ALFINA PUTRI RUSYANA

FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN SERUM *LIQUID* EKSTRAK KULIT JERUK MANIS (*Citrus aurantium* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN

PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GARUT
2024

LEMBAR PENGESAHAN

PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GARUT

DEKAN



dr. Siva Hamdani, MARS., M.Farm

FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN SERUM *LIQUID* EKSTRAK KULIT JERUK MANIS (*Citrus aurantium* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut

Garut, September 2024

Oleh :

Alfina Putri Rusyana
24041120005

Disetujui oleh:

Nurul Auliasari, M.Si	**Nopi Rantika, M.Farm**
Pembimbing Utama	Pembimbing Serta

Kutipan atau saduran, baik sebagian maupun seluruh naskah ini, harus menyebutkan nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut

DEKLARASI

Dengan ini menyatakan bahwa buku tugas akhir dengan judul "**FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN SERUM *LIQUID* EKSTRAK KULIT JERUK MANIS (*Citrus aurantium* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN"** ini berserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang tidak berlaku dengan masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Garut, September 2024

Yang membuat pernyataan

Tertanda



ALFINA PUTRI RUSYANA

FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN SERUM *LIQUID* EKSTRAK KULIT JERUK MANIS (*Citrus aurantium* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN

Alfina Putri Rusyana

24041120005

ABSTRAK

Kulit jeruk manis mengandung senyawa flavonoid dan fenolik yang berfungsi sebagai antioksidan. Senyawa ini mampu menangkal radikal bebas yang berasal dari sinar matahari dan polusi. Antioksidan dalam kulit jeruk manis dimanfaatkan sebagai zat aktif pada sediaan serum *liquid*. Serum merupakan sediaan yang memiliki zat aktif dengan konsentrasi tinggi dan viskositas relatif rendah dibandingkan sediaan lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formulasi terbaik sediaan serum *liquid* dari ekstrak kulit jeruk manis sebagai antioksidan. Metode yang digunakan yaitu penelitian eksperimental dengan melakukan optimasi basis dibuat 3 basis serum dengan konsentrasi carbopol 0,5%, 0,7%, 0,9%. Formulasi serum *liquid* dibuat 3 formula dengan konsentrasi ekstrak kulit jeruk manis 0,19%, 0,38%, dan 0,57%, sediaan dievaluasi selama 28 hari meliputi uji organoleptik, pH, homogenitas, viskositas, daya sebar, daya lekat, iritasi dan uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Hasil evaluasi uji organoleptik, warna yang diperoleh F1 kuning muda, F2 kuning tua, dan F3 kecoklatan, formula memiliki bau khas, tekstur cair dan homogen, uji pH stabil di rentang pH 5,4-5,5, uji viskositas stabil di rentang 430-500 cps, uji daya sebar fomula 3 stabil di 7 cm, dan uji daya lekat stabil >1 detik. Hasil uji iritasi pada ketiga formula diperoleh skor 0 ditandai tidak adanya eritema dan edema. Hasil uji aktivitas antioksidan diperoleh nilai IC_{50} F1: 35,236 ppm, F2: 31,118 ppm, F3: 24,731 ppm, termasuk kedalam kategori antioksidan yang sangat kuat. Basis terbaik B1 dengan konsentrasi carbopol 0,5% dan formulasi terbaik yaitu F3 konsentrasi ekstrak kulit jeruk manis 0,57% dengan nilai IC_{50} 24,731 ppm.

Kata kunci: Serum *liquid*, Antioksidan, Radikal bebas, IC_{50}

FORMULATION AND EVALUATION OF LIQUID SERUM OF SWEET ORANGE PEEL EXTRACT (Citrus aurantium L.*) AS AN ANTIOXIDANT*

Alfina Putri Rusyana

24041120005

ABSTRACT

Sweet orange peel contains flavonoid and phenolic compounds that function as antioxidants. These compounds can neutralize free radicals originating from sunlight and pollution. The antioxidants in sweet orange peel are utilized as active ingredients in liquid serum preparations. Serum is a formulation that contains active ingredients in high concentrations and has relatively lower viscosity compared to other preparations. This study aimed to determine the optimal formulation of liquid serum made from sweet orange peel extract as an antioxidant. The research employed an experimental method by optimizing the base, where three serum bases were prepared with carbopol concentrations of 0.5%, 0.7%, and 0.9%. Three serum formulations were developed with sweet orange peel extract concentrations of 0.19%, 0.38%, and 0.57%, and were evaluated over 28 days, including organoleptic tests, pH, homogeneity, viscosity, spreadability, adhesiveness, irritation, and antioxidant activity testing using the DPPH method. The organoleptic test results showed that the color of F1 was light yellow, F2 was dark yellow, and F3 was brownish. The formulations had characteristic odors, were homogeneous, and had a liquid texture. The pH tests indicated stability within the range of 5.4–5.5, while viscosity tests were stable within the range of 430–500 cps. The spreadability test for formula 3 remained stable at 7 cm, and the adhesiveness test results showed stability at greater than 1 second. Irritation tests on all three formulas yielded a score of 0, indicating the absence of erythema and edema. Antioxidant activity tests revealed IC50 values of 35.236 ppm for F1, 31.118 ppm for F2, and 24.731 ppm for F3, classifying them as very strong antioxidants. The best base was determined to be B1, with a carbopol concentration of 0.5%, and the optimal formulation was F3, with a sweet orange peel extract concentration of 0.57%, achieving an IC50 value of 24.731 ppm.

Keywords: *Liquid serum, Antioxidant, Free radicals,* IC_{50}

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas seluruh rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **"FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN SERUM *LIQUID* EKSTRAK KULIT JERUK MANIS (*Citrus aurantium* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN".** Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut.

Penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan sampai tepat pada waktunya tanpa ada dukungan, bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi. Dengan segala hormat, penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu dr. Siva Hamdani, MARS., M.Farm, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut.
2. Ibu Nurul Auliasari, M.Si dan ibu Nopi Rantika, M.Farm, selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, memberikan arahan, nasehat dan juga saran sehingga tugas akhir ini terselesaikan dengan baik.
3. Kedua orang tua penulis, Bapak Dadang Rusana dan Ibu Jubaidah yang selalu menyayangi, mendoakan, mendukung, dan mengusahakan segalanya untuk penulis. Terimakasih atas segala kasih sayang yang diberikan dan membimbing penulis sehingga penulis dapat terus berjuang dalam meraih mimpi dan cita-cita.

4. Kedua kakak penulis, Andri Satriana dan Indra Prasetia yang selalu menjaga dan mendukung adik bungsunya dalam segala proses hingga sampai dititik ini. Semoga penulis bisa membanggakan kalian.
5. Seluruh dosen pengajar Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
6. Sahabat yang penulis sayangi, Luthfiany, Tyara, Deno, Wendi, Rinda, Gina, Meisya, Nafi, AWPG serta sahabat Ruang Kost. Terimakasih telah memberikan semangat dan menemani penulis suka maupun duka dalam proses perkuliahan ini.
7. Tim sepakbola kebanggaan yaitu Persib Bandung serta seluruh Bobotoh. Terimakasih telah menemani penulis saat masa sulit menyelesaikan tugas akhir ini dengan menonton dan mendukung tim kebanggaan di stadion, dan akhirnya bisa menyaksikan tim ini juara.
8. *Last but not least*, terimakasih untuk diri sendiri karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan semua orang.

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI iii

DAFTAR LAMPIRAN vii

DAFTAR TABEL viii

DAFTAR GAMBAR ix

BAB

I. PENDAHULUAN 1

II. TINJAUAN PUSTAKA 5

2.1 Jeruk Manis 5

2.2 Klasifikasi 7

2.3 Kandungan Kimia 7

2.4 Ekstraksi 9

2.4.1 Ekstraksi Cara Dingin 10

2.4.2 Ekstraksi Cara Panas 12

2.5 Radikal Bebas 14

2.5.1 Secara Endogen 14

2.5.2 Secara Eksogen 15

2.6 Antioksidan 15

2.6.1 Jenis Antioksidan 16
2.7 Uji Aktivitas Antioksidan 18
2.7.1 Metode DPPH (2,2-*diphenyl*-1-*picrylhydrazyl*) 18
2.7.2 Metode ABTS (garam 2,2-azinobis (3-etilbenzotiazolin-6-sulfonikasid) diazonium) 19
2.7.3 Metode FRAP (*Ferric Reducing Ability of Plasma*) 20
2.8 Kulit 20
2.8.1 Struktur Kulit 21
2.8.2 Fungsi Kulit 22
2.9 Serum 23
2.9.1 Fungsi Serum 23
2.9.2 Kelebihan Sediaan Serum 24
2.10 Formulasi Sediaan Serum 24
2.10.1 Carbopol 24
2.10.2 Propilenglikol 24
2.10.3 Trietanolamin (TEA) 25
2.10.4 Tetranatrium EDTA 25
2.10.5 Natrium Benzoat 25
2.10.6 Aquadest 25
2.11 Evaluasi Sediaan Serum 26

2.11.1 Uji Organoleptik 26
2.11.2 Uji Homogenitas 26
2.11.3 Uji pH 26
2.11.4 Pengukuran Viskositas 26
2.11.5 Uji Daya Sebar 26
2.11.6 Uji Daya Lekat 26
2.11.7 Uji Iritasi 27
III. METODE PENELITIAN 28
IV. PENELITIAN 30
4.1 Alat 30
4.2 Bahan 30
4.3 Hewan Uji 30
4.4 Pengumpulan dan Determinasi Tanaman Uji 30
4.5 Pembuatan Ekstrak Kulit Jeruk Manis 31
4.6 Pembuatan Sediaan Serum 31
4.7 Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Serum 33
4.7.1 Uji Organoleptik 33
4.7.2 Uji Homogenitas 33
4.7.3 Uji pH 33
4.7.4 Pengukuran Viskositas 33

4.7.5 Uji Daya Sebar 33
4.7.6 Uji Daya Lekat 34
4.7.7 Uji Iritasi 34
4.8 Uji Aktivitas Antioksidan Serum *Liquid* Ekstrak Kulit Jeruk Manis 34
4.8.1 Pembuatan Larutan DPPH 34
4.8.2 Pembuatan Larutan Blanko 34
4.8.3 Pembuatan Larutan Kontrol Positif 35
4.8.4 Pembuatan Larutan Uji 35
4.8.5 Pengukuran Absorban Larutan Uji 35
4.8.6 Perhitungan Nilai IC_{50} 35
V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 37
VI. SIMPULAN DAN SARAN 45
6.1 Simpulan 45
6.2 Saran 45
DAFTAR PUSTAKA 46
LAMPIRAN 52
DAFTAR RIWAYAT HIDUP 74
DRAFT JURNAL ILMIAH 76

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN		Halaman
1	ALUR METODE PENELITIAN	52
2	EKSTRAK KULIT JERUK MANIS (*Citrus aurantium* L.)	53
3	DETERMINASI TANAMAN UJI.....	54
4	FORMULASI SEDIAAN SERUM *LIQUID*	55
5	HASIL EVALUASI BASIS SERUM	56
6	HASIL EVALUASI SEDIAAN SERUM *LIQUID*	61
7	KODE ETIK	67
8	SURAT KETERANGAN IDENTITAS HEWAN.....	68
9	UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN SERUM *LIQUID*	69

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
II.1	Kandungan Fitokimia Kulit Jeruk Manis	8
II.2	Kandungan Gizi Kulit Jeruk Manis	9
II.3	Nilai IC_{50}	19
IV.1	Formulasi Basis Serum	31
IV.2	Formulasi Sediaan Serum Ekstrak Kulit Jeruk Manis	32
IV.3	Formulasi Sediaan Serum Ekstrak Kulit Jeruk Manis	55
V.1	Hasil Karakteristik Simplisia	37
V.2	Hasil Penapisan Fitokimia	38
V.3	Hasil Rendemen Ekstrak Kulit Jeruk Manis (*Citrus aurantium* L.)	38
V.4	Hasil IC_{50} Serum *Liquid* Ekstrak Kulit Jeruk Manis	44
V.5	Hasil Evaluasi Basis Serum	57
V.6	Hasil Evaluasi Sediaan Serum *Liquid* Ekstrak Kulit Jeruk Manis	62
V.7	Hasil Uji Iritasi Sediaan Serum *Liquid*	66
V.8	Data Absorban Larutan Pembanding Vitamin C	70
V.9	Data Absorban Larutan Uji Formula 1	71
V.10	Data Absorban Larutan Uji Formula 2	72
V.11	Data Absorban Larutan Uji Formula 3	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
II.1	Jeruk manis	6
II.2	Kulit jeruk manis	6
II.3	Struktur kulit	21
IV.1	Alur metode penelitian	52
V.1	Ekstrak kulit jeruk manis (Citrus aurantium L.)	53
V.2	Hasil determinasi tanaman kulit jeruk manis (Citrus aurantium L.)	54
V.3	Basis serum	56
V.4	Evaluasi basis serum	56
V.5	Grafik uji pH	59
V.6	Grafik uji viskositas	59
V.7	Grafik uji daya sebar	60
V.8	Grafik uji daya lekat	60
V.9	Sediaan serum *liquid* ekstrak kulit jeruk manis (Citrus aurantium L.)	61
V.10	Evaluasi sediaan serum *liquid*	61
V.11	Grafik uji pH	64
V.12	Grafik uji viskositas	64
V.13	Grafik uji daya sebar	65
V.14	Grafik uji daya lekat	65
V.15	Uji iritasi pada kelinci	66
V.16	Keterangan layak etik	67
V.17	Surat keterangan identitas hewan	68

V.18 Penentuan panjang gelombang DPPH 69
V.19 Pembuatan larutan pembanding vitamin C 69
V.20 Diagram %inhibisi vitamin C 70
V.21 Pembuatan larutan uji formula 1 71
V.22 Diagram %inhibisi formula 1 71
V.23 Pembuatan larutan uji formula 2 72
V.24 Diagram %inhibisi formula 2 72
V.25 Pembuatan larutan uji formula 3 73
V.26 Diagram %inhibisi formula 3 73