AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TABIR SURYA SERTA FISIKOKIMIA MINYAK HERBAL *VIRGIN COCONUT OIL* (VCO) RIMPANG JAHE GAJAH (*Zingiber Officinale L.*) PEMANASAN 100° C SELAMA 1 JAM : PENENTUAN TOTAL FENOLIK

SUPIASIANA

H1031191073

SKRIPSI

PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TABIR SURYA SERTA FISIKOKIMIA MINYAK HERBAL VIRGIN COCONUT OIL (VCO) RIMPANG JAHE GAJAH (*Zingiber Officinale* L.) PEMANASAN 100° C SELAMA 1 JAM : PENENTUAN TOTAL FENOLIK

SUPIASIANA

H1031191073

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
2026

LEMBARAN PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	:Aktivitas Antioksidan Dan Tabir Surya Serta Fisikokimia Minyak Herbal Virgin Coconut Oil (VCO) Rimpang Jahe Gajah (*Zingiber Officinale L)* Pemanasan 100°C Selama 1 jam :Penentuan Kadar Total Fenolik
Nama Mahasiswa	: SUPIASIANA
NIM	: H1031191073
Jurusan/Program Studi	: Kimia/S1 Kimia
Tanggal Lulus	: 23 Juli 2026
SK Pembimbing	: No.1911/UN22.8/TD.06/2025 /Tanggal 19 Desember 2025
SK Penguji	: No.5106/DST/UN22.8/DT.00/2026/Tanggal 31 Juli 2026

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Dr.M, Agus Wibowo, S.Si., M.Si.
NIP 197301092000031002

Pembimbing II

H. Afghani Jayuska, S.Si., M.Si
NIP 197110707200012100l

Ketua Penguji

Prof. Rudyansyah S.Si., M.Si., pH.D
NIP 197201242000121001

Anggota Penguji

Dr. Anthoni B. Aritonang S.Si., M.Si.
NIP 196803082000031001

Pimpinan Sidang
(merangkap anggota penguji)

Dr.M, Agus Wibowo, S.Si., M.Si.
NIP 19730192000031002

Sekretaris Sidang
(merangkap anggota penguji)

H. Afghani Jayuska, S.Si., M.Si
NIP 197110707200012100l

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	: SUPIASIANA
NIM	: H1031191073
Program Studi/ Jurusan	: S1 Kimia/ Kimia
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

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 dikemudian 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 pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, Juli 2026



Supiasiana
H1031191073

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TABIR SURYA SERTA FISIKOKIMIA MINYAK HERBAL VIRGIN COCONUT OIL (VCO) RIMPANG JAHE GAJAH (Zingiber Officinale L.) PEMANASAN 100° C SELAMA 1 JAM : PENENTUAN TOTAL FENOLIK

Abstrak

Minyak herbal VCO merupakan minyak yang dibuat dari tumbuhan atau bagian tanaman berkhasiat yang memiliki manfaat untuk Kesehatan. Pada penelitian ini digunakan Rimpang jahe gajah yang dicampurkan dengan virgin coconut oil (VCO) dengan pemanasan suhu 100°C selama 60 menit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil total kadar fenolik, aktivitas antioksidan dan nilai SPF dari minyak herbal VCO jahe gajah. Penelitian ini dilakukan beberapa pengujian yaitu uji fitokimia, fisikokimia, uji kadar total fenolik dengan metode folin-Ciocalteu, aktivitas antioksidan dengan metode 1,1-*Diphenyl*-2-*picrylhydrazyl* (DPPH), dan Uji nilai SPF. Hasil pengujian fitokimia dari minyak herbal Jahe terdapat senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid, fenolik dan saponin. Hasil uji fisikokimia menunjukan minyak herbal Jahe memiliki berat jenis 0.8243±0.0210 g/cm^3, kadar air 0.0535±0.0355%, asam lemak bebas 0.0037±2.4627% dan bilangan peroksida sebesar 0.0166±0.0057 mEq/kg. hasil total fenolik menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis menunjukkan adanya kandungan fenolik sebesar 96.2712±48.7368 mg GAE/g ekstrak. Hasil uji aktivitas antioksidan menggunakan UV-Vis menunjukkan minyak herbal jahe mempunyai nilai IC_{50} sebesar 110.857 mg/L. Hasil uji nilai SPF pada minyak herbal jahe sebesar 16.762 . Hal ini menunjukkan bahwa minyak herbal jahe berbasis VCO memiliki kandungan fenolik yang cukup banyak, adanya aktivitas antioksidan namun lemah dan memiliki nilai SPF yang tinggi, masuk dalam kategori perlindungan ultra.

Kata kunci: minyak herbal, total fenolik, Tabir Surya, antioksidan

ANTIOXIDANT AND SUNSCREEN ACTIVITY, AS WELL AS THE PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF VIRGIN COCONUT OIL (VCO) AND ELEPHANT GINGER RHIZOME (*Zingiber officinale* L.) AFTER HEATING AT 100°C FOR 1 HOUR: DETERMINATION OF TOTAL PHENOLIC CONTENT

Abstract

Herbal VCO oil is an oil made from medicinal plants or plant parts that offer health benefits. In this study, elephant ginger rhizomes were mixed with virgin coconut oil (VCO) and heated at 100°C for 60 minutes. This study aimed to determine the total phenolic content, antioxidant activity, and SPF value of elephant ginger VCO herbal oil. Several tests were conducted, including phytochemical and physicochemical analyses, total phenolic content determination using the Folin-Ciocelteu method, antioxidant activity assessment using the 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) method, and SPF value testing. The results of the phytochemical analysis of the ginger herbal oil revealed the presence of alkaloids, flavonoids, terpenoids, phenolics, and saponins. The physicochemical test results showed that the ginger herbal oil had a specific gravity of 0.8243±0.0210 g/cm^3, a moisture content of 0.0535±0.0355%, free fatty acids of 0.0037±2.4627% and a peroxide value of 0.0166±0.0057 mEq/kg. The total phenolic content, determined using UV-Vis spectrophotometry, indicated a phenolic content of 96.2712±48.7368 mg GAE/g of extract. The results of the antioxidant activity test using UV-Vis showed that ginger herbal oil had an IC50 value of 110.857 mg/L. The SPF value of ginger herbal oil was 16.762. This indicates that VCO-based ginger herbal oil contains a significant amount of phenolic compounds, exhibits antioxidant activity (albeit weak), and has a high SPF value, placing it in the ultra-protection category.

Keywords: herbal oil, total phenolics, Sunscreen Activity, antioxidants

PRAKATA

Puji Syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TABIR SURYA SERTA FISIKOKIMIA MINYAK HERBAL VIRGIN COCONUT OIL (VCO) RIMPANG JAHE GAJAH (*Zingiber Officinale* L.) PEMANASAN 100° C SELAMA 1 JAM : PENENTUAN TOTAL FENOLIK ". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) dalam bidang keahlian kimia pada Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura. Penulis menyadari tanpa bantuan, bimbingan, motivasi dan doa dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, Ayah Sukamto dan Ibu Asnida, atas segala doa, dukungan, bantuan, dan motivasi yang diberikan selama ini. Terimakasih atas kesabaran dan kebesaran hati dalam merawat, mendidik dan menghadapi segala perilaku penulis.
2. Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak beserta jajarannya.
3. Dr. Andi Hairil Alimuddin, S.Si., M.Si. selaku Ketua Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.
4. Dr. Winda Rahmalia, S.Si., M.Si. selaku Koordinator Program Studi S1 Kimia Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak serta selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama menjalani studi.
5. Dr. M. Agus Wibowo, S.Si., M.Si. selaku pembimbing pertama yang telah banyak memberikan bantuan, arahan dan juga bimbingan selama masa penelitian , penulisan hingga skripsi ini selesai.
6. H. Afghani Jayuska, S.Si., M.Si. selaku pembimbing kedua yang talah banyak memberikan bantuan, arahan dan juga bimbingan hingga skripsi ini selesai.

7. Prof. Rudiyansyah, S.Si, M.Si, ph.D dan Dr. Anthoni B. Aritonang, S.Si, M.Si. selaku penguji pertama dan penguji kedua yang telah memberikan arahan dan saran selama penulisan skripsi.
8. Seluruh Dosen Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan selama penulis menjalani studi.
9. Yoga Pratama,S.Si.,M.Si dan Titik Lestari, S.Si.,M.Si Laboratorium Riset dan Bioteknologi yang telah membantu penulis selama penelitian.
10. Seluruh keluarga besar dari pihak ibu maupun bapak atas dukungan, doa serta bantuan materi yang diberikan selama penulis menempuh pendidikan sarjana ini.
11. Sulistia yang memberikan dukungan, semangat dan senantiasa menemani penulis selama masa perkuliahan hingga selesai, serta teman-teman Atomic'19 atas dukungan dan bantuannya.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca agar dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang penelitian ini serta berguna bagi kemajuan ilmu pengetahuan kedepannya. Penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan demi hasil yang baik.

Pontianak,

Penulis

DAFTAR ISI

Abstrak iv
Abstract v
PRAKATA vi
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 2
1.3 Tujuan 2
1.4 Manfaat 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Minyak Kelapa atau virgin coconut oil (VCO) 4
2.2 Jahe Gajah (Zingiber Officinale) 6
2.3 Bioaktivitas Jahe Gajah 7
2.4 Antioksidan 9
2.5 Tabir Surya 11
2.6 Sun Protection Factor (SPF) 12
2.6.1 Persen Transmisi Eritema (%Te) dan Persen Transmisi Pigmentasi (%Tp) 13
2.7 Spektrofotometer UV-Vis 15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 17
3.1 Waktu dan Tempat 17
3.2 Alat dan Bahan 17
3.3 Prosedur Kerja 17
3.3.1 Pembuatan Sediaan minyak herbal berbasis VCO 17
3.3.2 Uji Fitokimia 18
3.3.3 Uji Fisikokimia 18
3.3.4 Uji Aktivitas Antioksidan 20
3.3.5 Kadar total fenolik 20
3.3.6 Pengukuran aktivitas tabir surya 22

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... 24
4.1 Persiapan Sampel..... 24
4.2 Uji Fitokimia dan Uji Fisikokimia 24
4.3 Penentuan Kadar Total Fenolik..... 30
4.4 Uji Aktivitas Antioksidan..... 33
4.5 Tabir Surya ,Sun protection Factor (SPF) 36
BAB V KESIMPULAN..... 38
5.1 Simpulan..... 38
5.2 Saran..... 38
DAFTAR PUSTAKA..... 39
LAMPIRAN..... 45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Asam Miristat 5
Gambar 2.2 Asam Laurat 5
Gambar 2.3 Jahe 6
Gambar 2.5 Gingerol 8
Gambar 2.6 Zingerone 9
Gambar 2.7 Shogaols 9
Gambar 4.1 Hasil uji alkaloid reagen dragendorff, reagen mayer dan reagen wagner 25
Gambar 4.2 hasil uji flavonoid 26
Gambar 4.3 hasil uji fenolik 27
Gambar 4.4 hasil uji terpenoid 27
Gambar 4.5 hasil uji terpenoid 27
Gambar 4.6 hasil uji terpenoid 27
Gambar 4.7 Grafik Hasil Uji Vitamin E 33
Gambar 4.8 Reaksi antara DPPH dengan Senyawa Antioksidan (Kairupan, et el., 2024) 34
Gambar 4.9 hasil grafik VCO murni antioksidan 34
Gambar 4.10 Grafik Hasil Uji minyak herbal Aktivitas Antioksidan 35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 keefektifan tabir surya berdasarkan nilai SPF (Rahman et al ,2025)…12
Tabel 2.2 Nilai spektrum eritema (EE) kali intensitas sinar matahari (I) (Rahardhian et al, 2019). 13
Tabel 2.3 Fluks eritema dan pigmentasi pada tabir surya (Rahardhian, dkk., 2019). 14
Tabel 2.4 Penggolongan potensi tabir surya (Rahardhian, dkk., 2019 15
Tabel 5.1 Hasil Uji Fitokimia pada Minyak Herbal VCO Jahe. 25
Tabel 4.6 Hasil Nilai IC50 aktivitas antioksidan 35
Tabel 4.7 Nilai SPF Minyak Herbal Jahe dan VCO 36
Tabel 4.8 Nilai Persentase Transmisi Eritema Minyak herbal Jahe dan VCO 36
Tabel 4.9 Nilai Persentase Transmisi Pigmentasi (%Tp) Minyak Herbal Jahe dan VCO 37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan 45
Lampiran 2. Dokumentasi 52

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis dan bertanah subur dengan keanekaragaman hayati terbesar yang mempunyai >30.000 jenis tanaman tingkat tinggi. Banyak tanaman mempunyai khasiat sebagai obat yang digunakan sebagai bahan baku di bagian farmasi, sampai saat ini ±7000 spesies tanaman yang telah diketahui khasiatnya tetapi sebagian besar dari tanaman tersebut tidak dikenali (Saifuddin,et al.,2011). Tanaman yang bisa dimanfaatkan sebagai obat merupakan tanaman yang mempunyai aktivitas biologis atau efek farmakologi untuk pengobatan (S. Atun,2014). Salah satu tanaman obat obatan yang berkhasiat bagi Kesehatan tubuh yaitu jahe. Kandungan senyawa tanaman jahe yang dapat dimanfaatkan merupakan hasil dari proses metabolit sekunder seperti golongan flavonoid, terpenoid dan minyak atsiri serta fenol. Jahe gajah (Zingiber officinale var. officinale) merupakan salah satu rimpang yang kaya senyawa fenolik aktif seperti gingerol, shogaol, dan zingeron. Senyawa-senyawa tersebut dilaporkan berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan, serta secara analitik dapat tercermin melalui pengukuran kadar total fenol, kadar total flavonoid, dan aktivitas penangkap radikal bebas. Pada penelitian ginger rhizome, kandungan fenol total tertinggi dilaporkan mencapai 60,34 ± 0,43 mg gallic acid/g dan flavonoid 40,25 ± 0,21 mg quercetin/g, disertai aktivitas antioksidan yang kuat pada ekstrak rimpang.(El Badawey., et, al., 2010).

Pengembangan minyak herbal sering kali menggunakan pemanasan untuk membantu proses perpindahan massa senyawa aktif dari simplisia ke fase minyak. Namun , pemanasan juga mempengaruhi stabilitas fisikokimia minyak maupun kestabilan senyawa bioaktif yang terkandung dalam jahe gajah (Talia, et. Al., 2025). Menurut EL bedaway, et. al,(2010) faktor pemanasan pada 100^{o}C dipanaskan selama 180 menit menunjukan aktivitas antioksidan ekstrak jahe sekitar 73,1%, namun bila pemanasan ditingkatkan akan terjadi penurunan yang signifikan. minyak herbal berbasis Virgin Coconut Oil (VCO) pengaruh pemanasan memiliki

Aktivitas Minyak herbal berbasis Virgin Coconut Oil (VCO) pengaruh pemanasan memiliki aktivitas antioksidan lebih baik dari pada VCO murni pada campuran kunyit, jahe gajah, bawang putih dan daun sirih pemanasan 60 menit, tetapi akan menurunkan beberapa sifat fisikokimia jika durasi pemanasan lebih lama (Wibowo, dkk. 2024). Hal ini menunjukan bahwa pemanasan merupakan faktor yang sangat menentukan mutu akhir minyak herbal. Meskipun demikian, penelitian secara spesifik nilai kadar total fenol, aktivitas antioksidan dan nilai sun protection factor (SPF) pada sampel minyak herbal VCO Jahe pemanasan 1 jam suhu 100^{o}C masih terbatas.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai minyak herbal VCO jahe gajah yang dipanaskan 1 jam suhu 100°C menjadi penting untuk dilakukan. Penelitian ini dapat memberikan data ilmiah mengenai proses pemanasan minyak herbal VCO jahe gajah yang masih kaya akan fenolik, aktivitas antioksidan, dan berpotensi memberikan nilai SPF. Hasil penelitian ini juga dapat mengisi formulasi VCO jahe tunggal dengan pemanasan terkontrol, sehingga bermanfaat untuk dasar pengembagan produk herbal, kosmetik, maupun sediaan farmasetika berbasis bahan alam.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

a. Bagaimana kadar total fenolik dan aktivitas antioksidan minyak herbal VCO jahe gajah setelah pemanasan selama 1 jam pada suhu 100°C ?
b. Bagaimana nilai sun protection factor (SPF) pada minyak herbal VCO jahe gajah setelah pemanasan 1 jam suhu 100°C ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk

a. Menentukan kadar total fenol dan aktivitas antioksidan pada sampel minyak herbal VCO jahe gajah setelah pemanasan 1 jam pada suhu 100°C.
b. Menentukan nilai SPF sampel minyak herbal VCO jahe gajah sebagai indikator potensi proteksi terhadap radiasi ultraviolet.

1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang kadar total fenolik , aktivitas antioksidan dan nilai Tabir Surya pada minyak herbal VCO dengan penambahan rimpang jahe gajah yang dipanaskan selama 1 jam suhu 100°C