

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Minyak atsiri memiliki banyak peminat di era modern karena kaya akan manfaatnya, terutama dalam bidang kesehatan, aromaterapi, dan industri farmasi. Daun galam itu sendiri merupakan bahan baku penting untuk proses penyulingan minyak atsiri karena kaya akan senyawa aktif seperti steroid, fenol, alkaloid, terpenoid, tanin, dan flavonoid. Senyawa aktif ini memiliki potensi sifat anti-toksisitas, tetapi juga memberikan nilai moneter yang tinggi. Tentunya dalam hal itu minyak Atsiri sendiri di dapat melalui proses yang panjang dan berkelanjutan, dengan banyak sekali tahapannya. salah satu tahapan untuk memperoleh minyak Atsiri yaitu melewati tahapan ‘‘penyulingan/destilasi’’, destilasi minyak Atsiri sendiri tentunya menggunakan alat yaitu berupa boiler, kompor suling, reaktor, kondensor, ataupun jenis alat penyulingan lainnya.

Kondensor merupakan salah satu komponen penting dalam sistem destilasi, termasuk dalam proses ekstraksi minyak atsiri dari daun Galam. Fungsi utama kondensor adalah mengubah uap hasil destilasi menjadi cairan dengan efisiensi perpindahan panas yang optimal. (Tiara Fadillah Alfani, dkk. 2021)

Dalam proses destilasi minyak atsiri dari daun Galam, efisiensi kondensor mempengaruhi kuantitas dan kualitas minyak atsiri yang dihasilkan. Karena lewat proses destilasi dapat mengurangi kandungan senyawa-senyawa yang tidak diinginkan seperti tar, asam, dan alkohol, sehingga kualitas asap cair dapat ditingkatkan. Tentu saja, penggunaan suhu yang tepat dan efisien sangat membantu hal ini. Dalam berbagai sumber yang membahas alat penukar kalor, kondensor yang tidak efisien dapat menyebabkan sebagian uap tidak terkondensasi dengan baik, sehingga menurunkan kuantitas dan kualitas minyak atsiri yang dihasilkan. (Lilis Rosmainar, dkk. 2023)

Berdasarkan berbagai pernyataan di atas di peroleh simpulan, sistem perpindahan panas pada kondensor sangat dipengaruhi oleh material, desain, dan suhu yang optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perpindahan panas pada kondensor dengan pendekatan yang spesifik terhadap suhu uap yang masuk dan keluar, serta suhu air pendingin yang masuk dan keluar terhadap komponen kondensor pada alat destilasi minyak atsiri berbahan dasar dari daun Galam. Kondensor berperan kritis dalam mengubah uap hasil destilasi menjadi cairan melalui perpindahan panas optimal, di mana ketidak efisienan dapat menyebabkan hilangnya senyawa Anti-toksisitas dan malah menyebabkan peningkatan kontaminan seperti tar atau fenol. Implementasi desain kondensor yang teroptimasi ini tidak hanya mendukung produksi tetapi juga memperkuat daya saing komoditas dalam industri. Adapun rumusan masalahnya dapat dijabarkan pada penjabaran dibawah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun Rumusan masalah yang terdapat pada proposal ini menyangkut dalam beberapa hal, seperti yang dijabarkan dibawah ini:

1. Bagaimana cara kerja perpindahan panas pada kondensor tipe *shell and tube* selama proses destilasi minyak atsiri dari daun Galam?
2. Apa saja faktor utama yang mempengaruhi efisiensi perpindahan panas pada kondensor dalam proses destilasi?
3. Bagaimana material yang digunakan pada kondensor, seperti tembaga/stenlis steel, dapat memengaruhi kemampuan kondensor dalam mentransfer panas?

### **1.3 Batasan Masalah**

Dari rumusan masalah diatas sehingga di dapati batasan masalah apa saja yang terdapat pada proposal ini, seperti yang dijabarkan dibawah:

1. Penelitian ini hanya fokus pada analisis perpindahan panas pada kondensor tipe *shell and tube* yang digunakan dalam proses destilasi minyak atsiri dari daun Galam.
2. Proses destilasi yang dikaji menggunakan air sebagai media pendingin dalam kondensor.
3. Material kondensor yang dianalisis terbatas pada *stainless stell* jika memungkinkan untuk *tube*, dan *stainless steel* jika memungkinkan untuk *shell*.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini di dapati dalam beberapa hal yang dijabarkan di bawah ini:

1. Memahami bagaimana proses perpindahan panas terjadi pada kondensor tipe *shell and tube* yang digunakan dalam destilasi minyak atsiri dari daun Galam.
2. Menganalisa melalui perhitungan guna mencari nilai efisiensi kondensor tipe *shell and tube* melalui perpindahan panas yang terjadi.
3. Menganalisis pengaruh perpindahan panas terhadap efisiensi kondensor.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Pada proposal penelitian ini, adapun manfaat yang diberikan dijabarkan sebagai berikut ini :

### **1. Bagi Penulis**

Penelitian ini memberikan pemahaman kepada penulis mengenai mekanisme perpindahan panas pada kondensor yang lebih mendalam, serta faktor-faktor yang memengaruhi efisiensinya. dengan harapan. Hal ini dapat menjadi dasar untuk penelitian lanjutan di bidang perpindahan panas dan optimasi alat destilasi.

### **2. Bagi Industri Kecil dan Menengah (IKM)**

dapat membantu IKM meningkatkan produktivitas dan kualitas minyak atsiri yang dihasilkan. Dengan alat yang lebih efisien, biaya operasional dapat ditekan, sehingga memberikan keuntungan ekonomi yang lebih besar.

### **3. Bagi Pengembangan Teknologi**

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk pengembangan alat destilasi yang lebih modern dan ramah lingkungan, dengan sistem perpindahan panas yang optimal.

### **4. Bagi Akademisi dan Mahasiswa**

Penelitian ini menjadi referensi ilmiah yang dapat digunakan dalam kajian akademik, pengajaran, maupun penelitian lebih lanjut di bidang teknik mesin, kimia, atau termodinamika.

### **5. Bagi Masyarakat Umum**

Peningkatan kualitas minyak atsiri melalui optimasi perpindahan panas pada alat destilasi dapat memberikan produk dengan manfaat yang lebih baik, seperti untuk kesehatan, aromaterapi, dan kebutuhan rumah tangga lainnya.

#### 6. Bagi Pengambilan Kebijakan

Penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pemerintah atau pihak terkait untuk mendukung inovasi teknologi dalam industri minyak atsiri kedepannya.

#### 7. Efisiensi Energi

Dengan sistem kondensor yang lebih efisien, penggunaan energi dapat diminimalkan, sehingga mendukung keberlanjutan lingkungan dan pengurangan emisi karbon.

#### 8. Kontribusi Ilmiah

Penelitian ini dapat memperkaya literatur ilmiah di bidang teknik termal, khususnya tentang efisiensi perpindahan panas pada sistem destilasi.