

**FORMULASI DAN KARAKTERISASI SERUM *RETINYL PALMITATE*
SEBAGAI ANTIOKSIDAN**



Oleh :

**Ika Yulianti
22164748A**

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI S-1 FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2020**

**FORMULASI DAN KARAKTERISASI SERUM *RETINYL PALMITATE*
SEBAGAI ANTIOKSIDAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

**Ika Yulianti
22164748A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIABUDI
SURAKARTA
2020**

PENGESAHAN SKRIPSI
berjudul
FORMULASI DAN KARAKTERISASI SERUM *RETINYL PALMITATE*
SEBAGAI ANTIOKSIDAN

Oleh :

Ika Yulianti
22164748A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 10 Juli 2020



Dekan,

Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc.

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi

Pembimbing Utama

apt. Muhammad Dzakwan, M.Si.

Pembimbing Pendamping

apt. Nur Aini Dewi Purnamasari, M.Sc.

Penguji

1. Dr. apt. Ilham Kuncahyo, M.Sc.
2. apt. Endang Sri Rejeki, M.Si.
3. apt. Siti Aisyah, M.Sc.
4. apt. Muhammad Dzakwan, M.Si.

1.

3.

2.

4.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai dari sesuatu urusan tetaplah bekerja keras.

(QS. Al-Insyirah,6-8).

Berdirilah kamu, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antarmu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.

(QS. Al-mujadilah 11)

Kupersembahkan karya skripsi ini kepada :

Allah SWT dan Nabi muhammad SAW dengan rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Ibuku tercinta Ibu Suparti yang senantiasa mendidik, menyayangi, dan mengusahakan segalanya untuk saya. Saya persembahkan ini sebagai wujud rasa hormat, bakti dan terimakasih yang mungkin tidak akan sebanding dengan apa yang telah Ibu berikan untuk saya.

Teman-teman tim skripsi serum yes (Narida dan Narita) dan gengs anaknya simbok (eva,kristina,prima,kembar) yang selalu mau bekerja sama dan mendampingi dari awal proposal, penelitian, hingga akhirnya skripsi ini terselesaikan dengan sempurna insyaAllah.

Teman dan sahabat S-1 Farmasi 2016 khususnya Teori 1 yang selalu memberikan masukan kepada saya.

Teman sekamar kos agung rejeki (Ela) yang selalu mensupport dan memotivasi.

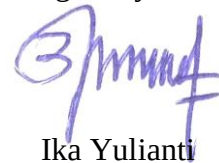
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah dituliskan atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu oleh naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian atau karya ilmiah atau skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 10 Juli 2020

Yang menyatakan



Ika Yulianti

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dan menyusun skripsi ini untuk memenuhi persyaratan guna mencapai derajat sarjana S-1 Ilmu Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta. Skripsi berjudul **FORMULASI DAN KARAKTERISASI SERUM *RETINYL PALMITATE* SEBAGAI ANTIOKSIDAN**. Penulis berharap dapat bermanfaat bagi pembaca dan memberikan pengetahuan di bidang farmasi terutama dalam formulasi sediaan industri.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini, banyak mendapat dorongan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi dan skripsi ini.
3. apt. Muhammad Dzakwan, M.Si. selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan dorongan semangat selama penulisan skripsi ini.
4. apt. Nur Aini Dewi Purnamasari, M.Sc. selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan dorongan semangat selama penulisan skripsi ini.
5. Dr. apt. Ilham Kuncahyo, M.Sc., apt. Endang Sri Rejeki, M.Si., dan apt. Siti Aisiyah, M.Sc. selaku penguji skripsi yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan dorongan semangat selama skripsi ini.
6. Seluruh dosen Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
7. Kepada orang tua dan keluarga yang selalu mendukung dan memotivasi.
8. Teman-teman Angkatan 2016 pada umumnya, terima kasih atas doa dan dukungan serta kerja samanya.
9. UPT-Lab dan Perpustakaan Universitas Setia Budi Surakarta.

10. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis sampai selesainya skripsi ini.

Penulis sadar, bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka dari itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Penulis menerima dengan senang hati dan menjadikan bahan masukan serta perbaikan untuk masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya, amin.

Surakarta, 10 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. <i>Retinyl Palmitate</i>	4
B. Serum	5
C. Antioksidan	5
1. Metode FRAP (<i>Ferric Reducing Antioxidant Power</i>)	6
2. Metode CUPRAC (<i>Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity</i>) .	6
3. Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)	7
D. Sistem Penghantaran Transdermal.....	7
E. Studi Preformulasi	8
1. <i>Retinyl Palmitate</i>	8
2. Gliserin.....	9
3. Sodium Gluconate	10
4. <i>Hyaluronic acid</i>	10
5. Asam glikolat	11

6. Optiphen.....	12
6.1. <i>Phenoxyethanol</i>	12
6.2. <i>Caprylyglycol</i>	13
7. Xanthan gum.....	13
F. Karakterisasi Serum.....	14
1. Uji Organoleptis.....	14
2. Viskositas.....	14
3. pH 15.....	
G. Verifikasi Metode Analisis.....	16
1. Linearitas.....	16
2. Akurasi.....	16
3. Presisi.....	17
H. Uji Aktivitas Antioksidan.....	17
I. Uji Stabilitas Fisik Dalam Penyimpanan.....	19
J. Landasan Teori.....	19
K. Hipotesis.....	21
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	 22
A. Populasi dan Sampel.....	22
1. Populasi.....	22
2. Sampel.....	22
B. Variabel Penelitian.....	22
1. Identifikasi variable utama.....	22
2. Klasifikasi variabel.....	22
2.1. Variabel bebas.....	22
2.2. Variabel tergantung.....	22
2.3. Variabel terkendali.....	22
3. Definisi operasional variable utama.....	23
C. Bahan dan Alat.....	23
1. Bahan.....	23
2. Alat.....	23
D. Jalannya Penelitian.....	24
1. Percobaan pendahuluan.....	24
1.1. Pembuatan serum <i>retinyl palmitate</i>	24
2. Karakterisasi serum.....	24
2.1. Uji organoleptis.....	24
2.2. Uji viskositas.....	24
2.3. Uji pH.....	25
3. Pembuatan kurva kalibrasi.....	25
3.1. Pembuatan larutan induk.....	25
3.2. Penetapan panjang gelombang maksimum.....	25
3.3. Penetapan <i>operating time</i>	25
3.4. Pembuatan Larutan seri kurva kalibrasi.....	25
4. Verifikasi Metode Analisis.....	25
4.1. Linearitas.....	25
4.2. Akurasi.....	26

4.3. Presisi	26
5. Uji Stabilitas Fisik Dalam Penyimpanan	26
6. Uji Aktivitas Antioksidan (DPPH).....	26
6.1. Pembuatan larutan DPPH.....	26
6.2. Pembuatan larutan uji zat aktif.....	26
6.3. Penentuan panjang gelombang dan <i>operating time</i>	26
6.4. Pembuatan absorbansi larutan zat aktif.....	26
7. Uji Stabilitas Fisik Dalam Penyimpanan	27
E. Analisis Hasil	27
F. Skema Jalannya Penelitian.....	28
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
A. Percobaan Pendahuluan	29
B. Karakterisasi Serum	29
1. Hasil karakterisasi serum <i>retinyl palmitate</i>	29
1.1. Uji Organoleptis.....	29
1.2. Uji Viskositas.....	30
1.3. Uji pH.....	31
2. Pembuatan kurva kalibrasi	32
2.1. Penentuan panjang gelombang maksimum.....	32
2.2. Penentuan <i>operating time</i>	32
2.3. Penentuan kurva kalibrasi.	32
3. Verifikasi Metode Analisis	33
3.1. Linieritas.	33
3.2. Akurasi.....	33
3.3. Presisi.....	34
4. Uji Aktivitas Antioksidan (DPPH).....	35
5. Uji Stabilitas Fisik Dalam Penyimpanan	36
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
A. Kesimpulan	38
B. Saran	38
 DAFTAR PUSTAKA	39
 LAMPIRAN.....	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Struktur molekul Retinyl palmitate	4
2. Struktur molekul retinyl palmitate	8
3. Struktur Kimia Gliserin.....	9
4. Struktur Sodium Gluconat.....	10
5. Struktur Hyaluronic Acid.....	10
6. Struktur Caprylyglycol.....	13
7. Struktur Kimia Xanthan Gum	14
8. Reaksi penangkapan radikal DPPH oleh antioksidan	18
9. Skema pembuatan serum dan karakterisasi serum <i>retinyl palmitate</i>	28
10. Hasil serum retinyl palmitate	29
11. Kurva baku retinyl palmitatedalam etanol p.a	33
12. Sediaan serum sebelum <i>cycling test</i>	36
13. Sediaan serum sesudah <i>cycling test</i>	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kategori Kekuatan Antioksidan	18
2. Formula Serum Retinyl Palmitate	24
3. Hasil pengujian organoleptis serum retinyl palmitate.....	30
4. Hasil uji viskositas serum <i>retinyl palmitate</i>	30
5. Hasil uji <i>pH</i> serum <i>retinyl palmitate</i>	31
6. Hasil absorbansi kurva baku retinyl palmitate	33
7. Hasil akurasi.....	34
8. Hasil presisi	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Sertifikat analisis retinyl palmitate.....	46
2. Alat dalam praktikum.....	52
3. Bahan serum <i>retinyl palmitate</i>	53
4. Pembuatan serum <i>retinyl palmitate</i>	55
5. Hasil gambar karakterisasi serum <i>retinyl palmitate</i>	56
6. Data uji viskositas dan pH.....	57
7. Data analisis <i>one way</i> ANOVA.....	58
8. Hasil penentuan panjang gelombang maksimum <i>retinyl palmitate</i>	60
9. Hasil penetapan <i>operating time</i>	61
10. Pembuatan kurva kalibrasi dan validasi metode analisis	62
11. Hasil data uji stabilitas penyimpanan.....	66

DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	<i>Analysis Of Variance</i>
CUPRAC	<i>Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity</i>
CV	Koefisien Variasi
DPPH	<i>2,2-diphenyl-1-picrylhdrazyl</i>
FRAP	<i>Fericc Reducing Antioxidant Power</i>
LCS	<i>Liquid Crystalline System</i>
mg	miligram
mL	mililiter
NLC	<i>Nanostructured Lipid Carriers</i>
nm	nanometer
OH	gugus hidroksi
OLS	<i>Opaque Liquid System</i>
p	<i>p-value (prpbability value)</i>
p.a	<i>pro analyst</i>
pH	<i>potential Hydrogen</i>
ppm	<i>part per million</i>
ROS	<i>Reactive Oxygen Species</i>
rpm	<i>rotation per menit</i>
SD	<i>Standard Deviation</i>
TLS	<i>Transparant Liquid system</i>
UV-Vis	<i>Ultraviolet Visible</i>

INTISARI

YULIANTI I., 2020. FORMULASI DAN KARAKTERISASI SERUM RETINIL PALMITAT SEBAGAI ANTIOKSIDAN. SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Retinil palmitat adalah senyawa berbobot molekul tinggi turunan dari vitamin A berfungsi sebagai antioksidan. Antioksidan merupakan substansi yang menghambat atau mencegah oksidasi pada substrat yang disebabkan oleh radikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui retinil palmitat dapat dibuat sediaan serum dengan karakterisasi yang baik, dan mengetahui serum retinil palmitat dengan berbagai variasi konsentrasi sodium glukonat stabil selama proses penyimpanan.

Retinil palmitat dibuat sediaan serum dengan berbagai variasi konsentrasi sodium glukonat yaitu 0,1%, 0,2% dan 0,3%. Serum memiliki kelebihan yaitu memiliki konsentrasi bahan aktif tinggi, memberikan efek yang lebih nyaman dan lebih mudah menyebar dipermukaan kulit. Formula serum ini diuji karakterisasi fisik sediaan serum meliputi uji organoleptis, viskositas, dan *pH*, uji stabilitas fisik penyimpanan dan diuji aktivitas antioksidan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa retinil palmitat dapat dibuat sediaan serum yang mempunyai karakterisasi meliputi uji organoleptis yaitu berbentuk gel encer, berwarna kuning bening, dan beraroma khas retinil palmitat. Pada pengujian viskositas dan *pH* memenuhi syarat. Pengujian stabilitas fisik pada pengamatan visual tidak stabil selama penyimpanan.

Kata Kunci : Retinil Palmitat, Serum, Sodium Glukonat

ABSTRACT

YULIANTI I., 2020. FORMULATION AND CHARACTERIZATION OF RETINYL PALMITATE SERUM AS ANTIOXIDANT. THESIS, PHARMACY FACULTY OF SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Retinyl palmitate is a high molecular weight compound derived from vitamin A to function as an antioxidant. Antioxidants are substances that inhibit or prevent oxidation in the substrate caused by free radicals. This study aims to determine the retinyl palmitate serum preparations can be made with a good physical quality test, and determine the serum retinyl palmitate with a variety of stable concentrations of sodium gluconate during the storage process.

Serum is formulated with low viscosity and is less clear, which contains higher levels of active ingredients than topical preparations. Serum has the advantage of having a high concentration of active ingredients, giving a more comfortable effect and more easily spread on the surface of the skin. This serum formula was tested for physical characterization of serum preparations including organoleptic, viscosity, and pH tests, then tested for antioxidant activity and storage stability test.

The results showed that retinyl palmitate can be made as a serum preparation that has characterization based on organoleptic tests, which are runny gel, clear yellow color, and typical aroma of retinyl palmitate. In testing the viscosity and pH compliance requirements. Physical safety testing visual observation tests is not stable during storage.

Keywords : Retinyl Palmitate, Serum, Sodium glukonat

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Vitamin A atau retinol adalah vitamin yang larut dalam lemak dan stabil terhadap suhu tinggi, sehingga memiliki efek iritasi lebih rendah dan mudah teroksidasi oleh cahaya (Bisset *et al.* 2010). Retinoid terdiri dari retinol, ester retinil dan retinaldehid. Pada golongan retinoid, *retinyl palmitate* memiliki sifat paling stabil serta potensi iritasi rendah yang mempunyai konsentrasi efektif cukup tinggi yaitu sebesar 2% (Olivera *et al.* 2014).

Retinyl palmitate merupakan senyawa berbobot molekul tinggi dan digunakan untuk aplikasi topikal dalam formulasi kosmetik sebagai anti penuaan kulit. Senyawa ini tidak stabil diakibatkan oleh stabilitas penyimpanan dan cahaya (Jee *et al.* 2006; Gottaschlack *et al.* 2008). Hasil penelitian Tolleson *et al.* (2005) menunjukkan bahwa 38% kehilangan stabilitas *retinyl palmitate* selama proses penyimpanan 7 hari pada suhu 4°C menyebabkan penurunan aktivitas antioksidan dikulit, sehingga dilakukan peningkatan stabilitas *retinyl palmitate* untuk mendapatkan kinerja antikerut yang lebih baik.

Menurut penelitian Framesti *et al.* (2017) *retinyl palmitate* yang memiliki aktivitas antioksidan dibuat NLC kemudian dibuat sediaan krim dan dihasilkan NLC *retinyl palmitate* yang dimasukkan kedalam krim mengalami penurunan kadar sebanyak 58,15% pada suhu ruang dan 70,05% pada suhu 40°C serta penurunan potensi antioksidan akibat keberadaan basis krim. Temperatur berpengaruh dalam stabilitas suatu zat. Formulasi krim tidak mampu melindungi retinil palmitat dari degradasi dan sediaan krim mempunyai kekurangan yaitu mudah kering dan mudah rusak karena perubahan suhu, mudah lengket, mudah pecah, disebabkan dalam pembuatan formulanya tidak pas dan susah dalam pembuatannya, karena pembuatan krim harus dalam keadaan panas.

Sediaan serum mempunyai kelebihan yaitu memiliki konsentrasi bahan aktif tinggi sehingga efeknya lebih cepat diserap kulit, dapat memberikan efek yang lebih nyaman, lebih cepat menyebar dipermukaan kulit karena viskositasnya

yang tidak terlalu tinggi, mudah meresap kedalam kulit, praktis pemakaiannya dan sediaan mudah dibuat. Penggunaan serum secara topikal menggunakan sistem penghantaran dengan rute *transdermal* hingga sirkulasi sistemik melalui penembusan kulit secara terkontrol dan mempertahankan konsentrasinya (Raza *et al.* 2015). Keuntungan sediaan *transdermal* dibandingkan sediaan lain yaitu melepas dosis obat dengan konstan, sehingga dapat menghindari peningkatan atau penurunan dosis yang tajam, dapat menurunkan kadar plasma obat dan menaikkan bioavailabilitas dari obat maka bahan aktif akan masuk langsung kedalam sistem sirkulasi kulit (Fathima *et al.* 2017).

Sodium glukonat merupakan stabilisator yang dapat digunakan untuk menstabilkan sistem dispersi yang homogen pada serum. Kelarutan sodium glukonat dalam air adalah 59 g per 100 ml yang secara signifikan lebih tinggi daripada kalsium glukonat 2 g per 100 ml dan sekitar 2 % molekul sodium glukonat mengalami pemecahan molekul dalam proses kimia yang menghasilkan satu atau lebih molekul lain dalam larutan air (Akhmetov *et al.* 2019).

Penelitian ini dilakukan pembuatan sediaan serum *retinyl palmitate* yang menggunakan sodium glukonat sebagai stabilisator, sehingga dapat dilihat pengaruh variasi konsentrasi sodium glukonat terhadap stabilitas penyimpanan obat, penetrasi obat melalui rute *transdermal* dan aktivitas antioksidan serum *retinyl palmitate*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah *retinyl palmitate* dapat dibuat sediaan serum dengan karakterisasi yang baik ?
2. Apakah serum *retinyl palmitate* dengan berbagai variasi konsentrasi sodium glukonat stabil selama proses penyimpanan ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui *retinyl palmitate* dapat dibuat sediaan serum dengan karakterisasi yang baik
2. Mengetahui serum *retinyl palmitate* dengan berbagai variasi konsentrasi sodium glukonat stabil selama proses penyimpanan.

D. Manfaat Penelitian

Hasil Penelitian ini dapat memberi ilmu pengetahuan, tambahan informasi dan pengembangan obat bagi masyarakat dan industri, dan bidang kesehatan tentang *retinyl palmitate*, serta dapat dibuat dalam bentuk serum dan memberikan ilmu dibidang farmasi dan industri farmasi tentang formula sediaan serum dari *retinyl palmitate*, serta dapat digunakan sebagai sediaan kosmetik yang menjadi pilihan utama bagi masyarakat untuk mendapatkan efek antioksidan yang cepat.