PENGARUH KONSENTRASI *VIRGIN COCONUT OIL* YANG DIPERKAYA ASTAXANTHIN DARI CINCALOK (VCOA) DAN LEMAK TENGKAWANG TERHADAP SIFAT FISIK DAN AKTIVITAS TABIR SURYA SEDIAAN *LIP BALM*

ELISABET HERLINA
H1031201041

SKRIPSI

PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

PENGARUH KONSENTRASI *VIRGIN COCONUT OIL* YANG DIPERKAYA ASTAXANTHIN DARI CINCALOK (VCOA) DAN LEMAK TENGKAWANG TERHADAP SIFAT FISIK DAN AKTIVITAS TABIR SURYA SEDIAAN *LIP BALM*

ELISABET HERLINA
H1031201041

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Sains pada Program Studi Kimia

PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Pengaruh Konsentrasi *Virgin Coconut Oil* yang Diperkaya Astaxanthin dari Cincalok (VCOA) dan Lemak Tengkawang Terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Tabir Surya Sediaan *Lip Balm*
Nama Mahasiswa	: Elisabet Herlina
NIM	: H1031201041
Jurusan/Program Studi	: Kimia
Tanggal Lulus	: 14 Januari 2025
SK Pembimbing	: No.759/UN22.8/TD.06/2024/Tanggal 5 Maret 2024
SK Penguji	: No.5539/UN22.8/TD.06/2024/Tanggal 31 Desember 2024

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Winda Rahmalia, S.Si., M.Si	Dwi Imam Prayitno, S.Kel., M.Si
NIP. 198402272008122004	NIDK. 8876270018

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Dr. Endah Sayekti, S.Si., M.Si	Titin Anita Zaharah, S.Si., M.Sc
NIP. 197206222000122001	NIP. 196904191996012002

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Dr. Winda Rahmalia, S.Si., M.Si	Dwi Imam Prayitno, S.Kel., M.Si
NIP. 198402272008122004	NIDK. 8876270018

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si
NIP. 197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Elisabet Herlina
NIM	: H1031201041
Program Studi/ Jurusan	: Kimia/Kimia
Fakultas	: MIPA

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyatan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 31 Januari 2025



Elisabet Herlina

H1031201041

PENGARUH KONSENTRASI *VIRGIN COCONUT OIL* YANG DIPERKAYA ASTAXANTHIN DARI CINCALOK (VCOA) DAN LEMAK TENGKAWANG TERHADAP SIFAT FISIK DAN AKTIVITAS TABIR SURYA SEDIAAN *LIP BALM*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi konsentrasi VCOA dan lemak tengkawang dalam sediaan *lip balm* berdasarkan sifat fisik dan tabir surya. Sifat fisik yang diuji seperti homogenitas, nilai pH, titik leleh, dan stabilitas warna dilakukan selama 28 hari, serta dilakukan juga uji tabir surya. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa sediaan F1 dan F2 tidak homogen. Hasil uji pH dan titik leleh menunjukkan bahwa sediaan *lip* balm memenuhi standar SNI yaitu 4,5-6,5. Hasil uji sifat fisik VCOA dan lemak tengkawang menghasilkan sediaan *lip balm* yang homogen. Sediaan *lip balm* menunjukkan stabilitas warna selama penyimpanan 28 hari. Konsentrasi VCOA dan lemak tengkawang menunjukan nilai SPF sediaan *lip balm* dalam kategori ultra. Berdasarkan uji ANOVA konsentrasi dari VCOA dan lemak tengkawang tidak mempengaruhi nilai SPF pada sediaan *lip balm*.

Kata kunci: *Lip balm*, VCOA, Lemak tengkawang, Sifat fisik, Tabir surya

THE EFFECT OF VIRGIN COCONUT OIL ENRICHED WITH ASTAXANTHIN FROM CINCALOK (VCOA) AND TENGKAWANG FAT CONCENTRATION ON THE PHYSICAL PROPERTIES AND SUNSCREEN ACTIVITY EFFECTIVENESS OF LIP BALM FORMULATIONS

Abstrak

This study aims to determine the effect of combining VCOA and tengkawang fat concentrations in lip balm formulations based on physical properties and sunscreen effects. Physical properties tested include homogeneity, pH value, melting point, and color stability over 28 days, along with sunscreen efficacy testing. Homogeneity tests showed that F1 and F2 formulations were not homogeneous. The pH and melting point tests indicated that the lip balm formulations met the SNI standard of 4.5-6.5. Physical property tests on VCOA and tengkawang fat resulted in homogeneous lip balm formulations. The lip balm formulations showed color stability over 28 days of storage. The concentrations of VCOA and tengkawang fat indicated an SPF value within the ultra category. Based on ANOVA testing, the concentrations of VCOA and tengkawang fat did not affect the SPF value in the lip balm formulation.

Keyword: Lip balm, VCOA, Tengkawang fat, Physical quality, Sunscreen

PRAKATA

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat, hidayah dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan naskah skripsi ini. Penelitian yang dilakukan penulis berjudul "Pengaruh Konsentrasi *Virgin Coconut Oil* Yang Diperkaya Astaxanthin Dari Cincalok (VCOA) dan Lemak Tengkawang Terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Tabir Surya Sediaan *Lip Balm*" yang bertujuan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program sarjana (S1) program studi Kimia.

Penulis ingin memberikan informasi melalui skripsi mengenai aplikasi konsentrasi VCOA dan lemak tengkawang dalam pembuatan sediaan *lip balm*. Perjuangan yang penulis lakukan selama penyusunan skripsi ini terseling suka dan duka, namun semua dapat terlewati atas dukungan dari banyak pihak. Pada kesempatan ini dengan penuh kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Ketua Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Dr. Winda Rahmalia, S.Si., M.Si dan Dwi Imam Prayitno. S.Kel., M.Si. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan arahan, saran, dan dukungan selama menjalani penelitian tugas akhir dan penulisan skripsi.
4. Dr. Endah Sayekti, S.Si., M.Si dan Titin Anita Zaharah, S.Si., M.Sc. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritikan dan masukan untuk memperkuat penulisan skripsi ini.
5. Dr. Andi Hairil Alimuddin, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan akademik selama menjalani perkuliahan.
6. Seluruh dosen kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak yang telah memberikan ilmu selama masa perkuliahan.

7. Bang Yoga dan Kak Titiek selaku laboran yang telah membantu dalam memfasilitasi peminjaman alat selama penelitian.
8. Bapak Herkulanus Endo dan Ibunda Yustina selaku kedua orang tua penulis yang sudah mendoakan dan memberikan motivasi baik dalam moral maupun materi.
9. Fransiskus Herdiyus dan Marsianus Yosep kedua saudara kandung penulis yang turut membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.
10. Cherllin Evania, Elligia Tiofila, Rini Hidayani, dan Rinka Carolina Putri yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama perkuliahan, penelitian, dan penulisan skripsi.
11. Merry Frisca, Sintya Scentia Surat, Pricilla Natasya Cindy, dan Santa Mure Sambong selaku sahabat penulis yang selalu mendukung penulis.
12. Teman seperjuangan kimia 2020 "auromond" yang telah memberikan dukungan selama proses perkuliahan.
13. Semua pihak yang membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga dengan penulisan skripsi ini dapat menambah ilmu bagi pembaca terkhusus dalam bidang ilmu kimia.

Pontianak, Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Abstrak iv
Abstrak v
PRAKATA vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 3
1.3. Tujuan Penelitian 3
1.4. Manfaat Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1. Cincalok 5
2.2. Astaxanthin 6
2.3. *Virgin Coconut Oil* 7
2.4. Lemak Tengkawang 9
2.5. *Sun Protection Faktor (SPF)* 10
2.6. Spektrofotometer UV-Vis 11
2.7. *Lip Balm* 13
2.7.1 Beeswax 14
2.7.2 Candelilla Wax 14
2.7.3 Strawberry Fragrance Oil 14
BAB III METODOLOGI 15
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian 15
3.2. Alat dan Bahan 15
3.3. Prosedur Penelitian 15
3.3.1. Ekstraksi Astaxanthin Menggunakan Pelarut Virgin Coconut Oil (VCO) 15

3.3.2. Pengukuran Kadar Astaxanthin dalam VCOA 16
3.3.3. Karakteristik VCOA dan Lemak Tengkawang 16
3.3.4. Pembuatan Lip Balm dari Kombinasi VCOA dan lemak Tengkawang 17
3.3.5. Karakteristik Lip Balm 18
3.3.6. Uji SPF (Sun Protector Factor) 19
BAB IV HASIL DAN PEMBASAHAN 21
4.1. Ekstraksi Astaxanthin dari Cincalok Menggunakan Pelarut *Virgin Coconut Oil* (VCO) 21
4.2. Karakteristik VCOA dan Lemak Tengkawang 23
4.2.1. Uji Kadar Air 23
4.2.2. Uji Asam Lemak Bebas (ALB) 24
4.3. Pembuatan *Lip Balm* dari Kombinasi VCOA dan Lemak Tengkawang 25
4.4. Karakteristik *Lip Balm* 26
4.4.1. Homogenitas 26
4.4.2. Pengujian pH 27
4.4.3. Uji Titik Leleh 29
4.4.4. Uji Stabilitas warna 30
4.5. Uji SPF (*Sun Protection Factor*) 32
BAB V PENUTUP 35
5.1. Simpulan 35
5.2 Saran 35
DAFTAR PUSTAKA 36
LAMPIRAN 45

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1	Komposisi Asam Lemak Bebas VCO (Probowati *et al*., 2012)……	8
Tabel 2.2	Penilaian SPF menurut FDA (Damgalad *et al*., 2013)……	11
Tabel 2.3	Panjang gelombang yang diabsorpsi dan komplementernya…	12
Tabel 3.1	Formulasi Pembuatan *Lip Balm*.....	17
Tabel 3.2	Nilai EE x I pada Panjang Gelombang 290-320 Dutra *et al.* (2004)……...	20
Tabel 4.1	Hasil pengujian homogenitas selama 28 hari	26
Tabel 4.2	Hasil pengujian pH sediaan *lip balm* selama 28 hari……	27
Tabel 4.3	Hasil uji titik leleh sediaan *lip balm*…….	29
Tabel 4.4	Hasil pengukuran stabilitas warna selama 28 hari……	31
Tabel 4.5	Hasil pengukuran nilai SPF pada sediaan *lip balm*……...	33

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	Cincalok.....	5
Gambar 2.2	Struktur Astaxanthin.....	7
Gambar 2.3	Spektrum ekstrak astaxanthin cincalok (Mauludia *et al*., 2021)……	13
Gambar 4.1	Hasil ekstraksi VCOA…….	21
Gambar 4.2	Sediaan *lip balm* dengan variasi konsentrasi VCOA dan lemak tengkawang……...	25

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Ekstraksi VCOA dan uji pada minyak VCOA serta lemak tengkawang…….. 45

Lampiran 2 Formulasi dan pembuatan *lip balm*..... 46

Lampiran 3 Uji pH pada *lip balm*…… 47

Lampiran 4 Uji titik leleh pada *lip balm*……. 47

Lampiran 5 Uji Anova pada nilai SPF …… 48

Lampiran 6 Perhitungan…….. 49

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cincalok merupakan makanan khas Kalimantan Barat. Cincalok dibuat melalui proses fermentasi asetat dengan menambahkan gula dan garam dengan perbandingan tertentu, kemudian disimpan selama 7-15 hari. Fermentasi cincalok dilaporkan dapat meningkatkan kandungan astaxanthin yang ditandai dengan meningkatnya intensitas warna merah jambu selama inkubasi (Khairina *et al*., 2016). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Mauludia *et al*. (2021), cincalok mengandung astaxanthin yang tinggi. Astaxanthin merupakan senyawa karotenoid C_{40} alami yang memiliki banyak fungsi berkaitan dengan aktivitas antioksidan dan anti-inflamasi (Brotosudarmo *et al*., 2020; Donoso *et al.,* 2021). Astaxanthin dapat digunakan dalam produk kosmetik yang dimanfaatkan sebagai protektor sinar UV dan anti-*aging* (Firmansyah *et al*., 2019). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ekawati *et al*. (2021) astaxanthin mampu melawan radikal bebas yang terbentuk akibat paparan sinar UV A maupun UV B.

Astaxanthin dapat diperoleh melalui metode ekstraksi. Beberapa penelitian telah menunjukkan banyaknya metode ekstraksi astaxanthin yang dapat digunakan. Penggunaan minyak nabati untuk mengekstraksi astaxanthin mulai banyak dikembangkan karena bersifat *food* dan *cosmetic grade*. Astaxanthin yang terkandung di dalam udang biasanya terdapat dalam bentuk teresterifikasi dalam asam lemak dan sedikit dalam bentuk bebas. Hal ini menyebabkan astaxanthin lebih mudah larut dalam pelarut minyak (Nurdiati *et al*., 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Prayitno *et al*. (2022) dan Fitriani *et al*. (2022) yang menggunakan pelarut minyak nabati yaitu minyak kelapa murni (*virgin coconut oil*/VCO) dengan metode ultrasonikasi dan metode *glass beads vortex.* Proses ekstraksi tersebut tidak dilakukan pemisahan antara astaxanthin dan VCO, sehingga hasil ekstraksi disebut minyak kelapa murni yang diperkaya dengan astaxanthin (VCOA). Astaxanthin lebih mudah larut dalam VCO karena VCO

mengandung komponen asam lemak rantai menengah seperti asam laurat ($C_{12}H_{24}O_2$) sehingga memiliki kepolaran yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan minyak nabati lainnya seperti minyak matahari (Cassiday, 2016). VCOA, selain dapat dimanfaatkan sebagai suplemen makanan bergizi, juga dapat digunakan sebagai bahan baku kosmetik, dimana hal ini dapat meningkatkan nilai tambah dari cincalok, dan menghasilkan produk kecantikan berkearifan lokal serta bermanfaat untuk kesehatan.

Produk kosmetik yang menjadi fokus penelitian ini adalah *lip balm* atau pelembab bibir. Produk *lip balm* banyak digunakan, dikarenakan formulasinya yang mengandung bahan aktif yang dapat melindungi bibir dari paparan sinar matahari dan kondisi cuaca (Yuliantika *et al*., 2023). Beberapa peneliti telah melakukan penelitian pembuatan sediaan *lip balm* dari minyak nabati, seperti penelitian yang dilakukan oleh Suleman *et al*. (2022) dengan menggunakan minyak nabati yaitu minyak zaitun. Penggunaan minyak zaitun ini memberikan hasil yang dapat melembabkan bibir dan menunjukan nilai pH yang berkisar 5,2-5,9 pada sediaan *lip balm*. Selain itu juga penelitian yang dilakukan oleh Sari *et al*. (2022) yang menggunakan minyak nabati yaitu VCO menunjukan bahwa penggunaan VCO pada sediaan *lip balm* memberikan nilai pH berkisar 4,9-5,3, hasil pengujian ini memenuhi persyaratan standar pH yang digunakan pada kulit bibir.

Penelitian yang dilakukan oleh Diba *et al*. (2023) pembuatan sediaan *lip balm* menggunakan lemak tengkawang menunjukkan bahwa penggunaan lemak tengkawang sebagai sediaan *lip balm* tidak menunjukan adanya perubahan warna, dan nilai pH dari sediaan *lip balm* berkisar 5,4-5,8 yang dianggap aman dan tidak menimbulkan iritasi. Selain itu juga memiliki karakteristik homogen dan stabil selama penyimpanan 28 hari. Lemak tengkawang dapat dimanfaatkan dalam formulasi kosmetik seperti sabun, *lipstik*, dan *make-up* (Warnida *et al*., 2019). Penambahan lemak tengkawang pada kosmetik dapat melembabkan kulit dalam waktu lama, hal ini disebabkan adanya kandungan asam lemak seperti miristat, asam stearat, asam palmitat, asam linoleat, dan asam oleat pada lemak tengkawang (Gusti *et al*., 2015).

Penelitian ini mengkombinasikan VCOA dan lemak tengkawang sebagai formula dalam sediaan *lip balm*. Penggunaan VCOA sebagai bahan baku sediaan *lip balm* mampu melindungi kulit dari radiasi sinar UV B (Yang *et* al., 2015). Kandungan lemak tengkawang yang terdapat pada sediaan *lip balm* dapat melembabkan kulit ((Gusti *et al*., 2015). Sediaan *lip balm* juga memerlukan adanya aktivitas tabir surya untuk melindungi bibir dari sinar UV (Sabzevari *et al*., 2021). Tabir surya dapat melindungi bibir dari paparan sinar UV dengan cara menghamburkan, menyerap, atau memantulkan sinar ultraviolet. Parameter yang akan diteliti adalah pengaruh konsentrasi atau komposisi VCOA dan lemak tengkawang dalam sediaan *lip balm* terhadap sifat fisik seperti homogenitas, kestabilan pH, kestabilan warna, dan titik leleh, serta uji tabir surya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada maka dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi VCOA dan lemak tengkawang terhadap sifat fisik meliputi homogenitas, kestabilan pH, kestabilan warna, dan titik leleh, dari sediaan *lip balm*?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi VCOA dan lemak tengkawang terhadap aktivitas tabir surya (berdasarkan nilai *sun protection factor*) dari sediaan *lip balm*?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi VCOA dan lemak tengkawang terhadap sifat fisik meliputi homogenitas, kestabilan pH, kestabilan warna, dan titik leleh dari sediaan *lip balm.*
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi VCOA dan lemak tengkawang terhadap aktivitas tabir surya dari sediaan *lip balm*.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi terkait pemanfaatan cincalok untuk menghasilkan produk kosmetik yang bermanfaat bagi kesehatan dan juga dapat meningkatkan nilai tambah dari cincalok.