

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Proses inflamasi terjadi ketika tubuh merespons infeksi, iritasi, atau cedera dengan munculnya gejala seperti kemerahan, panas, pembengkakan, dan rasa sakit, respons imun non-spesifik ini dikenal sebagai reaksi inflamasi (Emelda et al., 2022). Pembengkakan yang terjadi dapat diatasi dengan minyak herbal. Minyak herbal ini bisa dihasilkan dari minyak jelantah yang telah dimurnikan melalui adsorpsi dengan karbon aktif dari ranting kelor, serta ditambahkan simplisia jahe. Jahe (*Zingiber officinale* Rosc) mengandung senyawa aktif yang ampuh untuk meredakan inflamasi. Mekanisme antiinflamasi jahe bekerja dengan cara meningkatkan produksi sitokin antiinflamasi dan menurunkan produksi sitokin proinflamasi. Senyawa seperti gingerol, shogaol, etil asetat, dan nanopartikel GDNP-2 pada jahe berperan dalam menekan inflamasi dengan menghambat zat-zat pemicu peradangan seperti interleukin, prostaglandin, siklooksigenase, dan nitrit oksida, sekaligus meningkatkan produksi sitokin yang bersifat antiinflamasi (Artasya & Parapasan, 2020). Senyawa ini bekerja dengan menghambat mediator inflamasi seperti prostaglandin dan interleukin, serta meningkatkan produksi sitokin antiinflamasi. Agar kualitas jahe terjaga, proses pengeringan simplisia dilakukan menggunakan metode oven pada suhu dan durasi tertentu untuk mencapai kadar air optimal sesuai standar SNI (Srikandi et al., 2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengolah limbah minyak jelantah menjadi

minyak herbal antiinflamasi dengan memanfaatkan karbon aktif dari ranting kelor dan jahe yang diproses secara optimal. Hasilnya diharapkan dapat memberikan solusi terhadap masalah lingkungan sekaligus menghasilkan produk farmasi yang efektif dan bernilai tambah tinggi.

Supaya jahe tahan lama, kandungan airnya perlu dihilangkan untuk menghalangi perkembangan kuman yang menimbulkan kebusukan. Biasanya, jahe segar dikeringkan pada suhu 40°C sampai 60°C, sesuai ketentuan SNI 01-7084-2005, dengan batas kandungan air paling tinggi 10%. Pengeringan simplisia terbaik diperoleh melalui metode oven pada suhu 60° C selama 24 jam, karena efisien dari segi waktu, ruang, dan kualitas parameter yang dihasilkan (Kariem & Maesaroh, 2022). Dengan kombinasi teknologi adsorpsi karbon aktif dan formulasi berbasis jahe, penelitian ini bertujuan menciptakan produk minyak herbal yang tidak hanya efektif sebagai agen antiinflamasi, tetapi juga ramah lingkungan dan bernilai tambah. Oleh karena itu, diperlukan penelitian mengenai waktu pengeringan jahe menggunakan metode oven untuk menghasilkan simplisia berkualitas tinggi yang stabil disimpan dalam jangka panjang tanpa kehilangan bahan aktifnya (Wardhani et al., 2023).

Selain memperhatikan kadar air pada simplisia jahe, harus memperhatikan kualitas dari minyak jelantah juga. Minyak jelantah adalah minyak sisa yang umumnya berasal dari aktivitas memasak di rumah tangga, di mana minyak goreng dipakai berulang hingga empat kali, sehingga kualitasnya menurun. Minyak jelantah masih menjadi masalah lingkungan

yang membutuhkan penanganan. Karena sifatnya yang tidak dapat bercampur dengan air, minyak jelantah cenderung menumpuk dan membentuk lapisan di atas permukaan air. Lapisan ini menghalangi sinar matahari masuk ke dalam air, yang pada akhirnya dapat mengganggu keseimbangan ekosistem (Adhani & Fatmawati, 2022). Minyak jelantah sebenarnya bisa didaur ulang menjadi produk yang bermanfaat. Masyarakat kini dapat mengurangi pembuangannya dengan menerapkan konsep *zero waste industry* (Erviana et al., 2018). Dalam hal ini minyak jelantah dapat digunakan Kembali menjadi suatu bentuk sediaan farmasi salah satunya yaitu minyak herbal, tetapi harus dilakukan permurnian terlebih dahulu dengan menggunakan karbon aktif dari tumbuhan alami yaitu tanaman kelor (Waluyo et al., 2020).

Tanaman kelor dikenal sebagai salah satu tanaman yang sangat bermanfaat. Karena harganya yang murah dan mudah diakses, terapi berbasis tanaman atau obat herbal dari kelor sangat populer di kalangan masyarakat. Kandungan kimia pada tanaman kelor (*Moringa Oleifera*) memiliki berbagai sifat farmakologi seperti antidiabetik, diuretik dan antiinflamasi (Sugihartini et al., 2020). Bagian tangkai daun kelor (*Moringa oleifera Lam*) merupakan bagian yang jarang dimanfaatkan, begitu juga dengan ranting kelor, yang tidak banyak digunakan oleh masyarakat dan berpotensi menjadi limbah lingkungan. Sebagian besar masyarakat hanya menggunakan bagian daun kelor sebagai obat herbal atau bahan pangan. Penelitian oleh Kirana & Mbulang, (2018) tentang "Analisis fitokimia ekstrak tangkai daun kelor (*Moringa oleifera*)" menunjukkan bahwa tangkai daun kelor mengandung

senyawa metabolit sekunder, seperti alkaloid, saponin, dan tanin. Pemanfaatan ranting kelor juga sejalan dengan konsep ekonomi sirkular, di mana limbah organik diolah menjadi produk yang memiliki nilai tambah. Selain itu, biaya rendah dan ketersediaan kelor yang melimpah menjadikannya bahan yang ideal untuk dikembangkan lebih lanjut dalam produk herbal dan farmasi (Santi et al., 2022). Dalam konteks pengolahan minyak jelantah, karbon aktif dari ranting kelor terbukti efektif dalam mengadsorpsi senyawa berbahaya, sehingga minyak hasil daur ulang aman digunakan sebagai bahan baku untuk produk minyak herbal. Dengan demikian, memanfaatkan ranting kelor tidak hanya memberikan solusi terhadap limbah lingkungan, tetapi juga memperluas penggunaan tanaman kelor sebagai bahan yang mendukung kesehatan dan keberlanjutan. Karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pembuatan adsorben karbon aktif dari ranting kelor untuk memurnikan minyak jelantah dari senyawa karsinogenik yang berbahaya. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan metode pemurnian minyak jelantah dan meningkatkan nilai tambahnya menjadi produk farmasi berbasis herbal yang dapat digunakan untuk terapi antiinflamasi. Selain mengurangi limbah minyak jelantah, produk ini diharapkan menjadi alternatif alami yang aman dan efektif untuk mengatasi peradangan.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Adakah pengaruh lama pengovenan jahe dengan efektivitas minyak jelantah yang teradsorpsi karbon aktif ranting kelor dalam meredakan inflamasi?
2. Manakah minyak herbal dari minyak jelantah yang teradsorpsi karbon aktif ranting kelor, yang dapat meredakan inflamasi terbaik berdasarkan lama pengeringan jahe yang digunakan?

## 1.3 Batasan Masalah

1. Sampel minyak yang digunakan yaitu minyak jelantah dari Ibu rumah tangga sekitar Tegal.
2. Karbon aktif yang digunakan yaitu ranting kelor.
3. Sampel yang digunakan pada penelitian ini jahe gajah (*Zingiber officinale rose*), kemudian dikeringkan dengan metode oven.
4. Uji yang dilakukan dalam penelitian ini secara kualitatif yaitu uji organoleptis (bentuk, bau, warna), uji pH dan uji stabilitas *cycling test* minyak herbal. Uji secara kuantitatif yaitu uji kadar air simplisia dan uji efek antiinflamasi yang dilakukan dengan menggunakan mencit.

## 1.4 Tujuan Penelitian

1. Mendaur ulang limbah minyak jelantah menjadi minyak herbal yang teradsorpsi karbon aktif ranting kelor dengan kombinasi jahe sebagai efek antiinflamasi.

2. Menganalisis pengaruh antara lama pengovenan jahe dengan efektivitas minyak herbal dari minyak jelantah yang teradsorpsi karbon aktif ranting kelor dalam meredakan inflamasi.
3. Merekomendasikan lama pengeringan jahe guna memberikan efek terbaik sebagai minyak herbal dari minyak jelantah yang sudah teradsorpsi karbon aktif sebagai antiinflamasi.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Mendaur ulang limbah yang berbahaya bagi lingkungan masyarakat menjadi produk yang berguna yaitu minyak herbal yang teradsorpsi karbon aktif ranting kelor dengan modifikasi lama pengeringan jahe sebagai efek antiinflamasi.
2. Memberikan informasi bagi pembaca tentang cara mengolah minyak jelantah menjadi minyak herbal yang teradsorpsi karbon aktif ranting kelor dengan modifikasi jahe, menjadi minyak herbal yang berkualitas dengan efektivitas antiinflamasi yang optimal.

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

NO	Pembeda	Kariem dkk., 2022	Sagita dkk;2020	Dharma.,2016	Firda., 2024
1	Judul Penelitian	Standarisasi Mutu Simplisia Jahe ( <i>Zingiber Officinale Roscoe</i> ) Dengan Pengeringan Sinar Matahari dan Oven	Penggunaan Karbon Aktif Tempurung Pala ( <i>Myristica fragrans Houtt</i> ) Sebagai Adsorben Untuk Pemurnian Minyak Goreng Bekas Pakai	Uji Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Rimpang Jahe ( <i>Zingiber officinale Roscoe</i> ) pada Tikus Putih Jantan	Pengaruh Lama Pengovenan Jahe ( <i>Zingiber officinale Rosc</i> ) Terhadap Efek Antiinflamasi Minyak Herbal Berbasis Minyak Jelantah Teradsorpsi Karbon Aktif Ranting Kelor
2	Sempel (subjek penelitian)	Rimpang jahe merah ( <i>zingiber officinale Roscoe</i> )	Minyak goreng jelantah dan karbon aktif yang terbuat dari tempurung pala ( <i>Myristica fragrans Houtt</i> )	Ekstrak etanol rimpang jahe ( <i>zingiber officinale Rosc</i> )	Jahe ( <i>zingiber officinale Rosc</i> ), minyak jelantah dan karbon aktif yang terbuat dari ranting kelor
3	Variabel Penelitian	Variabel Bebas: metode pengeringan ,suhu Variabel Terikat:	Variabel Bebas: karbon aktif dari tempurung pala. Variabel	Variabel Bebas: dosis ekstrak etanol rimpang jahe yang diberikan kepada tikus.	Variabel Bebas : lama pengovenan jahe. Variabel Terikat: Hasil uji

NO	Pembeda	Kariem dkk., 2022	Sagita dkk;2020	Dharma.,2016	Firda., 2024
		kadar air dalam jahe setelah pengeringan ,kualitas simplisia jahe yang dihasilkan setelah pengeringan Variabel Kontrol: jumlah rimpang, waktu pengeringan ,jenis rimpang jahe yang digunakan.	Terikat: Parameter kualitas minyak goreng bekas pakai setelah proses pemurnian Variabel kontrol: suhu dan durasi proses pemurnian, jumlah karbon aktif yang digunakan dan kualitas awal minyak goreng bekas pakai.	Variabel terikat : Persentase inhibisi edema pada telapak kaki tikus Variabel Kontrol : jenis hewan uji, metode induksi edema, volume pemberian	organoleptis dan stabilitas fisik minyak Herbal Variabel kontrol: pembuatan minyak herbal dari minyak jelantah teradsorpsi, metode pengeringan, karbon aktif ranting kelor ,cara uji efek antiinflamasi
4	Metode Penelitian	Pengeringan jahe menggunakan sinar matahari dan oven.	Pembuatan karbon aktif menggunakan tempurung pala.	Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pembentukan edema buatan pada telapak kaki tikus putih jantan.	Pengeringan jahe menggunakan oven dengan perbandingan waktu lama pengeringannya.

NO	Pembeda	Kariem dkk., 2022	Sagita dkk.;2020	Dharma.,2016	Firda., 2024
5	Hasil Penelitian	Hasil penelitian menunjukkan metode pengeringan sinar matahari membutuhkan waktu pengeringan selama 6 hari dengan penyinaran 3-5 jam/hari pada suhu sekitar 49°C, Metode oven memerlukan waktu pengeringan selama 1 hari (24 jam) pada suhu 60°C, Identifikasi fitokimia dilakukan untuk mengevaluasi kandungan senyawa aktif dalam simplisia jahe setelah pengeringan  Proses pengeringan yang tepat dapat	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan karbon aktif dari tempurung pala, terutama yang diaktivasi dengan H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 9%, efektif dalam meningkatkan kualitas minyak goreng bekas pakai. Proses pemurnian dengan karbon aktif ini mampu meningkatkan kejernihan dan mengurangi kotoran dalam minyak, seperti yang ditunjukkan oleh peningkatan nilai %transmitan dari 44.3% menjadi 67.85%. Karbon aktif dari	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jahe ( <i>Zingiber officinale Roscoe</i> ) memiliki potensi besar sebagai terapi herbal untuk mengatasi peradangan. Ekstrak etanol rimpangnya terbukti efektif mengurangi volume edema pada tikus putih jantan yang diinduksi karagen, dengan dosis 300 mg/kg BB menunjukkan hasil terbaik (84% inhibisi pada hari ke-10). Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami mekanisme dan aplikasinya secara klinis.	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa minyak herbal berbahan dasar jahe dengan waktu pengovenan 24 jam dengan suhu 60°C menunjukkan efektivitas antiinflamasi terbaik. Waktu pengeringan jahe secara signifikan mempengaruhi kualitas dan aktivitas antiinflamasi minyak herbal, dengan hasil terbaik diperoleh pada waktu pengeringan 24 jam memenuhi standar kadar air SNI yaitu <10%. Minyak herbal ini berpotensi sebagai alternatif

NO	Pembeda	Kariem dkk., 2022	Sagita dkk;2020	Dharma.,2016 Firda., 2024
		mempengaruh uhi kualitas simplisia jahe dan memastikan keberlangsuan kandungan metabolit sekunder yang penting.	tempurung pala dapat menjadi alternatif yang baik untuk pemurnian minyak goreng bekas pakai.	antiinflamasi alami yang aman, sekaligus merupakan Solusi inovatif dalam pemanfaatan limbah minyak jelantah.