

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kariofilena adalah seskuiterpenoid bisiklik yang umum ditemukan dalam minyak esensial dari berbagai tanaman seperti lada hitam (Myzka, *et al.* 2017), oregano (Babili, *et al.* 2011), kemangi (Hussain, *et al.* 2008), rosemary (Conde-Henandez, *et al.* 2018), kayu manis (Tung, *et al.* 2008), dan cengkeh (Hasim, 2016). Memiliki aroma pedas dan kayu yang khas (Francomanco, *et al.* 2019), serta toksisitasnya yang rendah dan biokompatibilitasnya yang tinggi, kariofilena sering digunakan sebagai bahan penyedap dan pewangi dalam industri makanan dan kosmetik yang saat ini telah disetujui oleh Food and Drug Administration (FDA) dan European Food Safety Authority (EFSA) (Fidyt, *et al.* 2016).

Penelitian menunjukkan bahwa kariofilena dan derivatifnya dapat berinteraksi dengan sistem endokannabinoid dalam tubuh, yang menjadikannya kandidat yang menjanjikan untuk pengembangan obat dalam pengobatan nyeri kronis, peradangan, dan gangguan neurologis (Maffei, *et al.* 2020; Fan, *et al.* 2023). Selain itu, kemampuan kariofilena untuk berinteraksi dengan reseptor CB2 tanpa menimbulkan efek psikoaktif juga menjadi keunggulan yang menarik dalam penelitian farmasi (Francomano, *et al.* 2019; Hashiesh, *et al.* 2021). Senyawa ini juga memiliki aktivitas biologis lainnya seperti antiinflamasi, antioksidan (Youssef, *et al.* 2019), antikarsinogenik, analgesik (Fidyt, *et al.* 2016), antibakteri (Dahham, *et al.* 2015), dan aktivitas penurun lipid (Harb, *et al.* 2018).

Struktur kimia kariofilena yang unik, terutama keberadaan cincin siklobutana, menjadikannya molekul yang sangat menarik sebagai prekursor dalam sintesis senyawa turunan dengan potensi aktivitas biologis yang lebih kuat atau berbeda (Gyrdymova, *et al.* 2022). Namun, proses sintesis turunan kariofilena sering kali dihadapkan pada berbagai tantangan, seperti rendahnya selektivitas, kebutuhan akan kondisi reaksi yang ekstrem, dan pembentukan

produk samping yang tidak diinginkan. Tantangan-tantangan ini menekankan pentingnya pengembangan metode sintesis yang lebih efisien dan selektif.

Penelitian terdahulu telah menyelidiki reaksi kariofilena dengan oksigen sebagai zat pengoksidasi. Hasil yang paling optimal dari penelitian tersebut menunjukkan pembentukan produk utama sebanyak 84,1% diiringi dengan pembentukan produk samping sebesar 9,6% (Kadarohman, 2003). Untuk mengatasi keterbatasan ini, ozon dipertimbangkan sebagai agen pengoksidasi alternatif.

Ozon, yang merupakan molekul dengan tiga atom oksigen, memiliki reaktivitas yang sangat tinggi. Sebagai agen pengoksidasi, ozon dikenal karena kemampuannya untuk melakukan reaksi pada suhu rendah dan dalam waktu yang relatif singkat, sehingga berpotensi meningkatkan efisiensi dan selektivitas proses sintesis (Powell, *et al.* 2018). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penggunaan ozon sebagai agen pengoksidasi dalam sintesis senyawa turunan kariofilena, dengan harapan dapat mengurangi pembentukan produk samping dan meningkatkan hasil produk utama.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini di antaranya:

1. Apa senyawa turunan kariofilena hasil reaksi menggunakan ozon?
2. Bagaimana kondisi optimum sintesis senyawa turunan kariofilena menggunakan ozon?
3. Berapa waktu retensi dan konversi produk utama hasil sintesis senyawa turunan kariofilena menggunakan ozon?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini meliputi:

1. Menentukan senyawa hasil sintesis turunan kariofilena menggunakan ozon.
2. Mengidentifikasi kondisi optimum sintesis senyawa turunan kariofilena menggunakan ozon.
3. Mengetahui waktu retensi dan konversi produk utama hasil sintesis senyawa turunan kariofilena menggunakan ozon.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Didapatkan senyawa turunan kariofilena hasil sintesis menggunakan ozon yang lebih bermanfaat.
2. Diidentifikasi kondisi optimum sintesis senyawa turunan kariofilena menggunakan ozon.
3. Diketahui waktu retensi dan konversi produk utama hasil sintesis senyawa turunan kariofilena menggunakan ozon.

#### 1.5 Struktur Organisasi Penelitian

Skripsi ini terdiri dari lima bab. Bab I berisi pendahuluan, Bab II membahas kajian pustaka, Bab III menjelaskan metode penelitian, Bab IV memaparkan temuan dan pembahasan, dan Bab V berisi kesimpulan, implikasi, serta rekomendasi.

Bab I sebagai pendahuluan menyajikan aspek-aspek yang terkait dengan pengantar skripsi ini. Mencakup lima bagian yaitu latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta struktur organisasi skripsi.

Bab II berisi kajian pustaka yang disusun berdasarkan berbagai jurnal penelitian, buku teks, dan sumber lainnya yang relevan dengan topik penelitian. Bab ini membahas teori-teori yang mendasari serta mendukung penelitian, serta mencakup tinjauan pustaka terkait penelitian sebelumnya.

Bab III menjelaskan metode penelitian yang mencakup informasi tentang waktu dan lokasi penelitian, alat dan bahan yang digunakan, alur penelitian, serta tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan untuk memperoleh hasil.

Bab IV memaparkan temuan dan pembahasan hasil penelitian yang dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari lapangan.

Bab V yang berisi kesimpulan, implikasi, dan rekomendasi, menyajikan ringkasan dari penelitian ini, menjawab permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya, serta memberikan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

Bagian akhir skripsi mencakup daftar pustaka, yang merupakan sumber rujukan dari jurnal ilmiah dan buku yang mendasari dan mendukung penelitian ini, serta lampiran yang berisi gambar, perhitungan, dan data yang tidak ditampilkan dalam bab sebelumnya.