



**OPTIMASI FORMULASI SEDIAAN GEL PEWARNA RAMBUT SEMENTARA  
KANDUNGAN ANTOSIANIN BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.)  
DENGAN VARIASI KARBOPOL 940 DAN TEA**

**SKRIPSI**

**PUTU AYU AMANDA GIRI**

**2010212027**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA**

**TAHUN 2024**



**OPTIMASI FORMULASI SEDIAAN GEL PEWARNA RAMBUT SEMENTARA  
KANDUNGAN ANTOSIANIN BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.)  
DENGAN VARIASI KARBOPOL 940 DAN TEA**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Farmasi (S.Farm)**

**PUTU AYU AMANDA GIRI**

**2010212027**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA  
TAHUN 2024**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Putu Ayu Amanda Giri

NIM : 2010212027

Tanggal : 05 Juni 2024

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka sayang bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 11 Juni 2024

Yang Menyatakan,



(Putu Ayu Amanda Giri)

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putu Ayu Amanda Giri  
NIM : 2010212027  
Fakultas : Fakultas Kedokteran  
Program Studi : Sarjana Farmasi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

"Optimasi Formulasi Sediaan Gel Pewarna Rambut Sementara Kandungan Antosianin Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Variasi Karbopol 940 dan TEA"

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.p

Dibuat di : Jakarta  
Pada Tanggal : 11 Juni 2024

Yang Menyatakan,



(Putu Ayu Amanda Giri)

## PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Putu Ayu Amanda Giri  
NIM : 2010212027  
Program Studi : Sarjana Farmasi  
Fakultas : Kedokteran  
Judul Skripsi : Optimasi Formulasi Sediaan Gel Pewarna Rambut Sementara Kandungan Antosianin Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan Variasi Karbopol 940 dan TEA

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

apt. Via Rikha, S.Far., M.Si.

**Pnguji Utama**

Rika Revina, S.Farm., M.Farm.

**Pembimbing Utama/Penguji I**



Dr. dr. Fauziy F. Pasiak, M.Kes., M.Pd. I.

**Dekan Fakultas Kedokteran**

apt. Eldiza Puji Rahmi, S.Farm., M.Sc.

**Pembimbing Pendamping/Penguji II**

apt. Annisa Farida Muli, S.Farm., M.Sc.

**Koordinator Program Studi Farmasi  
Program Sarjana**

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 11 Juni 2024

**OPTIMASI FORMULASI SEDIAAN GEL PEWARNA  
RAMBUT SEMENTARA KANDUNGAN ANTOSIANIN  
BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) DENGAN VARIASI  
KARBOPOL 940 DAN TEA**

**Putu Ayu Amanda Giri**

**Abstrak**

Antosianin bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) memiliki stabilitas warna dengan intensitas yang baik sebagai pewarna alami. Variasi konsentrasi Karbopol 940 dan TEA (Triethanolamine) mempengaruhi sifat fisik gel pewarna rambut sementara sebagai basis gel. Penelitian dilakukan untuk mengetahui optimasi formulasi sediaan gel pewarna rambut sementara dengan variasi Karbopol 940 1%, 1,5%, dan 2%, dari TEA 2%, 3%, dan 4% dengan konsentrasi ekstrak 30% bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) melalui metode ekstraksi *Ultrasonic-Assisted Extraction* (UAE) pelarut air-HCl 1%. Uji evaluasi sediaan dilakukan dengan uji stabilitas fisik, uji stabilitas warna terhadap matahari dan uji iritasi. Hasil penelitian dianalisis dengan SPSS metode parametrik *One-Way ANOVA* dan alternatif non-parametrik Kruskal-Wallis. Formulasi 3 konsentrasi Karbopol 940 1,5% dan TEA 3% merupakan formulasi optimal berdasarkan hasil evaluasi setelah 28 hari memenuhi kriteria standar dengan bentuk semisolid gel, warna biru gelap, wangi khas bunga telang bercampur pewangi anggur, pH  $6,73 \pm 0,0577$ , homogen, daya lekat  $5,38 \pm 0,0153$  detik, daya sebar  $5,17 \pm 0,1528$  cm, dan uji viskositas sebesar  $14.253 \pm 180,37$  cps. Hasil stabilitas warna terhadap matahari cukup stabil dan iritasi kategori ringan (hampir tidak ada). Variasi Karbopol 940 dan TEA memberikan hasil evaluasi berbeda cukup signifikan pada formulasi 1 - 4 dan antosianin bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) berpotensi sebagai alternatif pewarna sintetis.

**Kata Kunci: Antosianin, Basis Gel, Bunga Telang, Gel, Pewarna Rambut.**

**OPTIMIZATION FORMULATION OF TEMPORARY HAIR  
DYE GEL CONTAIN ANTHOCYANINS OF BUTTERFLY PEA  
(*Clitoria ternatea* L.) WITH VARIATIONS OF  
CARBOPOL 940 AND TEA**

**Putu Ayu Amanda Giri**

**Abstract**

Butterfly pea (*Clitoria ternatea* L.) anthocyanins have good color stability and intensity as natural colorants. Variations in concentration of Carbopol 940 and TEA (Triethanolamine) as gel base can affect physical properties temporary hair dye gel. Aim of this study to determine optimization of temporary hair dye gel with variation Carbopol 940 (1%, 1.5%, and 2%), TEA (2%, 3%, and 4%) with 30% extract of butterfly pea flower through extraction process *Ultrasonic-Assisted Extraction* (UAE) with water-HCl 1% solvent. The evaluation test included physical test, color stability test to the sun and irritation test. The results were analyzed with SPSS parametric *One-Way ANOVA* test and non-parametric Kruskal-Wallis test. Formulation 3 with Carbopol 940 1.5% and TEA 3% is the optimal formulation based on evaluation results after 28 days according to criteria with a semisolid gel, dark blue color, characteristic of butterfly pea mixed grape fragrance, pH  $6,73 \pm 0,0577$ , homogeneous, adhesion  $5.38 \pm 0,0153$  seconds, spreadability  $5,17 \pm 0,1528$  cm, and viscosity test of  $14,253 \pm 180,37$  cps. The color stability results quite stable and irritation test on negligible category. Variations of Carbopol 940 and TEA gives significantly different evaluation results in formulations 1 - 4 and butterfly pea anthocyanins were suitable to be alternative synthetic dyes.

**Keywords: Anthocyanins, Butterfly Pea, Gel Base, Gel, Hair Dyes.**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang dilaksanakan sejak Januari Tahun 2024 dengan judul “Optimasi Formulasi Sediaan Gel Pewarna Rambut Sementara Kandungan Antosianin Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Variasi Karbopol 940 dan TEA”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Farmasi, pada Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Penulis menyadari bahwa selesainya skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes, M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta beserta seluruh jajarannya;
2. Ibu apt. Annisa Farida Muti, S.Farm., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta beserta seluruh jajarannya yang selalu membantu, mendukung, dan memfasilitasi dalam menyelesaikan skripsi tepat waktu;
3. Ibu Rika Revina, S.Farm., M.Farm. selaku Dosen Pembimbing Utama yang senantiasa mendedikasikan waktu dan tenaga untuk penulis dari awal melangkah pada dunia skripsi sampai dapat menyelesaikan skripsinya dengan baik disertai dengan ilmu dan pengetahuan yang dituangkan, bimbingan, motivasi, dan kritik membangun selama ini;
4. Ibu apt. Eldiza Puji Rahmi, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Pendamping sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah senantiasa meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan ilmu dan pengetahuan, motivasi, kritik, dan saran membangun terutama dalam sistematika penulisan skripsi hingga dapat diselesaikan dengan baik, serta selalu memberikan kasih dan perhatian



sangat berarti selama penulis melaksanakan perkuliahan baik akademik maupun non-akademik;

5. Ibu apt. Via Rifkia, S.Far., M.Si. selaku Dosen Penguji yang telah bijaksana dalam memberikan penilaian dan perbaikan sehingga penulis termotivasi menjadikan penelitian yang dilakukan dapat terus menjadi lebih baik dan bermanfaat;
6. Mama, Papa, dan kedua adik tersayang penulis karena telah menjadi pondasi kehidupan dan alasan penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan semangat, percaya, dan motivasi untuk bersyukur dalam menjalani tiap langkah didunia perkuliahan;
7. Pak Tommy Aquino sebagai inspirator dan motivator pendukung penulis dengan penuh semangat dan dukungan selama menyelesaikan skripsi;
8. Andy Gunawan karena telah memberikan waktu dan tenaga dalam mendukung penulis dengan penuh semangat dan kasih agar penulis selalu bahagia dalam menekuni skripsi hingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik;
9. Seluruh kerabat terdekat penulis dan teman-teman Farmasi Angkatan 2020 UPN "Veteran" Jakarta karena telah menjadi kerabat terdekat penulis yang selalu mendukung, mendoakan, menjadi tempat canda-tawa dan keluh-kesah, penyemangat dan teman seperjuangan dalam menjalani akademika kuliah dan skripsi;
10. Tanpa mengurangi rasa hormat, penulis mengucapkan banyak terimakasih pada pihak yang sudah membantu dan memotivasi dalam wujud apa pun yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar penelitian ini menjadi lebih baik dan dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Jakarta, 11 Juni 2024

Penulis  
Putu Ayu Amanda Giri

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iii
PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	14
I.1. Latar Belakang .....	14
I.2. Perumusan Masalah.....	16
I.3. Tujuan Penelitian.....	16
I.4. Manfaat Penelitian.....	17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	18
II.1. Landasan Teori .....	18
II.2. Penelitian Terkait yang Pernah Dilakukan .....	47
II.3. Kerangka Teori .....	52
II.4. Kerangka Konsep.....	53
II.5. Hipotesis Penelitian .....	53
BAB III METODE PENELITIAN.....	54
III.1. Jenis Penelitian .....	54
III.2. Alat dan Bahan Penelitian .....	54

III.3. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	55
III.4. Variabel Penelitian .....	55
III.5. Definisi Operasional Variabel .....	56
III.6. Prosedur Kerja dan Analisis Data .....	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	74
IV.1. Hasil Penelitian .....	74
IV.2 Pembahasan Penelitian.....	89
IV.3 Keterbatasan Penelitian.....	102
BAB V KESIMPULAN.....	104
V.1 Kesimpulan .....	104
V.2 Saran .....	104
DAFTAR PUSTAKA .....	106
RIWAYAT HIDUP.....	117
LAMPIRAN.....	125

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Perbandingan Perbedaan dan Persamaan Penelitian Terkait .....	47
Tabel 2 Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	56
Tabel 3 Formulasi Acuan Sediaan Gel Pewarna Rambut .....	62
Tabel 4 Formulasi Sediaan Gel Pewarna Rambut Sementara.....	62
Tabel 5 Penilaian Reaksi pada Kulit .....	69
Tabel 6 Kategori Respon Iritasi pada Kelinci.....	69
Tabel 7 Hasil Rendemen Total Ekstrak Air-HCl1% Bunga Telang .....	75
Tabel 8 Hasil Evaluasi Uji Organoleptik Sediaan Gel Pewarna Rambut Sementara.....	75
Tabel 9 Hasil Evaluasi Uji pH Sediaan Gel Pewarna Rambut Sementara.....	77
Tabel 10 Hasil Uji Normalitas ( <i>Shapiro-Wilk</i> ) pH Sediaan.....	77
Tabel 11 Hasil Uji Kruskal-Wallis pada pH Sediaan Hari ke-0 dan ke-28 .....	78
Tabel 12 Hasil Evaluasi Uji Homogenitas Sediaan Gel Pewarna Rambut Sementara .....	78
Tabel 13 Hasil Evaluasi Uji Daya Lekat Sediaan Gel Pewarna Rambut Sementara .....	79
Tabel 14 Hasil Uji Normalitas ( <i>Shapiro-Wilk</i> ) Daya Lekat Sediaan .....	80
Tabel 15 Hasil Uji Kruskal-Wallis pada Daya Lekat Sediaan Hari ke-0.....	80
Tabel 16 Hasil Uji Homogenitas Daya Lekat Sediaan Hari Ke-28 .....	80
Tabel 17 Hasil Uji <i>One-Way ANOVA</i> Daya Lekat Sediaan Hari Ke-28 .....	81
Tabel 18 Hasil Evaluasi Uji Daya Sebar Sediaan Gel Pewarna Rambut Sementara .....	81
Tabel 19 Hasil Uji Normalitas ( <i>Shapiro-Wilk</i> ) Daya Sebar Sediaan .....	82
Tabel 20 Hasil Uji Kruskal-Wallis pada Daya Sebar Sediaan.....	82
Tabel 21 Hasil Evaluasi Uji Viskositas Sediaan Gel Pewarna Rambut Sementara .....	83
Tabel 22 Hasil Uji Normalitas ( <i>Shapiro-Wilk</i> ) Viskositas Sediaan .....	84
Tabel 23 Hasil Uji Homogenitas Viskotas Sediaan .....	84
Tabel 24 Hasil Uji <i>One-Way ANOVA</i> Viskositas Sediaan.....	84
Tabel 25 Hasil Evaluasi Uji Stabilitas Warna Terhadap Matahari Sediaan Gel Pewarna Rambut Sementara.....	85
Tabel 26 Hasil Evaluasi Uji Iritasi Sediaan Gel Pewarna Rambut Sementara	86
Tabel 27 Hasil Uji Kadar Antosianin Total Ekstrak Air-HCl1% Bunga Telang .....	87
Tabel 28 Hasil Uji Kadar Antosianin Total Ekstrak Bunga Telang pada Sediaan Gel Pewarna Rambut Sementara .....	88

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Morfologi Bunga Telang .....	19
Gambar 2 Pengaruh pH pada 4 Bentuk Antosianin Ekstrak Bunga Telang ....	21
Gambar 3 Anatomi Rambut Secara Ultrastruktur .....	24
Gambar 4 Anatomi Rambut .....	24
Gambar 5 Siklus Pertumbuhan Rambut pada Manusia.....	26
Gambar 6 Mekanisme Tiap Jenis Pewarna Rambut .....	31
Gambar 7 Proses Pewarnaan Rambut Jenis Pewarna Rambut Permanen.....	32
Gambar 8 Proses Pewarnaan Rambut Jenis Pewarna .....	33
Gambar 9 Kerangka Teori Penelitian.....	52
Gambar 10 Kerangka Konsep Penelitian .....	53
Gambar 11 Keterangan Titik Lokasi Paparan Sediaan pada Uji Iritasi .....	70
Gambar 12 Alur Penelitian.....	71

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pengesahan Skripsi.....	119
Lampiran 2 Surat <i>Ethical Clearance</i> .....	120
Lampiran 3 Surat Keterangan Bebas Tanggungan Laboratorium.....	121
Lampiran 4 Surat Determinasi Tanaman .....	122
Lampiran 5 Morfologi Bunga Telang .....	124
Lampiran 6 Proses Pengeringan Bunga Telang (Tawangmangu).....	125
Lampiran 7 Pembuatan Serbuk Simplisia.....	126
Lampiran 8 Pembuatan Pelarut Air-HCl 1% .....	127
Lampiran 9 Perhitungan Rendemen Total Ekstrak Air-HCL 1% Bunga Telang.....	128
Lampiran 10 Pembuatan Ekstrak Air-HCL 1% Bunga Telang.....	129
Lampiran 11 Bahan Eksipien Formulasi untuk Penelitian.....	131
Lampiran 12 <i>Certificate of Analysis</i> Bahan Formulasi dan Bahan Uji Non- Formulasi untuk Penelitian .....	133
Lampiran 13 Perhitungan Bahan Formulasi .....	149
Lampiran 14 Pembuatan Formulasi Sediaan Gel Pewarna Rambut Sementara Bunga Telang.....	150
Lampiran 15 Perhitungan Hasil Uji Kadar Total Antosianin.....	152
Lampiran 16 Hasil Evaluasi Uji Organoleptik Sediaan .....	155
Lampiran 17 Hasil Evaluasi Uji pH Sediaan .....	158
Lampiran 18 Hasil Evaluasi Uji Homogenitas Sediaan.....	159
Lampiran 19 Hasil Evaluasi Uji Daya Lekat Sediaan.....	160
Lampiran 20 Hasil Evaluasi Uji Daya Sebar Sediaan.....	161
Lampiran 21 Hasil Evaluasi Uji Viskositas Sediaan.....	162
Lampiran 22 Hasil Analisis Data SPSS uji pH .....	168
Lampiran 23 Analisis Data SPSS uji Daya Lekat.....	170
Lampiran 24 Analisis Data SPSS uji Daya Lekat.....	172
Lampiran 25 Analisis Data SPSS uji Viskositas.....	174
Lampiran 26 Hasil Evaluasi Uji Stabilitas Warna terhadap Matahari .....	176
Lampiran 27 Hasil Pengamatan Evaluasi Uji Iritasi Sediaan .....	177
Lampiran 28 Skor Penilaian Reaksi pada Kulit Kelinci .....	179
Lampiran 29 Surat Keterangan Hewan Uji Penelitian.....	181
Lampiran 30 Hasil Perhitungan Indeks Iritasi Primer .....	182