



BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Minyak kayu putih (*Melaleuca leucadendra*) adalah minyak atsiri yang dikenal memiliki kandungan senyawa-senyawa kimia tertentu, seperti *eucalyptol* dan *alpha-terpineol*, yang memberikan aroma khas dan memiliki potensi sifat-sifat terapeutik. Senyawa-senyawa tersebut memainkan peran krusial dalam menentukan kualitas dan manfaat minyak kayu putih. Estimasi properti kritis dari senyawa-senyawa tersebut memiliki relevansi penting dalam berbagai aplikasi industri, terutama dalam proses desain dan simulasi proses. Properti kritis, seperti titik didih kritis dan tekanan kritis, adalah parameter termodinamika esensial yang diperlukan untuk merancang proses pemisahan, reaktor, dan unit pengolahan lainnya.

Dalam kaitannya dengan minyak kayu putih, penelitian mengenai estimasi properti kritis untuk senyawa *eucalyptol* dan *alpha-terpineol* menjadi penting karena dapat memberikan wawasan yang mendalam tentang perilaku termodinamika dari kedua senyawa tersebut. Estimasi ini dapat membantu para peneliti dan praktisi industri dalam merancang proses ekstraksi, pemisahan, dan pengolahan minyak kayu putih dengan lebih efisien.

Metode *Group Contribution* adalah pendekatan yang umum digunakan dalam memperkirakan properti termodinamika senyawa-senyawa kompleks. Dengan mempertimbangkan kontribusi konstituen fungsional dan struktural dari molekul, metode ini memungkinkan penentuan properti kritis dengan meminimalkan ketergantungan pada data eksperimental yang terbatas. Oleh karena itu, penerapan metode *Group Contribution* dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan pendekatan yang efektif dan efisien untuk mengestimasi properti kritis *eucalyptol* dan *alpha-terpineol* dalam minyak kayu putih.

Dari Penelitian terdahulu tentang pemilihan sifat sifat Terpen dan Terpenoid melalui metode *group contribution* dan *Equations of state* yang menggunakan



Laporan Hasil Penelitian

Estimasi Properti Kritis untuk Senyawa *Eucalyptol* dan *Alpha Terpineol* pada Minyak Kayu Putih (*Melaleuca Leucadendra*) dengan Metode *Group Contribution*

metode kontribusi joback, Constantinou Gani, dan Wilson Japerson menunjukkan bahwa metode kontribusi tersebut dapat mengestimasi properti kritis dari senyawa Terpen dan Terpenoid (Martin, 2017). Beberapa penelitian lainnya, memprediksi sifat kritis dari asam lemak, triasilgliserol, dan metil ester dengan Group Contribution melalui metode Joback, Constantinou Gani, dan Marrero Gani untuk memilih metode yang paling akurat, nilai estimasi sifat sifat tersebut dibandingkan dengan nilai eksperimental yang terdapat dalam literatur (Cruz, 2010).

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pemahaman termodinamika dari senyawa-senyawa kunci dalam minyak kayu putih, membuka pintu untuk pengembangan teknologi yang lebih inovatif dan efisien dalam industri pengolahan minyak atsiri.

I.2 Tujuan

1. Mengetahui pengaruh rantai berbagai senyawa terhadap akurasi data temperatur kritis (T_c), Volume kritis (V_c), dan Tekanan kritis (P_c) pada masing-masing metode Group Contribution.
2. Mengetahui metode Group Contribution yang paling sesuai untuk mencari data properti senyawa 1,8 sineol, alpha terpineol, limonene, dan caryophyllene.
3. Membandingkan masing-masing metode Group Contribution sehingga diketahui metode yang paling sederhana dan cukup teliti.

I.3 Manfaat

1. Agar mengetahui pengaruh panjang rantai terhadap besar error pada pengujian estimasi properti kritis.
2. Agar mengetahui metode yang sesuai dengan nilai persen rata-rata kesalahan absolut (AAE).
3. Agar mendapatkan konstituen termurni dari banyak senyawa penyusun minyak atsiri berdasarkan kuantitas properti kritis yang diestimasi.