

**OPTIMASI KOMBINASI *CARBOMER* DAN CMC Na DALAM  
SEDIAAN GEL PEWARNA RAMBUT EKSTRAK BUNGA  
TELANG (*Clitoria ternatea* L.)**

**TESIS**



**Oleh :**

**Lia Mardiana  
SBF131710169**

**PROGRAM S2 ILMU FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2019/2020**

**OPTIMASI KOMBINASI *CARBOMER* DAN CMC Na DALAM  
SEDIAAN GEL PEWARNA RAMBUT EKSTRAK BUNGA  
TELANG (*Clitoria ternatea* L.)**

*TESIS*

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai*

*Derajat Sarjana Strata-2*

*Program S2 Ilmu Farmasi*

*Minat Farmasi Bahan Alam*

**Oleh :**

**Lia Mardiana  
SBF131710169**

**PROGRAM STUDI S2 ILMU FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2019/2020**

**PENGESAHAN TESIS**

Berjudul:

**OPTIMASI KOMBINASI *CARBOMER* DAN *CMC Na* DALAM SEDIAAN  
GEL PEWARNA RAMBUT EKSTRAK BUNGA TELANG  
(*Clitoria ternatea L.*)**

Oleh :  
Lia Mardiana  
SBF131710169

Dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Tesis  
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi  
Pada tanggal : 31 Agustus 2019

Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi

Dekan,



Prof. Dr. H. Detari, SU., MM., M.Sc., Apt)

Pembimbing Utama,

Dr. Titik Sunarni, M.Si., Apt

Pembimbing Pendamping,

Dr. Mimiek Murukmihadi, S.U., Apt

Dewan Penguji :

1. Dr. Endang Diyah Ikasari, S.Si., M.Si., Apt
2. Dr. Iswandi, M.Pharm., Apt
3. Dr. Titik Sunarni, M.Si., Apt
4. Dr. Mimiek Murukmihadi, S.U., Apt

## PERSEMBAHAN

Segala puji hanya milik Allah SWT yang telah memberikan begitu banyak nikmat yang tak terhingga sehingga kita tidak bisa menghitung banyaknya nikmat.

Sholawat serta salam selalu kita curahkan kepada Nabi kita, Tauladan kita, Muhammad Rasulullah S.A.W. Semoga kita semua mendapatkan syafa'atnya di hari kiamat nanti. Aamiin

Ayahanda terhebat H.Asrani dan Ibunda luar biasa Hj. Bahriah serta Saudari satu-satunya Sri Norlina yang senantiasa membimbing, mendoakan, mendukung, memotivasi dalam setiap langkahku.  
Kalian adalah tujuan utamaku.

Partner tim *Clitoria ternatea* L., Ani Florida Ngete dan Heru Andika Tatum yang senantiasa menemani hingga proses akhir.

Sahabat dan teman-teman terbaik, Segenap keluarga besarku yang senantiasa mendoakan keberhasilanku.

Almamater tercinta Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa tesis 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 ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Surakarta, 28 Agustus 2017



Lia Mardiana

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul “**Optimasi Kombinasi Carbomer dan CMC Na Dalam Sediaan Gel Pewarna Rambut Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*)**”. Tesis ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Magister Farmasi (M. Farm.) di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan tesis ini tidak lepas dari bantuan semua pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Ibu Prof. Dr. R. A. Oetari, SU, MM, M. Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Ibu Dr. Titik Sunarni, M.Si., Apt., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
4. Ibu Dr. Mimiek Murukmihadi, S.U., Apt selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
5. Ibu Dr. Endang Diyah Ikasari, S.Si., M.Si., Apt., ketua penguji yang telah banyak membantu dalam memberi banyak saran.
6. Bapak Dr. Iswandi, M.Pharm., Apt selaku penguji dua yang juga telah banyak membantu dalam memberi saran.
7. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi yang sudah membantu dalam memberikan ilmu kepada penulis.
8. Kepala dan staff laboratorium Universitas Setia Budi yang telah membantu penulis pada pelaksanaan praktikum.
9. Staff perpustakaan Universitas Setia Budi yang telah memberikan fasilitas perpustakaan.

10. Teman-teman S2 Farmasi dan semua pihak yang membantu dalam penyelesaian tesis ini.

Penulis menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penulisan tesis ini, tetapi penulis berharap tesis ini dapat bermanfaat serta menambah pengetahuan di bidang farmasi.

Surakarta, 28 Agustus 2017



Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN TESIS .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERSEMBAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Perumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Keaslian Penelitian .....	4
E. Kegunaan Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Kosmetik.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Rambut.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Kutikula .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Korteks.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Sumsum rambut (Medula) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. Pewarna Rambut .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Pewarnaan Sementara ( <i>Temporary Color</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Pewarna Semi Permanen ( <i>Semi Permanent Color</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



3.	Pewarna Tetap ( <i>Permanent Color</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
D.	Gel.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.	Penggolongan gel.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.	Parameter uji mutu fisik gel.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.	Uji stabilitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
E.	Monografi Bahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.	<i>Carbomer</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.	CMC-Na .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.	Trietanolamin (TEA) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.	Gliserin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.	Nipagin ( <i>MehtylParaben</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
F.	Tanaman Bunga Telang ( <i>Clitoria ternatea</i> L.)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.	Klasifikasi Bunga Telang ( <i>Clitoria ternatea</i> L.) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.	Nama Tanaman .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.	Morfologi Tanaman .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.	Kandungan Kimia Tanaman .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.	Antosianin.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.	Manfaat Tanaman .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
G.	Penyarian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.	Ekstraksi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.	<i>Ultrasonic-assisted extraction</i> (UAE) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
H.	Metode <i>Factorial design</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.	Faktor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.	Level .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.	Respon .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.	Efek.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.	Interaksi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
I.	Landasan Teori .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
J.	Hipotesis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

### BAB III METODE PENELITIAN.....**Error! Bookmark not defined.**

A.	Populasi dan Sampel.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.	Populasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.	Sampel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B.	Variabel Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.	Identifikasi Variabel Utama.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.	Klasifikasi Variabel Utama.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.	Definisi operasional variabel utama .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C.	Bahan Dan Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.	Bahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2. Alat .....**Error! Bookmark not defined.**
- D. Jalannya Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**
  1. Determinasi simplisia bunga telang.....**Error! Bookmark not defined.**
  2. Pembuatan serbuk dan ekstrak bunga telang ..**Error! Bookmark not defined.**
  3. Karakterisasi ekstrak.....**Error! Bookmark not defined.**
  4. Identifikasi ekstrak bunga telang .....**Error! Bookmark not defined.**
  5. Optimasi formula gel pewarna rambut ekstrak bunga telang .....**Error! Bookmark not defined.**
  6. Penetapan Formula Optimum ....**Error! Bookmark not defined.**
  7. Pembuatan dan pemeriksaan stabilitas mutu fisik formula optimum.....**Error! Bookmark not defined.**
  8. Uji stabilitas warna terhadap lama pewarnaan**Error! Bookmark not defined.**
  9. Uji stabilitas warna terhadap pencucian ...**Error! Bookmark not defined.**
  10. Uji stabilitas warna terhadap sinar matahari... **Error! Bookmark not defined.**
  11. Uji iritasi .....**Error! Bookmark not defined.**
  12. Uji hedonik .....**Error! Bookmark not defined.**
- E. Analisis Hasil .....**Error! Bookmark not defined.**
- F. Skema Rancangan Prosedur Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**

#### BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....**Error! Bookmark not defined.**

- A. Hasil Determinasi Tanaman Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) .....**Error! Bookmark not defined.**
- B. Hasil pembuatan serbuk dan ekstrak bunga telang **Error! Bookmark not defined.**
- C. Karakteristik Ekstrak Bunga Telang.**Error! Bookmark not defined.**
  1. Organoleptis.....**Error! Bookmark not defined.**
  2. Kadar air ekstrak dan serbuk ....**Error! Bookmark not defined.**
  3. Kadar Susut Pengeringan.....**Error! Bookmark not defined.**
- D. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak Bunga Telang ..... **Error! Bookmark not defined.**
- E. Pengujian gel pewarna rambut bunga telang ...**Error! Bookmark not defined.**
  1. Organoleptis.....**Error! Bookmark not defined.**
  2. Profil mutu fisik gel pewarna rambut bunga telang..... **Error! Bookmark not defined.**
  3. Viskositas gel pewarna rambut..**Error! Bookmark not defined.**
  4. Daya sebar gel pewarna rambut.**Error! Bookmark not defined.**

5.	Daya lekat gel pewarna rambut	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.	pH gel pewarna rambut.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
F.	Penetapan Formula Optimum .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
G.	Pembuatan dan pemeriksaan stabilitas mutu fisik formula optimum .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.	Organoleptis gel formula optimum.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.	Homogenitas gel formula optimum .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.	Daya Sebar gel formula optimum .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.	Daya Lekat gel formula optimum.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.	Viskositas gel formula optimum.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.	Uji pH gel formula optimum .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.	Verifikasi Hasil Optimasi dan Analisis Statistik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.	Uji stabilitas warna terhadap lama pewarnaan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9.	Uji stabilitas warna terhadap pencucian ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
10.	Uji stabilitas warna terhadap sinar matahari...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
11.	Hasil pengujian iritasi pada kulit kelinci ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
12.	Uji Hedonik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A.	Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B.	Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB VI RINGKASAN .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR PUSTAKA .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LAMPIRAN.....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. <i>Factorial design</i> dengan dua faktor dan dua level .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. Formula Acuan Gel Pewarna Rambut ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. Rancangan Formula Gel Pewarna Rambut Ekstrak Bunga Telang	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. Penentuan level tinggi dan level rendah faktor pencampuran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5. Rancangan formula Carbomer dan CMC-Na .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 6. Formula gel pewarna rambut ekstrak Bunga Telang..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 7. Indeks Iritasi Primer .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 8. Hasil uji fitokimia ekstrak bunga telang ( <i>Clitoria ternatea</i> L.)....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 9. Hasil pengujian organoleptis gel pewarna rambut bunga telang...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 10. Profil mutu fisik gel untuk penentuan formula optimum .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 11. Komposisi formula optimum gel pewarna rambut .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 12. Hasil organoleptis gel optimum pewarna rambut	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 13. Hasil Pengamatan Homogenitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 14. Shapiro-wilk .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 15. Hasil Uji One Sample <i>T-Test</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 16. Uji stabilitas warna terhadap pencucian	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Deposit zat warna pada proses pewarnaan rambut	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. Delfinidin 3-O-(2"-O-alfa-ramnosil-6"-O-malonil)-beta-glukosida .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. Skema pembuatan gel pewarna rambut .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. <i>Contour plot</i> uji viskositas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 5. Kurva interaksi carbomer dan CMC Na terhadap viskositas....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 6. <i>Contour plot</i> uji daya sebar.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 7. Kurva interaksi carbomer dan CMC Na terhadap daya sebar ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 8. <i>Contour plot</i> uji daya lekat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 9. Kurva interaksi carbomer dan CMC Na terhadap daya lekat ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 10. <i>Contour plot</i> pH.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 11. Kurva interaksi carbomer dan CMC Na terhadap daya lekat ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 12. Diagram <i>desirability</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 13. Model grafik analisis formula optimum .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 14. Hasil uji daya sebar gel formula optimum pewarna rambut.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 15. Hasil uji daya lekat gel formula optimum pewarna rambut.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 16. Hasil uji viskositas formula optimum pewarna rambut .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Gambar 17. Hasil uji pH formula optimum pewarna rambut ....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 18. Uji stabilitas warna yang dihasilkan terhadap lama pewarnaan**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 19. Uji stabilitas warna rambut sebelum dan sesudah terpapar sinar matahari .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 20. Diagram batang hasil uji hedonik ....**Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman Bunga Telang	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 2. Surat Keterangan Kelaikan Etik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 3. Perhitungan Pembuatan Ekstrak Bunga Telang	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 4. Penetapan Kadar Air dan Susut Pengeringan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 5. Identifikasi Kandungan Kimia Bunga Telang	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 6. Hasil Pengujian Mutu Fisik Gel Pewarna Rambut.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 7. Hasil dan Pengujian Mutu Fisik Gel Formula Optimum.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 8. Hasil Analisis Statistik <i>One Sample T-Test</i> antara Prediksi dan Percobaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 9. Hasil Verifikasi Formula Optimum	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 10. Hasil Uji Stabilitas Formula Optimum Gel Pewarna Rambut	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 11. Hasil Analisis Statistik <i>Paired Sample T-Test</i> Sebelum dan Sesudah Uji Stabilitas Formula Optimum	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 12. Hasil Pengamatan Uji Iritasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 13. Hasil Uji Hedonik.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 14. Kuisisioner Uji Hedonik Gel Pewarna Rambut	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 15. Dokumentasi Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## INTISARI

**MARDIANA, L., 2019, OPTIMASI KOMBINASI CARBOMER DAN CMC Na DALAM SEDIAAN GEL PEWARNA RAMBUT EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.), TESIS, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.**

Warna rambut ditentukan oleh pigmen melanin. Kekurangan nutrisi dan oksigen mengakibatkan susunan rambut menjadi tidak baik dan mempengaruhi pembentukan melanin rambut sehingga terbentuk rambut uban. Penambahan warna dapat dilakukan untuk menutupi warna rambut yang telah kehilangan pigmen warna aslinya. Faktor zat warna dan pewangi sangat penting dalam sediaan kosmetik pewarna rambut. Antosianin pada Tanaman Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) berpotensi sebagai zat pewarna alami. Mutu fisik pewarna rambut ditentukan dari kombinasi basis gel *carbomer* dan CMC Na sebagai *gelling agent*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi *carbomer* dan CMC Na terhadap Mutu fisik pewarna rambut, mengetahui komposisi formula optimum, stabilitas fisik selama penyimpanan dan pengujian iritasi.

Serbuk kering bunga telang dimaserasi dengan air yang diasamkan dengan asam tartarat menggunakan gelombang ultrasonik hingga didapatkan filtrat hasil penyaringan dengan *vacuum filtrat*. Ekstrak diperoleh dengan metode pengeringan *freeze dry* selama 3 hari. Delapan formula pewarna ekstrak bunga telang dengan variasi basis gel *carbomer* dan CMC Na diuji Mutu fisiknya untuk mendapatkan formula optimum meliputi daya lekat, daya sebar, pH dan viskositas. Formula optimum yang dibuat dilakukan uji stabilitas mutu fisik dengan metode *freeze and thaw* selama 3 siklus dan uji stabilitas warna terhadap lama pewarnaan pada rambut, pencucian serta pengaruh sinar matahari.

Hasil menunjukkan bahwa *carbomer* dominan meningkatkan viskositas, daya lekat dan pH gel sedangkan CMC Na dominan meningkatkan daya sebar gel. Interaksi dari *carbomer* dan CMC Na meningkatkan viskositas, daya lekat, pH dan daya sebar. Formula optimum pewarna rambut bunga telang mengandung *carbomer* sebesar 1,66% dan CMC Na sebesar 6,00%. Tidak ada beda signifikan antara respon percobaan dengan prediksi. Viskositas, daya lekat, daya sebar, dan pH tidak stabil ( $p < 0,05$ ) dianalisa dengan *paired t-test* pada sebelum dan sesudah uji stabilitas selama 3 siklus. Formula optimum pewarna rambut menyebabkan iritasi ringan pada kulit dan merupakan gel yang disukai oleh panelis pada uji hedonik (Tekstur, warna, aroma dan kemudahan pengambilan sediaan).

Kata kunci: Bunga Telang, *Carbomer*, CMC Na, *Factorial Design*, Pewarna Rambut



## ABSTRACT

**MARDIANA, L., 2019, THE OPTIMIZATION OF THE COMBINATION OF CARBOMER AND CMC Na IN THE PREPARATION OF HAIR DYE GEL FROM THE EXTRACT OF BUTTERFLY PEA FLOWER (*Clitoria ternatea* L.), THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.**

The color of hair is determined by melanin pigment. The lack of nutrient and oxygen may negatively affect the hair's structure and melanin which results in the growth of gray hair. Color adding may be applied to cover hair that has lost its original color pigment. Color and perfume substance factors are essential in a hair dye preparation. Anthocyanin in Butterfly Pea flower (*Clitoria ternatea* L.) has the potency to act as a natural dye. The physical attributes of hair dye are determined from the combination of *carbomer* gel and CMC Na as the gelling agent. This research aimed to discover the effect of the combination of *carbomer* and CMC Na on the physical attributes of the hair dye and to know the optimal formula composition as well as its physical stability during storage and in irritation test.

Dry powder of the Butterfly Pea flower was macerated in water that was acidified with tartaric acid using ultrasonic wave to obtain the filtering result's filtrate with vacuum filtration. The extract was obtained through freeze dry process for 3 days. Eight Butterfly Pea flowers' extracts with various carbomer and CMC Na compositions were tested for its physical attributes in order to obtain the optimal formula which included adhesiveness, dispersion, pH, and viscosity. To obtain the optimal formula, stability test was conducted on its physical qualities using freeze and thaw method in 3 cycles and another stability test conducted on its dying duration, washing, as well as the sunlight's effect on it.

The result showed that carbomer had dominant effect in improving viscosity, adhesiveness, and pH of the gel; meanwhile CMC Na had dominant effect in increasing the gel's dispersion. The optimal formula for Butterfly Pea flower hair dye contained 1,66% carbomer and 6,00% CMC Na. There were no significant differences between the experiment's response and prediction. Unstable viscosity, adhesiveness, dispersion ( $p < 0,05$ ) was analyzed through paired t-test in both before and after the stability test for 3 cycles. The optimal formula of the hair dye caused light irritation to the skin and the gel was the panelists' favorite during the hedonic test (texture, color, fragrance, and ease of use).

Keywords: Butterfly Pea Flower, *Carbomer*, CMC Na, *Factorial Design*, Hair Dye.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Rambut yang beruban sering dianggap sebagai hal menakutkan bagi wanita karena akan membuat penampilan terlihat lebih tua. Selain faktor umur, faktor stress dan genetik juga bisa menjadi pemicu munculnya uban. Penyebab lainnya karena rambut kekurangan vitamin dan nutrisi sehingga tampak tidak berkilau dan rasa percaya diri wanita menjadi hilang (Vulanda, 2012). Salah satu cara untuk menutupi warna rambut kelabu atau uban karena telah kehilangan pigmen warna asli rambut adalah dengan penambahan warna (*Hair Tinting*). Faktor zat warna dan pewangi sangat penting dalam sediaan kosmetik pewarna rambut. Penggunaan pewarna sintetis dalam konsentrasi tinggi pada pewarna rambut dapat membahayakan kesehatan seperti iritasi kulit, risiko kanker, dan kerusakan pada hati.

Tanaman Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki pigmen alami yaitu antosianin dari kelompok flavonoid yang larut dalam air. Antosianin lebih stabil pada larutan asam daripada larutan yang bersifat netral atau basa karena pada suasana asam antosianin akan berada dalam bentuk kation flavilium yang berwarna merah, sedangkan pada suasana basa kation flavilium berubah menjadi basa karbinol dan akhirnya tidak berwarna (Winarti dan Firdaus, 2010). Pigmen antosianin pada pH 1-3 akan berwarna merah hingga ungu dan pH 4-6 akan berwarna ungu kebiruan (Mastuti *et al.*, 2013).

Formulasi pewarna rambut ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dalam sediaan gel dipilih karena mudah mengering, membentuk lapisan film yang mudah dicuci dan memberikan rasa dingin. Gel merupakan bentuk sediaan semisolid yang memiliki sifat tidak lengket, bening dan transparan, sifat alir tiksotropik dan pseudoplastik, jumlah bahan penyusun formula yang relatif sedikit dan viskositas yang cenderung konstan menjadikan gel sebagai salah satu pilihan dalam formulasi sediaan pewarna rambut (Ansel, 2008). Berdasarkan pH kulit kepala dan rambut yaitu 4,5-5,5

bunga telang berpotensi sebagai pewarna alam pada sediaan gel pewarna rambut dan dapat digunakan sebagai pengganti pewarna sintetis disertai uji iritasi pada hewan untuk mengetahui keamanannya terhadap kulit.

*Carbomer* dan CMC-Na digunakan sebagai *gelling agent* pada sediaan gel. Penggunaan CMC-Na dapat memberikan viskositas yang stabil pada sediaan, namun membuat gel menjadi tidak jernih karena menghasilkan dispersi koloid dalam air dengan munculnya bintik-bintik dalam gel. Gel berbasis CMC-Na memiliki diameter penyebaran yang lebih kecil dibanding gel berbasis *carbomer*. Oleh karena itu, kombinasi gel CMC-Na dan *carbomer* pada proporsi tertentu diharapkan dapat memperbaiki kekurangan tersebut sehingga menghasilkan gel yang jernih dan daya sebar yang baik. Konsentrasi CMC-Na yang digunakan sebagai basis gel adalah 3-6 %, dan *carbomer* 0,5-2% (Rowe *et al.*, 2006). Penelitian Anwar (2018) dalam formulasinya menggunakan basis *carbomer* menghasilkan gel yang homogen berwarna orange dan tembus cahaya. *Carbomer* dan Na-CMC sebagai *gelling agent* menghasilkan gel *handsanitizer* dengan warna yang pekat karena konsentrasi ekstrak yang digunakan 15-30% sehingga secara estetika, gel yang diperoleh kurang baik. Maka konsentrasi ekstrak diturunkan 0,5-1% dan menghasilkan gel yang homogen berwarna kuning transparan (Selvia *et al.*, 2015).

Salah satu metode yang digunakan untuk mendapatkan kombinasi *Carbomer* dan CMC-Na yang menghasilkan formula dengan mutu fisik optimal adalah *Factorial Design*, kelebihan metode ini yaitu dengan jumlah percobaan sedikit dapat menentukan persamaan dan contour plot sehingga didapatkan kombinasi faktor yang diinginkan (Fayuktika, 2010). Metode ini cepat dan praktis untuk menghindarkan dari penentuan formula coba-coba (*trial and error*) dan dapat digunakan untuk optimasi formula pada jumlah dan komposisi bahan yang berbeda. Optimasi formula gel kombinasi propilen glikol dan carbopol minyak atsiri buah adas menggunakan metode *factorial design* menunjukkan bahwa propilen glikol 4% dominan meningkatkan daya sebar gel sedangkan carbopol 0,57% Dominan meningkatkan viskositas dan daya lekat gel (Retnowati *et al.*, 2013). penelitian menggunakan *design factorial* oleh laila (2018)

pada formula gel anti jerawat didapatkan area optimum komposisi carbopol 940 1,536% dan propilen glikol 5%, PG berpengaruh terhadap peningkatan daya sebar dan pH sedangkan carbopol 940 berpengaruh lebih besar terhadap peningkatan daya lekat dan viskositas. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian dengan tujuan mengetahui formula optimum gel pewarna rambut ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) berdasarkan daya lekat, daya sebar, pH, dan viskositas dengan menggunakan metode *Factorial Design*. (Amstrong & James, 1996).

### **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas dapat diambil suatu perumusan masalah yaitu :

1. Bagaimanakah pengaruh kombinasi *Carbomer* dan Na CMC terhadap mutu fisik sediaan gel pewarna rambut ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) ?
2. Berapakah kombinasi *Carbomer* dan Na CMC dalam sediaan pewarna rambut ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) untuk memperoleh mutu fisik optimum meliputi daya lekat, daya sebar, pH, dan viskositas dengan metode *factorial design* ?
3. Apakah formula optimum pewarna rambut ekstrak bunga telang stabil meliputi daya lekat, daya sebar, pH, dan viskositas ?
4. Apakah formula optimum sediaan pewarna rambut ekstrak bunga telang aman berdasarkan parameter uji iritasi ?
5. Bagaimanakah kesukaan panelis terhadap formula optimum sediaan pewarna rambut ekstrak bunga telang dengan uji hedonik ?
6. Bagaimanakah warna yang ditimbulkan gel formula optimum ekstrak bunga telang terhadap rambut ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh kombinasi *Carbomer* dan Na CMC terhadap mutu fisik sediaan gel pewarna rambut ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*)
2. Mengetahui berapakah kombinasi *Carbomer* dan Na CMC dalam sediaan pewarna rambut ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) yang memberikan mutu fisik optimum meliputi daya lekat, daya sebar, pH, dan viskositas dengan metode *factorial design*.
3. Mengetahui stabilitas fisik formula optimum pewarna rambut ekstrak bunga telang meliputi daya lekat, daya sebar, pH, dan viskositas.
4. Mengetahui keamanan formula optimum sediaan pewarna rambut ekstrak bunga telang dengan parameter uji iritasi.
5. Mengetahui kesukaan panelis terhadap formula optimum sediaan pewarna rambut ekstrak bunga telang dengan uji hedonik.
6. Mengetahui warna yang ditimbulkan gel formula optimum ekstrak bunga telang pada rambut.

#### **D. Keaslian Penelitian**

Penelitian mengenai ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) telah banyak dilakukan sebagai pewarna alami dalam makanan karena mengandung senyawa antosianin. Aplikasi zat warna bunga telang sebagai indikator titrasi asam basa terjadi perubahan warna dalam larutan asam dan basa yang disebabkan adanya antosianin (Ramdan *et al.*, 2017). Antosianin dalam strukturnya mengandung kation flavilium yang dapat berubah warna akibat perubahan bentuk struktur seiring perubahan pH (Nuryanti *et al.*, 2010). Proses ekstraksi antosianin dipengaruhi oleh temperatur optimum 60°C dan perbandingan solut solven 15 : 500, semakin asam pH antosianin pada saat penyimpanan suhu 10°C maka semakin baik kestabilan zat warna tanpa terpapar sinar matahari (Zussiva *et al.*, 2012). Analisis bunga telang menggunakan pelarut air menghasilkan warna yang stabil pada pengeringan hari ke-7 pada suhu kulkas, namun dengan pemanasan terjadi penurunan kualitas warna dibandingkan dengan tanpa pemanasan warna lebih stabil. Larutan dari bunga telang dapat tercampur

homogen dengan sediaan makanan jelly dan menghasilkan warna yang menarik tanpa mengubah rasa dan tekstur dari jelly (Efrizal *et al.*, 2010).

Bunga telang sebagai agen pewarna dalam formulasi sediaan *eyeshadow* menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan perbandingan 1:20 menghasilkan ekstrak sebanyak 16,59 gram, *eyeshadow* mahkota bunga telang tidak menimbulkan reaksi iritasi primer dan stabil serta tidak mengalami perubahan aroma dan tekstur hingga hari ke-15 pada kondisi penyimpanan di suhu -5°C (Yalampusita, 2018). Ekstrak bunga telang dengan konsentrasi optimum 5% dalam formulasi sebagai krim tabir surya oleh Puspitasari *et al.*, (2019) menghasilkan krim dengan SPF maksimal yaitu 12,83. Optimasi zat warna bunga telang sebagai pewarna alami pada sirup parasetamol berdasarkan parameter mutu fisik organoleptis, pH, rapat jenis, dan viskositas serta parameter stabilitas warna dari masing-masing formula sirup, konsentrasi ekstrak bunga telang 0,25% dan 1% menunjukkan stabilitas warna yang lebih baik pada sirup parasetamol dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak bunga telang 0,5% (Pratimasari & Lindawati, 2018).

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan bahan utama ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) untuk membuat sediaan gel pewarna rambut dengan kombinasi *Carbomer* dan Na CMC sebagai *gelling agent* untuk mendapatkan stabilitas fisik yang baik meliputi daya lekat, daya sebar, pH dan viskositas dengan menggunakan metode *Factorial Design*.

### **E. Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi pada produsen pewarna rambut agar menggunakan produk pewarna rambut dengan pewarna alami yang lebih aman dan efektif. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi ilmiah bagi penulis lainnya dalam membahas tentang bunga telang (*Clitoria ternatea* L.).



Home (<http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/index>) / User (<http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/user>) / Author (<http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/author>) / Submissions (<http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/author>) / #6261 (<http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/author/submission/6261>) / Summary (<http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/author/submission/6261>)

### #6261 SUMMARY

Summary (<http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/author/submission/6261>) | Review (<http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/author/submissionReview/6261>) | Editing (<http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/author/submissionEditing/6261>)

### SUBMISSION

<b>Authors</b>	Lia Mardiana
<b>Title</b>	THE OPTIMIZATION OF THE COMBINATION OF CARBOMER AND CMC Na IN THE PREPARATION OF HAIR DYE GEL FROM THE EXTRACT OF BL
<b>Original file</b>	6261-15310-1-SM.pdf ( <a href="http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/author/downloadFile/6261/15310/1">http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/author/downloadFile/6261/15310/1</a> ) 2019-12-29
<b>Supp. files</b>	6261-15311-1-SP.pdf ( <a href="http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/author/editSuppFile/6261/929">http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/author/editSuppFile/6261/929</a> ) 2019-12-29 <a href="http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/author/editSuppFile/6261/929">Add a Supplementary File (http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/author/editSuppFile/6261/929)</a>
<b>Submitter</b>	Lia Mardiana ( <a href="http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/user/email?to%5B%5D=Lia%20Mardiana%20%3Clia.mrdiana17%40gmail.com%3E&amp;redirectUrl=http%3A%2F%2Fjurnalnasional.ump.ac.id%2Findex.php">http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/user/email?to%5B%5D=Lia%20Mardiana%20%3Clia.mrdiana17%40gmail.com%3E&amp;redirectUrl=http%3A%2F%2Fjurnalnasional.ump.ac.id%2Findex.php</a> )
<b>Date submitted</b>	December 29, 2019 - 04:19 PM
<b>Section</b>	PHARMACY
<b>Editor</b>	Jurnal Nasional ( <a href="http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/user/email?to%5B%5D=Jurnal%20Nasional%20%3Cumpjurnal%40ump.ac.id%3E&amp;redirectUrl=http%3A%2F%2Fjurnalnasional.ump.ac.id%2Findex.php">http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/user/email?to%5B%5D=Jurnal%20Nasional%20%3Cumpjurnal%40ump.ac.id%3E&amp;redirectUrl=http%3A%2F%2Fjurnalnasional.ump.ac.id%2Findex.php</a> )

### STATUS

<b>Status</b>	In Review
<b>Initiated</b>	2019-12-29
<b>Last modified</b>	2019-12-29

### SUBMISSION METADATA

Edit Metadata (<http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/author/viewMetadata/6261>)

<b>Name</b>	Lia Mardiana ( <a href="http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/user/email?redirectUrl=http%3A%2F%2Fjurnalnasional.ump.ac.id%2Findex.php%2FPHARMACY%2Fauthor%2Fsubmit">http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/user/email?redirectUrl=http%3A%2F%2Fjurnalnasional.ump.ac.id%2Findex.php%2FPHARMACY%2Fauthor%2Fsubmit</a> )
<b>Affiliation</b>	Setiabudi University
<b>Country</b>	Indonesia
<b>Bio Statement</b>	
<b>Principal contact for editorial correspondence.</b>	

### Title and Abstract

<b>Title</b>	THE OPTIMIZATION OF THE COMBINATION OF CARBOMER AND CMC Na IN THE PREPARATION OF HAIR DYE GEL FROM THE EXTRACT OF BUTTERFLY PEA FLOWER ( <i>Clitoria ternatea</i> L.)
--------------	---



**Abstract**

*Anthocyanin in Butterfly Pea flower (Clitoria ternatea L.) extract has the potency to act as a natural dye. The gel can be used as preparation for hair dye this research aimed to discover the effect of the combination of carbomer and CMC Na on the physical of the hair dye and to know the optimal formula composition as well as its coloration physical stability and in irritation test.*

*Dry powder of the Butterfly Pea flower was macerated in water that was acidified with tartaric acid using the ultrason obtain the filtering result's filtrate with vacuum filtration. The extract was obtained through the freeze-drying process for 3 day the optimal formula, the irritation test and stability test was conducted on its physical qualities using freeze and thaw method i and another stability test conducted on its dying duration, washing, as well as the sunlight's effect on it.*

*The result showed that carbomer had a dominant effect in improving viscosity, adhesiveness, and pH of the gel; meanwhile, CM dominant effect in increasing the gel's dispersion. The optimal formula for Butterfly Pea flower hair dye contained 1,66% carbor 6,00% CMC Na. There were no significant differences between the experiment's response and prediction. Unstable viscosity, adl dispersion ( $p < 0,05$ ) was analyzed through paired t-test in both before and after the stability test for 3 cycles.*

## Indexing

**Keywords**

Butterfly Pea Flower, Carbomer, CMC Na, Factorial Design, Hair Dye

**Language**

en

## Supporting Agencies

**Agencies**

Universitas Setia Budi

## OpenAIRE Specific Metadata

**ProjectID**

—

## References

**References**

Kusrini E, Tristantini D, Izza N. 2017. Uji Aktivitas Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Sebagai Agen Anti Katarak. *Jurnal Indonesia*. 2 : 30-36.

Tantituvanont A, Werawatganone P, Jiamchaisri P, Manopakdee K. 2008. Preparation and stability of butterfly pea color extract microparticles prepared by spray drying. *Thai. J. Pharm. Sci.* 32:59-69.

Ansel HC. 2008. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. diterjemahkan oleh Ibrahim, Farid, Edisi 4, Universitas Indonesia Press, Jakarta

Bochek AM, Yusupova LD, Zabivalova NM, Petropavlovskii GA. 2002. Rheological Properties of Aqueous H-Carboxymethyl Cellulose Solutions with Various Additives. *Russian Journal of Applied Chemistry*. 75: 4-7.

Sutriningsih, Sagala Z, Meliana, 2017. Uji Efektivitas Dan Uji Iritasi Gel Pewarna Rambut Dari Ekstrak Biji Buah Pepaya (Carica pa *Jurnal Muara*. 1(1):59-63.

Oktaf R. 2013. *Identifikasi Senyawa Aktif dalam Ekstrak Etanol Kayu Secang (Caesalpinia sappan. L.)*. Prosiding Semirata Universitas Lampung. hlm 215-218.

Dias M, Almeida A, Cecato P, 2014. The Shampoo pH Can Affect the Hair: Myth or Reality. *International Journal of Trichology*

ISSN: 2579-910X

[Peer-Reviewers \(/index.php/PHARMACY/pages/view/PeerReviewers\)](/index.php/PHARMACY/pages/view/PeerReviewers)

[Focus and Scope \(/index.php/PHARMACY/about/editorialPolicies#focusAndScope\)](/index.php/PHARMACY/about/editorialPolicies#focusAndScope)

[Publication Ethics \(/index.php/PHARMACY/pages/view/publicationethics\)](/index.php/PHARMACY/pages/view/publicationethics)

[Register \(/index.php/PHARMACY/user/register\)](/index.php/PHARMACY/user/register)

[Author Guidelines \(/index.php/PHARMACY/about/submissions#authorGuidelines\)](/index.php/PHARMACY/about/submissions#authorGuidelines)

[Author Fees \(/index.php/PHARMACY/about/submissions#authorFees\)](/index.php/PHARMACY/about/submissions#authorFees)

[Search \(/index.php/PHARMACY/search\)](/index.php/PHARMACY/search)





Telusuri email

Tulis

Kotak Masuk 337

Berbintang

Ditunda

Ter kirim

Draf 10

Selengkapnya



Lia

Tidak ada chat terbaru  
Mulai yang baru

**Dr. Asmiyenti Djaliasrin Djali, M.Si** <jurnal.umpurw  
kepada saya

The following message is being delivered on beha

---

Lia Mardiana:

Thank you for submitting the manuscript, "THE O  
COMBINATION OF CARBOMER AND CMC Na II  
THE EXTRACT OF BUTTERFLY PEA FLOWER I  
Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journa

online journal management system that we are us  
track its progress through the editorial process by  
journal web site:

Manuscript URL:

<http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARM>

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Universitas Setia Budi, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Lia Mardiana  
NIM : SPB131710169  
Fakultas/Jurusan : Farmasi / Farmasi - Sains  
E-mail address : lia.mrdiana@gmail.com

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan Universitas Setia Budi, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah :

KTI  Skripsi  Tesis  PKPA  PKL/KKL

yang berjudul \*) :

Optimasi kombinasi Carbomer dan CMC Na dalam sediaan gel pewarna Rambut  
Ekstrak Bunga telang (Citrona berratea L.)

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan Universitas Setia Budi berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain \*) :

secara *fulltext*

hanya sebatas cantuman bibliografi dan abstrak, karena \_\_\_\_\_

untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

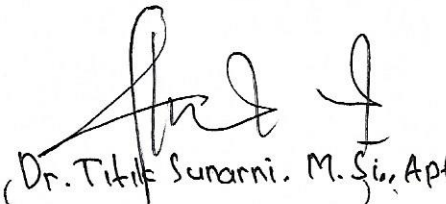
Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Setia Budi, segala bentuk tuntutan yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Universitas Setia Budi

Pada tanggal : 18 September 2019

Pembimbing I

  
(Dr. Titik Sunarni, M.Si., Apt  
nama terang dan tanda tangan

Penulis

  
(Lia Mardiana)  
nama terang dan tanda tangan

Dibuat rangkap 2, untuk penulis dan perpustakaan



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Universitas Setia Budi, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Lia Mardiana  
NIM : SBFB1710169  
Fakultas/Jurusan : Farmasi, Farmasi - Sains  
E-mail address : lia.mrdiana@gmail.com

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan Universitas Setia Budi, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah :

KTI  Skripsi  Tesis  PKPA  PKL/KKL

yang berjudul \*) :

Optimasi Kombinasi Carboxomer dan CMC Na dalam Sediaan gel pewarna

Rambutek Ekstrak Bunga Telang (Clitoria ternatea L.)

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan Universitas Setia Budi berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain \*) :

secara *fulltext*

hanya sebatas cantuman bibliografi dan abstrak, karena \_\_\_\_\_

untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

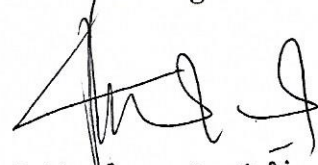
Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Setia Budi, segala bentuk tuntutan yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Universitas Setia Budi

Pada tanggal : 18 September 2015

Pembimbing I

  
(Dr. Titik Sunarni, M.Si., Apt.)  
nama terang dan tanda tangan

Penulis

  
(Lia Mardiana)  
nama terang dan tanda tangan

Dibuat rangkap 2, untuk penulis dan perpustakaan