

SKRIPSI

**STUDI KOPIGMENTASI CAMPURAN EKSTRAK BIJI
KESUMBA KELING (*Bixa orellana* L.) DENGAN EKSTRAK
ANGKAK MERAH**

**OLEH:
SAID HAIKAL ALFAJAR
NPM 184301057**



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS TJUT NYAK DHIEN
MEDAN
2022**

**STUDI KOPIGMENTASI CAMPURAN EKSTRAK BIJI
KESUMBA KELING (*Bixa orellana* L.) DENGAN EKSTRAK
ANGKAK MERAH**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien**

**OLEH:
SAID HAIKAL ALFAJAR
NPM 184301057**



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS TJUT NYAK DHEN
MEDAN
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

STUDI KOPIGMENTASI CAMPURAN EKSTRAK BIJI
KESUMBA KELING (*Bixa orellana* L.) DENGAN EKSTRAK
ANGKAK MERAH

OLEH:
SAID HAIKAL ALFAJAR
NPM 184301057

Dipertahankan Dihadapan Panitia Penguji Skripsi Fakultas Farmasi
Universitas Tjut Nyak Dhien
Pada Tanggal: 30 Mei 2022

Disetujui oleh:
Pembimbing 1,



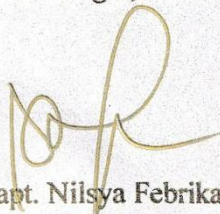
Salman, S.Si., M.Farm.

Panitia Penguji



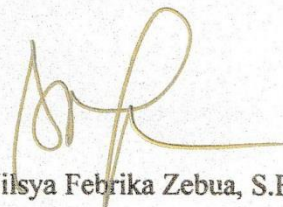
Salman, S.Si., M.Farm.

Pembimbing 2,



Dr.apt. Nilsya Febrika Zebua, S.Farm., M.Si.

Dr.apt. Nilsya Febrika Zebua, S.Farm., M.Si.



Nurmala Sari, S.Si., M.Si.

Medan, 13 Juni 2022
Fakultas Farmasi
Universitas Tjut Nyak Dhien
Disahkan oleh :
Dekan,



Dr.apt. Nilsya Febrika Zebua, S.Farm., M.Si.

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Tjut Nyak Dhien, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Said Haikal Alfajar :
Nomor Pokok Mahasiswa : 184301057
Program Studi : Sarjana Farmasi (S1-Farmasi)
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui dan memberikan kepada Universitas Tjut Nyak Dhien Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Fee Right*) atas skripsi saya yang berjudul:

Studi Kopigmentasi Campuran Ekstrak Biji Kesumba Keling (*Bixa orellana L.*) Dengan Ekstrak Angkak Merah

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Universitas Tjut Nyak Dhien berhak menyimpan dalam bentuk data, merawat dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenarnya dan rasa sadar saya.

Medan, 30 Mei 2022



Yang menyatakan,
Said Haikal Alfajar
NPM 184301057

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Said Haikal Alfajar
Nomor Pokok Mahasiswa : 184301057
Program Studi : Sarjana Farmasi (S1-Farmasi)

Judul Skripsi: **Studi Kopigmentasi Campuran Ekstrak Biji Kesumba Keling (*Bixa orellana L.*) Dengan ekstrak angkak merah**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian pada Skripsi yang saya buat adalah asli karya saya sendiri bukan plagiasi dan apabila dikemudian hari diketahui Skripsi saya tersebut plagiat karena kesalahan saya sendiri, maka saya bersedia diberi sanksi apapun oleh Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien. Saya tidak akan menuntut pihak manapun atas perbuatan saya tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan dalam keadaan sehat.

Medan, 30 Mei 2022



Yang menyatakan,
Said Haikal Alfajar
NPM 184301057

RIWAYAT HIDUP

Nama : Said Haikal Alfajar
Tempat/Tgl. Lahir : Langsa, 31 Mei 2000
Anak ke : 2 dari 2 bersaudara
Status Perkawinan : Belum Menikah
Alamat : Jalan Bintang BTN Satelit Graha
Telepon/No.Hp : 085294086038
Email : Saidhaikal4@gmail.com
Pendidikan : SD Negri 1 Bukit Tempurung
SMP Negri 1 Kota Lintang
SMA Negri 2 Percontohan

Judul Skripsi : “Studi Kopigmentasi Campuran Ekstrak Biji Kesumba Keling
(*Bixa orellana* L.) Dengan Ekstrak Angkak Merah”

Pembimbing : 1. Salman, S.Si., M.Farm.
2. Dr. apt. Nilsya Febrika Zebua, S.Farm, M.Si.

Indeks Prestasi Kumulatif : 3.48

Nama Orang tua
Nama Ayah : Said Mukhlis
Nama Ibu : Syarifah Sechon

Pekerjaan Orang tua
Ayah : Wiraswasta
Ibu : Wiraswasta



Medan, 30 Mei 2022

Penulis

Said Haikal Alfajar

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Studi Kopigmentasi Campuran Ekstrak Biji Kesumba Keling (*Bixa orellana L.*) dengan Ekstrak Angkak Merah”. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi data dalam penelitian dan publikasi ilmiah serta pengembangan penelitian selanjutnya sehingga dapat dirasakan manfaatnya, baik di lingkungan akademis maupun bagi masyarakat.

Penulis mempersembahkan rasa terima kasih atas segala pengorbanan kepada Ayahanda saya tercinta Said Mukhlis E.Eng serta Ibunda Ir. Syarifah Sechon yang telah memberikan doa, semangat, masukan serta dukungan baik moril maupun materil kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah banyak membantu penulis baik langsung maupun tidak langsung, dalam rangka menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak terutama kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Awaludin SE., MM., M.Si sebagai Ketua Yayasan APIPSU Universitas Tjut Nyak Dhien yang telah memberikan sarana dan fasilitas kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan pendidikan di Fakultas Farmasi.
2. Ibu Dr. apt. Vriezka Mierza, M.Si. selaku Rektor Universitas Tjut Nyak Dhien, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Program Studi Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien.
3. Ibu Dr. apt. Nilsya Febrika Zebua, S.Farm, M.Si. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien yang telah memberikan fasilitas kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Program Studi Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien.
4. Ibu Eva Sartika Dasopang, M.Si, selaku Wakil Dekan yang telah memberikan bantuan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Program Studi Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien.
5. Ibu apt. Muharni Saputri, S.Farm., M.Si. selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien yang senantiasa memberi dorongan dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan pendidikan Program Studi Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien.
6. Bapak Salman, S.Si., M.Farm. dan Ibu Dr. apt. Nilsya Febrika Zebua, S.Farm, M.Si. sebagai dosen pembimbing yang telah banyak memberi bimbingan, arahan, masukan dan saran, serta senantiasa memberi dorongan dan semangat dengan penuh kesabaran dan keikhlasan kepada penulis dalam penyelesaian pendidikan, penelitian dan penyusunan skripsi ini.

7. Ibu Nurmala Sari, S.Si., M.Si selaku dosen penguji yang telah banyak memberi saran dan masukan dengan penuh kesabaran dan keikhlasan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Bapak/Ibu staf pengajar Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien, terima kasih penulis ucapkan atas segala ilmu yang diberikan selama pelaksanaan perkuliahan di Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien.
9. Ibu apt. Siti Muliani Julianty, S.Farm., selaku Kepala Laboratorium beserta Staf dan laboran yang ada di lingkungan Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien, terima kasih penulis ucapkan atas bantuan yang diberikan selama pelaksanaan kegiatan akademik dan penelitian yang telah dilaksanakan.
10. Ibu apt. Siti Aisah, S.Farm selaku notulen yang telah banyak memberi saran dan masukan dengan penuh kesabaran dan keikhlasan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Kepada teman-teman Iskandar, Agustina, April, Jazilul, Tandra, Yulpa dan Hamdani, terima kasih atas bantuannya dalam penyelesaian penelitian dan penyusunan skripsi ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang banyak membantu dalam penyelesaian pendidikan, penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Medan, 30 Mei 2022

Penulis,



Said Haikal Alfajar

NPM 184301057

STUDI KOPIGMENTASI CAMPURAN EKSTRAK BIJI KESUMBA KELING (*Bixa orellana* L.) DENGAN EKSTRAK ANGKAK MERAH

ABSTRAK

Pemakaian pewarna pada produk bertujuan untuk memperbaiki warna dan menarik minat konsumen. Penggunaan pewarna alami memiliki kelamahan antara lain warna tidak stabil dibandingkan dengan pewarna sintetis. Namun dibalik keunggulan zat warna sintetis menyimpan dampak berbahaya bagi kesehatan manusia seperti pencetus kanker. Karena dampak yang berbahaya bagi kesehatan, masyarakat lebih memilih pewarna alami dibandingkan pewarna sintetis. Salah satu pewarna alami yang baik bagi kesehatan manusia adalah biji kesumba keling dan angkak merah yang mengandung zat warna alami yaitu karotenoid dan antosianin. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis zat warna yang stabil dari campuran biji kesumba keling dengan angkak merah dengan metode kopigmentasi.

Dalam penelitian ini dilakukan proses maserasi untuk mendapatkan ekstrak dari biji kesumba keling dan angkak merah dengan perbandingan 1:10 (b/v). Lalu dicampurkan ekstrak kental dari biji kesumba keling dan angkak merah dengan perbandingan 1:0, 1:1, 1:2 dan 2:1 untuk dilakuakn uji stabilitas terhadap pH, sinar matahari, oksidator, penyimpanan, sinar lampu dan suhu lalu diukur absorbansi dengan spektrofotometer visibel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Rendemen yang didapat dari hasil maserasi biji kesumba keling dan angkak merah sebesar 8,65% dan 11,19%. Uji kestabilan 2:1 memiliki kenaikan dan penurunan absorbansi sebesar 33,73%, 30,61% dan 15,06% pada uji pH, sinar matahari dan sinar lampu. Dari uji stabilitas didapatkan bahwa perbandingan 1:2 memiliki rata-rata kenaikan maupun penurunan absorbansi sebesar 2,24% dan 19,28% pada uji oksidator dan uji suhu. Dari uji stabilitas didapatkan bahwa perbandingan 1:1 memiliki rata-rata kenaikan maupun penurunan absorbansi sebesar 12,93% pada uji penyimpanan.

Kata Kunci: pewarna alami, pewarna sintetis, kopigmentasi, biji kesumba keling, angkak merah, uji stabilitas

COPIGMENTATION STUDY OF MIXED ANNATTO SEED (*Bixa orellana* L.) EXTRACT WITH RED YEAST RICE EXTRACT

ABSTRACT

The use of dyes in products aims to improve color and attract consumer interest. The use of natural dyes has disadvantages, including unstable colors compared to synthetic dyes. However, behind the superiority of synthetic dyes, there are harmful effects on human health such as the originator of cancer. Because of the harmful effects on health, people prefer natural dyes to synthetic dyes. One of the natural dyes that are good for human health are annatto seeds and red yeast rice which contain natural dyes, namely carotenoids and anthocyanins. The purpose of this study was to analyze the stable dyestuff from a mixture of annatto seeds with red yeast rice with the copigmentation method.

In the copigmentation method, a maceration process was carried out to obtain extracts from the seeds of annatto and red yeast rice with a ratio of 1:10 (w/v). Then mixed with thick extract from the annatto seeds and red yeast rice with a ratio of 1:0, 1:1, 1:2 and 2:1 for stability test against pH, sunlight, oxidizing agent, storage, light and temperature and then measured the absorbance with visible spectrophotometer.

The results showed that the yield obtained from maceration of annatto seed and red yeast rice was 8,65% and 11,19%, respectively. The 2:1 stability test had an increase and decrease in absorbance of 33,73%, 30,61% and 15,06% in the pH test, sunlight and light. From the stability test, it was found that the ratio of 1:2 has an average increase or decrease in absorbance of 2,24% and 19,28% in the oxidizing test and temperature test. From the stability test, it was found that the ratio of 1:1 had an average increase or decrease in absorbance of 12,93% in the storage test.

Key Word: *natural dye, synthetic dyes, copigmentation, annatto, red yeast rice, stability test*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK.....	iv
KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR GRAFIK.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Hipotesis.....	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Zat Warna.....	5
2.1.1 Zat warna alami	5
2.1.2 Zat warna sintetik	6
2.1.3 Faktor yang mempengaruhi zat warna	6

2.2	Tumbuhan Kesumba Keling	7
2.2.1	Taksonomi tanaman kesumba (<i>Bixa orellana L.</i>)	7
2.2.2	Morfologi tumbuhan kesumba keling	8
2.2.3	Kandungan kesumba keling keling	9
1.	Karotenoid	10
2.	Bixin	10
3.	Norbixin	10
2.2.4.	Sumber karotenoid	11
2.2.5.	Manfaat karotenoid.....	11
2.2.6	Manfaat tanaman kesumba	12
2.3	Beras Angkak Merah	12
2.3.1	Proses pembuatan beras angkak merah	13
2.3.2	Manfaat beras angkak merah.....	13
2.3.3	Kandungan beras angkak merah.....	14
1.	Antosianin	14
2.	Sumber antosianin.....	15
3.	Manfaat antosianin.....	16
2.4	Rotari Evaporator	16
2.5	Spektrofotometri	17
2.5.1	Bagian dari alat spektrofotometer UV-Vis.....	18
2.6	Fourier Transform Infra Red (FTIR)	19
2.6.1	Daerah serapan pada fourier transform infra red (FTIR)	19
2.7	Udang (<i>Artemia salina L.</i>)	20
	BAB III METODE PENELITIAN.....	22

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	22
3.1.1 Lokasi penelitian	22
3.1.2 Waktu penelitian.....	22
3.2 Alat dan Bahan.....	22
3.2.1 Alat	22
3.2.2 Bahan.....	22
3.3 Pengambilan Sampel dan Pembuatan Serbuk.....	22
3.4 Pembuatan Buffer Sitrat.....	23
3.4.1 Pembuatan Buffer Sitrat pH 3	23
3.4.2 Pembuatan Buffer Sitrat pH 4	23
3.4.3 Pembuatan Buffer Sitrat pH 5	23
3.6 Prosedur Penelitian	24
3.6.1 Maserasi.....	24
1. Maserasi angkak merah	24
2. Maserasi biji kesumba keling	24
3.6.2 Uji fitokimia	24
1. Uji fenolik.....	24
2. Uji flavonoid	24
3. Uji tanin	25
4. Uji karotenoid	25
5. Uji glikosida.....	26
6. Uji saponin.....	26
7. Uji triterpenoid dan steroid	26
8. Uji alkaloid	26

3.6.3 Uji brine shrimp lethality test (BSLT)	28
1. Penyiapan larva udang	28
2. Pengujian	28
3.6.4 Analisa absorbansi dan ph pada filtrat antosianin dan karotenoid	28
3.6.5 Pengujian stabilitas karotenoid dengan antosianin.....	29
1. Uji stabilitas pada berbagai pH.....	29
2. Uji sinar matahari.....	29
3. Uji oksidator	29
4. Uji penyimpanan.....	29
5. Uji sinar lampu.....	30
6. Uji suhu.....	30
7. Uji warna.....	30
8. Uji FTIR.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Maserasi	32
4.1.1 Hasil maserasi angkak merah dan biji kesumba keling.....	32
4.2 Skrining Fitokimia	32
4.2.1 Hasil skrining angkak merah dan biji kesumba keling.....	32
4.3 Uji Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)	33
4.4 Analisa absorbansi dan pH pada Filtrat Karotenoid dan Antosianin	34
4.5 Pengujian Stabilitas Karotenoid dengan Antosianin.....	35
4.5.1 Uji stabilitas dengan berbagai pH	35
4.5.2 Uji sinar matahari	36
4.5.3 Uji oksidator	37

4.5.4 Uji penyimpanan	38
4.5.5 Uji sinar lampu	39
4.5.6 Uji suhu	40
4.5.7 Uji warna	41
1. pH.....	41
2. Sinar Matahari.....	42
3. Oksidator.....	42
4. Penyimpanan.....	43
5. Sinar lampu	43
6. Suhu	45
4.6 Uji FTIR Biji Kesumba Keling dan Angkak Merah	46
4.6.1 Uji FTIR #2552610 dan #2552621	46
4.6.2 Uji FTIR #2552601, #2552611 dan #2552612.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian.....	
Lampiran 2. Lanjutan.....	
Lampiran 3. Lanjutan	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Skrining Fitokimia Angkak Merah dan Biji Kesumba Keling	32
Tabel 4.2 Uji Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)	33
Tabel 4.3 Analisa Absorbansi dan pH pada Filtrat Karotenoid dan Antosianin...	34
Tabel 4.4 Warna pada Uji pH	41
Tabel 4.5 Warna pada Uji Sinar Matahari	42
Tabel 4.6 Warna pada Uji Oksidator.....	42
Tabel 4.7 Warna pada Uji Penyimpanan.....	43
Tabel 4.8 Warna pada Uji Sinar Lampu.....	43
Tabel 4.9 Warna pada Uji Suhu	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tumbuhan Kesumba Keling.....	9
Gambar 2.2 Struktur Bixin.....	10
Gambar 2.3 Struktur Norbixin	10
Gambar 2.4 Struktur Dasar Antosianin.....	14
Gambar 4.1 Uji FTIR Biji Kesumba Keling dan Angkak Merah 1:0 dan 2:1	46
Gambar 4.2 Uji FTIR Biji Kesumba Keling dan Angkak Merah 0:1 dan 1:1	48
Gambar 4.3 Uji FTIR Biji Kesumba Keling dan Angkak Merah 1:2	49

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Uji Stabilitas pada berbagai pH	35
Grafik 4.2 Uji Sinar Matahari	36
Grafik 4.3 Uji Oksidator	37
Grafik 4.4 Uji Penyimpanan	38
Grafik 4.5 Uji Sinar Lampu	39
Grafik 4.6 Uji Suhu	40