

AKTIVITAS ANTIINFLAMASI *Virgin Coconut Oil* (VCO) ASAL CILACAP DENGAN METODE DENATURASI PROTEIN

Tri Fitri Yana Utami¹, Asep Nurrahman², Fatikah Nurhidayatun³

¹Departement of Pharmacology and Clinical Pharmacy, Faculty of Pharmacy and Technology, Al-Irsyad University, Cilacap, Central Java, Indonesia, 55584

²Departement of Chemistry, Faculty of Pharmacy and Technology, Al-Irsyad University, Cilacap, Central Java, Indonesia, 55584

³Faculty of Pharmacy and Technology, Al-Irsyad University, Cilacap, Central Java, Indonesia, 55584

Email: trifiyu09@gmail.com^a

Abstrak

Inflamasi atau peradangan merupakan upaya tubuh untuk mengnonaktifkan atau menghancurkan organisme yang menyerang, menghilangkan iritasi, dan mempersiapkan tahapan untuk memperbaiki jaringan. Banyak agen antiinflamasi yang dapat digunakan salah satunya yaitu *Virgin Coconut Oil* (VCO). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi antiinflamasi yang terdapat dalam VCO asli Cilacap dengan metode denaturasi protein. Selanjutnya dilakukan pengukuran absorbansi menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. Potensi antiinflamasi VCO dengan metode denaturasi protein memiliki IC⁵⁰ sebesar 14,05 ppm yang dikategorikan sangat kuat karena memiliki rentang <50. Hal ini membuktikan bahwa VCO berpotensi sebagai Antiinflamasi

Kata kunci : Virgin coconut oil, Antiinflamasi, Minyak Sehat, Cilacap

Abstract

Inflammation is the body's attempt to deactivate or destroy invading organisms, eliminate irritation, and prepare the stage for tissue repair. Many anti-inflammatory agents can be used, one of which is Virgin Coconut Oil (VCO). This study aims to determine the anti-inflammatory potential of original Cilacap VCO using the protein denaturation method. Furthermore, absorbance measurements were carried out using UV-Vis Spectrophotometry. The anti-inflammatory potential of VCO using the protein denaturation method has an IC₅₀ of 14.05 ppm, which is categorized as very strong because it has a range of <50. This proves that VCO has the potential as an anti-inflammatory.

Keywords: virgin coconut oil, anti-inflammatory, healthy oil, Cilacap

Pendahuluan

Kelapa (*Cocos nucifera* L) merupakan salah satu penghasil terbanyak di Indonesia. Tanaman ini tumbuh di wilayah iklim tropis. Seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia (Putera et al., 2019). Produk yang dihasilkan salah satunya adalah virgin coconut oil (VCO). Minyak kelapa murni atau yang sering disebut dengan *Virgin Coconut Oil* (VCO) merupakan salah satu hasil buatan buah kelapa segar (*Cocos nucifera*) diolah secara higienis tanpa sentuhan api secara langsung dan tanpa tambahan bahan kimia (Prilius et al., 2019). Penggunaan VCO sebagai bahan baku untuk produk

di industri makanan, farmasi, dan kosmetik juga telah dipelajari secara luas. Karena kandungan antioksidan, VCO memiliki kemampuan untuk mengurangi stres oksidatif pada beberapa hewan coba tikus yang telah diberi dengan dosis 10 ml/kg berat badan dan diketahui mengurangi kadar kolesterol, trigliserida, glukosa, dan kortikosteron (Yeap S et al., 2015 (T. Utami et al., 2024)).

VCO diduga memiliki aktivitas antiinflamasi. Antiinflamasi atau yang sering disebut antiradang merupakan sifat yang dapat mengurangi peradangan. Inflamasi merupakan suatu respon proteksi tubuh (Utami et al., 2023). Tujuan akhir dari respon inflamasi yaitu menarik protein plasma dan fagosit ke tempat yang mengalami kerusakan agar dapat memisahkan, menghancurkan, atau menonaktifkan agen yang masuk, membersihkan serpihan dan menyiapkan jaringan untuk proses penyembuhan (Corwin, 2008; Rahman & Rosyidah, 2017). Inflamasi dapat terjadi secara lokal, sistemik, akut, maupun kronik. Respon inflamasi lokal ditandai dengan panas, bengkak, kemerahan, dan sakit (Utami et al., 2023). Pada abad ke-2, Galen menambahkan pertanda inflamasi yang kelima yaitu kehilangan fungsi jaringan yang mengalami inflamasi (Baratawidjaja & Rengganis, 2012).

Pengujian antiinflamasi pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode denaturasi protein. Kelebihan metode ini adalah tidak menggunakan banyak sampel, tidak memakan banyak waktu, dan tidak memerlukan hewan uji (Novika et al., 2021). Uji aktivitas antiinflamasi menggunakan metode kuantitatif untuk menghambat denaturasi protein, umumnya dengan Spektrofotometri Uv-Vis. Uji aktivitas ini merupakan skrining pertama untuk aktivitas antiinflamasi. Denaturasi protein merupakan salah satu penyebab inflamasi yang menyebabkan kerusakan pada struktur protein sekunder, tersier, dan kuaterner. Kerusakan ini disebabkan oleh pemanasan dan denaturasi zat yang mengakibatkan penurunan fungsi biologis protein (Farida et al., 2018). Berdasarkan latar belakang di atas, maka akan dilakukan penelitian untuk mengetahui potensi antiinflamasi menggunakan metode denaturasi protein pada VCO asal Cilacap.

Metode Penelitian

A. Alat:

Mikropipet (Mammert®), Yellow Tip (Onemed), Blue Tip (Onemed), Timbangan Analitik (Ohaus), Tabung Sentrifuge, Seperangkat Alat Gelas (Pyrex), Chamber, Kuvet, Cawan, Penangas Air, Ph Meter, Oven, Labu Ukur, Erlenmeyer (Pyrex), Spektrofotometri Uv-Vis (Shimadzu).

B. Bahan:

VCO (*Virgin Coconut Oil*) Pesisir Cilacap Daerah Adipala, Asam Askorbat, BSA (*Bovine Serum Albumin*), NaCl, TBS (*Tris Buffer Saline*), Natrium diklofenak 50mg (Samco Farma).

C. Metode Penelitian

1. Pembuatan Larutan Uji

Larutan uji diambil sebanyak 0,5 ml kemudian ditambahkan larutan BSA 0,2% hingga volume 5 mL sehingga didapatkan varian konsentrasi menjadi 1, 10, dan 100 ppm.

2. Larutan TBS (*Tris Buffer Saline*)

Sebanyak 0,87g NaCl dilarutkan dalam air suling, ditambah 0,121g Tris Base. PH diatur dengan menambahkan asam asetat glasial hingga diperoleh tingkat pH antara 6,2-6,5 dan ditambahkan air suling hingga mencapai volume 100 mL.

3. Larutan BSA (*Bovine Serum Albumin*) 0,2%.

Sebanyak 0,2 g BSA dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL, kemudian ditambahkan larutan TBS (*Tris Buffer Saline*) hingga volume 100 mL.

4. Pembuatan Larutan Kontrol Positif Natrium diklofenak

Larutan kontrol positif natrium diklofenak (Samco Farma) diambil sebanyak 0,5 gram kemudian ditambahkan dengan aquades hingga volume 5 ml sehingga didapatkan variasi konsentrasi menjadi 5 ppm, 10 ppm, 20 ppm dan 40 ppm.

5. Aktivitas Antiinflamasi

Setiap larutan diinkubasi pada suhu 37°C selama 15 menit dan dipanaskan selama 5 menit pada suhu 70°C, kemudian didinginkan pada suhu ruang dan diukur absorbannya dengan Spektrofotometri Uv-Vis pada panjang gelombang 660 nm. Uji aktivitas antiinflamasi dilakukan sebanyak tiga kali (triplo).

6. Denaturasi Protein

Persentase penghambatan denaturasi protein diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi kontrol negatif} - \text{Absorbansi uji}}{\text{Absorbansi kontrol negatif}} \times 100\%$$

Senyawa yang menghambat denaturasi protein lebih besar dari 20% dianggap memiliki sifat antiinflamasi dan dapat digunakan sebagai nilai acuan untuk pengembangan obat. Nilai IC⁵⁰ dihitung dengan membuat persamaan regresi linear antara konsentrasi (X) dengan % inhibisi (Y) sehingga didapatkan nilai IC⁵⁰ dari VCO dan Natrium diklofenak.

Hasil dan Pembahasan

VCO mengandung senyawa-senyawa yang mampu menghambat proses inflamasi seperti asam lemak dan senyawa sekunder lainnya. Menurut Hidayah et. al., (2021) sampel yang mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, fenolik, dan steroid/triterpenoid dapat menghambat denaturasi protein sehingga memiliki aktivitas antiinflamasi karena struktur senyawa tersebut mengandung gugus hidroksil dan ikatan rangkap terkonjugasi yang dapat berikatan dengan residu asam amino pada struktur *Bovine Serum Albumin*. Adanya ikatan tersebut mengakibatkan stabilnya struktur protein sehingga jika dipanaskan protein yang berikatan dengan senyawa aktif dalam ekstrak tidak mengalami denaturasi. VCO sangat kaya dengan kandungan asam laurat (*lauric acid*) berkisar 50-70%. Secara umum aksi penghambatan asam-asam organik terhadap

pertumbuhan bakteri oleh erat kaitannya dengan kemampuan asam-asam organik yang tidak terdisosiasi untuk menembus membran sel bakteri, lalu mengganggu keseimbangan asam-basa, proton, dan produksi energi di dalam sel bakteri (Murhadi, 2009).

Adanya metabolit sekunder dalam ekstrak mampu menghambat terjadinya proses denaturasi protein dalam tubuh yang disebabkan oleh pembentukan radikal bebas yang menyebabkan terjadinya proses peradangan (inflamasi) dengan mekanisme aksi merangsang pelepasan mediator inflamasi (Tri Mulyani, 2023). Senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai antiinflamasi biasanya mempunyai gugus hidroksil (OH), sehingga dapat melindungi membran, menghambat pelepasan mediator, dan mengnonaktifkan radikal bebas (Dheani, 2021).

Pengujian aktivitas antiinflamasi, dilakukan dengan mengambil sebanyak 500µl masing-masing larutan sampel, larutan kontrol positif, dan kontrol negatif, ditambahkan larutan BSA 0,2% dalam TBS sampai volume menjadi 5 mL dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 15 menit. Masing-masing campuran tersebut kemudian dipanaskan selama 5 menit pada suhu 70°C, kemudian di dinginkan dengan cara direndam dalam wadah berisi air kurang lebih 10 menit. Setelah dingin larutan divortex dan dilakukan pengukuran absorbansi dengan menggunakan instrumen Spektrofotometri Uv-Vis pada panjang gelombang 660 nm (Tiffani, 2020). Karena panjang gelombang tersebut protein dapat teridentifikasi (William et al., 2008). Setelah dilakukan pengukuran absorbansi, dilakukan perhitungan IC⁵⁰. Hasil perhitungan IC⁵⁰ dari sampel VCO dan Natrium diklofenak dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Kadar Antiinflamasi VCO

Sampel	Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi	IC ⁵⁰ (mg/mL)
VCO	12,5	86,92±0,215	14,05 ppm
	25	89,58±0,172	
	50	89,88±0,167	
	100	91,96±0,134	
	200	93,61±0,107	

Tabel 2. Perhitungan Kadar Antiinflamasi Natrium diklofenak

Sampel	Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi	IC ⁵⁰ (mg/mL)
Natrium diklofenak	400	97,60±0,053	85,70 ppm
	600	97,98±0,044	
	800	98,04±0,043	
	1000	98,18±0,040	
	2000	98,28±0,038	

Dari tabel 1 dan 2. diatas dapat dilihat nilai IC⁵⁰ dari sampel VCO yaitu sebesar 14,05 ppm dari VCO. Hal tersebut termasuk kedalam kategori sangat kuat karena kurang dari 50 ppm. Sedangkan IC⁵⁰ dari Natrium diklofenak yaitu sebesar 85,70 ppm yaitu tergolong kuat.

Pada pengujian aktivitas antiinflamasi ini menggunakan tiga kelompok uji yaitu kontrol negatif (BSA), kontrol positif (Natrium diklofenak), dan larutan sampel VCO. Pengujian penghambatan denaturasi protein menggunakan BSA sebagai proteinnya. Pada saat BSA dipanaskan maka akan terjadi denaturasi protein, karena suhu merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya denaturasi protein. BSA dilarutkan dalam TBS pH patologis (6,2-6,5).

Pengujian aktivitas antiinflamasi terhadap denaturasi protein dilakukan dengan penambahan larutan *Bovine Serum Albumin* (BSA), hal ini dikarenakan untuk mengurangi penggunaan spesimen hidup dalam proses pengembangan obat dan ketika BSA dipanaskan maka akan terjadi denaturasi. Menurut Nasution (2019) senyawa yang dapat menstabilkan protein dari proses denaturasi protein merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antiinflamasi. Dimana, terjadi interaksi antara BSA dengan zat aktif senyawa yang mengakibatkan adanya ikatan zat aktif dengan tirosin, treosin dan lisin. Ketika zat aktif menempel dengan zat aktif maka akan tidak mencegah terjadinya denaturasi BSA (Dheani et. al., 2021).

Penggunaan *Tris Buffer Saline* berfungsi untuk mempertahankan pH larutan. Pada penelitian ini, ketika campuran larutan BSA dan larutan uji dipanaskan pada suhu 70°C maka larutan berubah dari bening menjadi putih dan terdapat sedikit endapan. Hal ini menunjukkan terjadinya denaturasi pada larutan uji (Tri Mulyani, 2023). Natrium diklofenak standar merupakan salah satu obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID). Natrium diklofenak digunakan sebagai pembanding karena memiliki mekanisme serupa dalam mencegah denaturasi protein pada pH patologis 6,2-6,5. Selain itu, Natrium diklofenak dapat menghambat enzim *siklooksigenase* (COX) (Rahmawati et al., 2020), karena memiliki aktivitas penghambatan pembentukan prostaglandin yang merupakan mediator nyeri dan menurunkan konsentrasi intrasel arakidonat bebas dalam leukosit dengan mengubah pelepasan dan pengambilan asam lemak (Aulia, 2015).

Kesimpulan

Potensi antiinflamasi VCO dengan metode denaturasi protein memiliki IC₅₀ sebesar 14,05 ppm yang dikategorikan sangat kuat karena memiliki rentang <50. Hal ini membuktikan bahwa VCO berpotensi sebagai Antiinflamasi.

Daftar Pustaka

- Aulia. (2015). *Modifikasi Struktur Senyawa Etil p-metoksisimat melalui proses nitrasasi dengan metode cold microwave serta uji aktivitas sebagai antiinflamasi*. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
- Baratawidjaja, K. G., & Rengganis, I. (2012). *Imunologi Dasar Edisi Ke Sepuluh*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Corwin, E. (2008). *Handbook Of Pathophysiology, The Ohio State University. Columbus. Hal, 303.*
- Farida, Y., Rahmat, D., & Amanda, A. (2018). Uji Aktivitas Antiinflamasi Nanopartikel Ekstrak Etanol Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dengan Metode Penghambatan Denaturasi Protein. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 16(2), 225-230.
- Hidayah, N., Daniel, D., & Marlina, E. (2021). Aktivitas Ekstrak Metanol Daun Keledang (*Artocarpus lanceifolius* Roxb) Sebagai Antiinflamasi. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*,
- Novika, D. S., Ahsanunnisa, R., & Yani, D. F. (2021). Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Penghambatan Denaturasi Protein. *Stannum: Jurnal Sains Dan Terapan Kimia*, 3(1), 16-22.
- Prihtius, N., Sinaga, T. R., & Purba, H. I. D. B. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Pada Minyak Kelapa Murni (Vco) Untuk Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus sanguinis*. *Jurnal Teknologi Kesehatan Dan Ilmu Sosial (Tekesnos)*, 1(1), 176-181.
- Putera, P., Intan, A., Mustaqim, F., & Ramadhan, P. (2019). Rancang Bangun Mesin Pengupas Sabut Kelapa. *Agroteknika*, 2(1), 31-40.
- Tri Mulyani et. al., (2023). Uji Aktivitas Antiinflamasi Kombinasi Ekstrak Daun Torbangun (*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng.) dan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dengan Metode Penghambatan Denaturasi Protein. *Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)* VOL 20 (01) 2023: 26-32
- Utami, T. F. Y., Sahid, M. N. A., Ediati, E., & Sari, I. P. (2023). Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) terhadap Respon Inflamasi Tikus yang diinduksi Kolitis. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 8(3), 359. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v8i3.71388>

- Utami, T., Nurrahman, A., & Nurhidayatun, F. (2024). Aktivitas Antioksidan Virgin Coconut Oil (VCO) Asal Cilacap Dengan Metode Abts (2,2-Azinobis(3-Ethylbenzothiazoline)-6-Sulfonic Acid. *Sains Indonesiana: Jurnal Ilmiah Nusantara*, 2(3), 01–09.
<https://sainsindonesiana.id/index.php/sainsindonesiana/article/view/62>
- Utami, T., Rochmah, N., & Prahesti, M. (2023). *Ekstrak Daun Binahong (Anredera Cordifolia (Ten). Steenis) Sebagai Kandidat Terapi Antiinflamasi pada Inflamasi Kolon*. 55–60.