaan losion bertujuan

Tabel I. Hasil Penetapan Karakteristik Simplisia Daun Teh Hijau

No	Parameter	Hasil (%)	Pustaka
1	Kadar sari larut air	35,65 b/b±1,75	Tidak kurang dari 8%
2	Kadar sari larut etanol	45,54 b/b±1,89	Tidak kurang dari 9%
3	Kadar air	4,0 v/b±1,4	Kurang dari 10%

Tabel II Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia Daun Teh Hijau

Golongan Senyawa	Hasil
Alkaloid	Endapan jingga cokelat (+) Endapan putih (+)
Polifenolat	Biru kehitaman (+)
Tanin	Endapan putih (+)
Flavonoid	Kuning (+)
Monoterpen dan seskuiterpen	Hijau, biru, dan merah (+)
Kuinon	Kuning hitam (+)
Saponin	Busa stabil (+)
Steroid dan triterpenoid	Hijau, steroid (+) Ungu, triterpenoid (+)

Tabel III. Hasil Pengujian Penangkapan Radikal Bebas Ekstrak air dan Pembanding Vitamin C

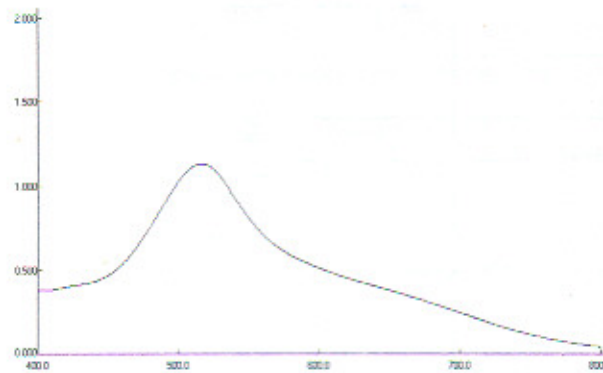
Bahan yang diuji	EC ₅₀ (µg/mL)	r
Ekstrak air	2,67	0,9987
Vitamin C	3,09	0,9987

Tabel IV. Formula Sediaan Losion Tipe Minyak Dalam Air (M/A)

Bahan	F0	F1	F2	F3	F4	F5
Ekstrak teh hijau	-	0,0002%	0,002%	0,02%	8,6%	-
Gliseril monostearat	5,5%	5,5%	5,5%	5,5%	5,5%	5,5%
Cera alba	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%
Tween 80	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%
Gliserin	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
Parafin liquidum	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
Natrium metabisulfit	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
Vitamin C	-	-	-	-	-	0,02%
Nipagin	0,15%	0,15%	0,15%	0,15%	0,15%	0,15%
Nipasol	0,15%	0,15%	0,15%	0,15%	0,15%	0,15%
Parfum	2,0 mL	2,0 mL	2,0 mL	2,0 mL	2,0 mL	2,0 mL
Dapar Fosfat pH 7,4	65,0 mL	64,9 mL	64,9 mL	64,9 mL	56,4 mL	64,9 mL

untuk mengetahui kestabilan sediaan losion pada jangka waktu yang lama setelah pembuatan. Data diolah dengan menggunakan metoda statistik t-student dengan tingkat kepercayaan 95%, jumlah sample (n) 50, derajat kebebasan ($n_1 + n_2$) - 2. Hasil pengujian menunjukkan sediaan

losion formula basis (F0), formula yang mengandung ekstrak 0,02% (F2), dan formula yang mengandung ekstrak 8,6% (F3) tetap stabil selama 6 siklus, artinya diameter globul dari sediaan losion setelah enam siklus tidak mengalami perubahan secara nyata.



Gambar 2. Kurva serapan larutan pereaksi DPPH
Keterangan : Panjang gelombang serapan maksimum = 516,0 nm

Tabel V. Hasil Pengukuran Persen Peredaman Sediaan Losion

Formula	% Peredaman				
	0	7	14	21	28
F0	33,77±0,62	31,99±1,30	28,76±0,64	27,96±0,09	27,62±0,39
F1	64,40±1,02	61,79±3,47	59,09±3,10	56,79±0,41	55,42±1,00
F2	74,04± 0,76	72,67±1,30	68,96±0,45	66,87±0,12	66,33±0,11
F3	86,54±0,20	86,35±0,12	86,08±0,13	85,86±0,06	85,52±0,07
F4	91,56±0,43	90,79±0,70	90,91±0,58	90,22±0,96	90,02±0,79
F5	77,36±0,91	73,27±1,11	73,92±0,84	70,83±0,63	68,82±0,19

Tabel VI. Hasil Pengukuran Persen Peredaman Sediaan Yang Setara Dengan Nilai EC₅₀

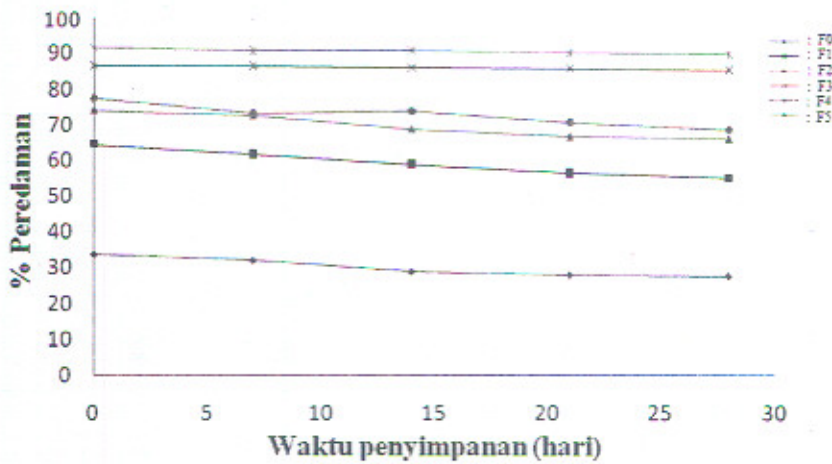
Formula	% Peredaman				
	0	5	10	15	20
F0	15,24±0,18	-	-	-	-
F3	63,67±0,60	63,70±0,48	63,20±0,06	63,15±0,08	63,10±0,10
F4	63,63± 0,53	63,09±0,14	62,91±0,09	62,77±0,05	62,78±0,24

Evaluasi kestabilan aktivitas antioksidan sediaan losion

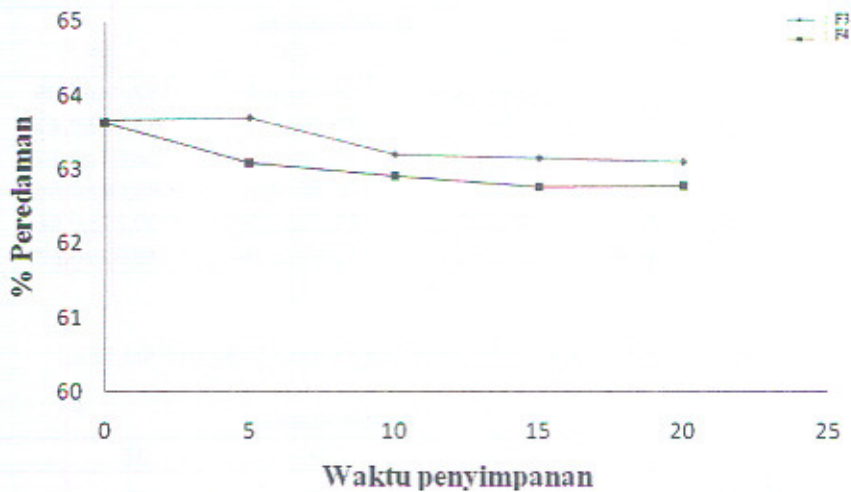
Evaluasi kimia sediaan losion dilakukan dengan menguji aktivitas antioksidan yang ditunjukkan dengan persen peredaman dari ke 6 formula selama 28 hari. Dari hasil evaluasi, persen peredaman dari tiap formula menurun tiap minggunya tetapi tidak terlalu drastis. Formula basis (F0) ternyata memberikan persen peredaman hal ini disebabkan karena komponen basis yang terdiri antioksidan sintetik natrium metabisulfit yang mempunyai kemampuan untuk meredam radikal bebas dan komponen lain dari basis yang mempunyai gugusan hidroksi dan senyawa polifenol seperti nipagin, nipasol, gliseril

monostearat dan tween 80. Atom hidrogen (H⁺) yang mengandung satu proton berasal dari gugus hidroksi dan senyawa polifenol akan bereaksi dengan elektron yang tidak stabil dari DPPH. Dengan terjadinya reaksi tersebut maka radikal bebas DPPH akan menjadi DPP hidrazin yang stabil.

Formula yang menggunakan ekstrak teh hijau 0,02% (F4) dan 8,6% (F5) menghasilkan aktivitas antioksidan yang stabil selama penyimpanan dan dari harga persen peredamannya tidak terlalu jauh antara F4 dan F5, artinya dengan menggunakan konsentrasi ekstrak teh hijau sebesar 0,02% saja sudah memberikan aktivitas antioksidan yang baik. Sedangkan formula dengan vitamin C yang



Gambar 3 Grafik hubungan antara waktu penyimpanan terhadap % peredaman.



Gambar 4. Grafik hubungan antara waktu penyimpanan terhadap % peredaman sediaan yang setara dengan EC₅₀.

digunakan sebagai pembanding memberikan persen peredaman yang lebih kecil dari formula 4 pada konsentrasi yang sama yaitu 0,02% dan kurang stabil selama 28 hari penyimpanan, ditunjukkan dengan penurunan aktivitas antioksidan yang cukup besar bila dibandingkan dengan formula 4. Hal ini disebabkan karena vitamin C kurang stabil didalam air yang terdapat lebih banyak dalam sediaan losion dan mudah teroksidasi sehingga akan menurunkan aktivitas antioksidan dari formula yang mengandung vitamin C. Hasil evaluasi kestabilan sediaan losion dapt dilihat pada tabel V dan gambar 3.

Perbandingan kestabilan aktivitas antioksidan ekstrak dalam larutan dan dalam sediaan

Perbandingan kestabilan aktivitas antioksidan ekstrak dalam sediaan dan dalam larutan, dimana sediaan dibuat konsentrasinya setara dengan nilai EC₅₀ ekstrak dalam larutan, ternyata formula yang mengandung ekstrak air teh hijau 0,02% (F3) dan 8,6% (F4) pada konsentrasi yang setara dengan nilai EC₅₀ (2,67 µg/mL) memberikan persen peredaman sekitar 62-63 % selama 20 hari penyimpanan, sedangkan basis saja memberikan persen peredaman 15%, artinya kesatabilan aktivitas antioksidan ekstrak dalam

sediaan baik, karena pada konsentrasi yang sama dengan nilai EC_{50} menghasilkan persen peredaman yang mendekati 50% yaitu sekitar 47-48 % (angka ini didapat dari hasil pengurangan persen peredaman F3 dan F4 dengan persen peredaman formula basis) (Tabel IV dan Gambar 4).

KESIMPULAN

Aktivitas antioksidan ekstrak air daun teh hijau lebih baik dari vitamin C dengan nilai EC_{50} ekstrak air daun teh hijau (2,67 $\mu\text{g/mL}$) yang lebih kecil dari vitamin C (3,09 $\mu\text{g/mL}$).

Formula basis dengan konsentrasi gliseril monostearat 5,5% memiliki stabilitas pH, viskositas dan konsistensi paling baik.

Sediaan losion ekstrak air daun teh hijau 0,02% sudah memberikan aktivitas antioksidan yang baik dan stabil selama penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G. dan Darijanto, S.T., 1993, *Teknologi Farmasi Liquida dan Semi Solida*, 73-78, 111-112, 125-127, Pusat Antar Universitas Bidang Hayati.
- Ansel, H.C., 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, edisi IV, terjemahan Farida Ibrahim, UI Press, Jakarta.
- Dep. Kes. RI, 1979, *Materia Medika Indonesia*, jilid III, 159, Jakarta.
- Dep. Kes. RI, 1995, *Farmakope Indonesia*, edisi IV, 949-951, Jakarta.
- Dep. Kes. RI, 2001, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I)*, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jilid 2.
- Ferdiansyah, 1999, *Telaah Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Secara In vitro Ekstrak Daging Buah Mangga (Mangifera indica Linn.)*, Skripsi, UNJANI, Bandung.
- Harper, 1995, *Biokimia*, 124-131, 630-641, 758-780, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Jellenik, J.S., 1970, *Formulation and Function of Cosmetic*, 324-325, translated by G.L. Fenton, Wiley, Interscience, New York.
- Marwali, H., 2002, *Ilmu Penyakit Kulit*, 1-3, Penerbit Hipokrates, Jakarta.
- Mutchler, E., 1991, *Dinamika Obat*, Edisi V, 193-196, 577-580, terjemahan M.B Widiyanto dan A.S ranti penerbit ITB.
- Sauriasari, R., 2006, *Mengenal dan Menangkal Radikal Bebas*, Artikel Iptek Bidang Biologi Pangan dan Kesehatan.
- Sidik, 1997, *Antioksidan Alami Asal Tumbuhan*, 1-4, Seminar Tumbuhan Obat Indonesia XII., ITB.
- Sultoni, M.A., 1992, *Petunjuk Kultur Teknis Tanaman Teh*, Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung, Ciwidey, Bandung.
- Syah, A.N Alam, 2006, *Taklukkan Penyakit Dengan Teh Hijau*, 46-58, 106-112, Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Tuminah, S., 2004, *Teh Sebagai Salah Satu Sumber Antioksidan*, *Cermin Dunia Kedokteran*, 144.
- Yamamoto, Juneja, and Chu., 1997, *Chemistry and Application of Green Tea*, 15-17, CRC press, New York.