

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pemanfaatan biomassa sebagai sumber energi terbarukan, terutama untuk menggantikan bahan bakar fosil, telah dimulai sejak jaman dahulu. Biomassa telah menjadi pilihan utama sebagai alternatif energi untuk mengurangi dampak efek rumah kaca dan perubahan iklim. Biomassa juga dapat diolah menjadi produk bernilai tinggi yang memiliki permintaan tinggi di pasar (Simanjuntak *et al.*, 2022).

Biomassa yang berpotensi dapat dimanfaatkan yaitu limbah tempurung kelapa menjadi. Limbah tempurung kelapa memiliki nilai kalor yang penting. Proses pirolisis limbah tempurung kelapa dapat mengoptimalkan potensi dari limbah tempurung kelapa. Produk yang dihasilkan dari proses pirolisis dapat bernilai ekonomis seperti asap cair dan gas. Produk lain dari pirolisis, juga dihasilkan arang yang berguna sebagai bahan briket biomassa (Febriana *et al.*, 2023).

Proses pirolisis pada pembakaran memiliki potensi untuk menghasilkan tiga produk utama: arang (karbon aktif), asap cair (bio-oil), dan gas. Arang bisa menjadi bahan bakar berkualitas atau karbon aktif bermanfaat, asap cair memiliki aplikasi sebagai tambahan dalam makanan atau bahan pengawet, dan gas bisa langsung digunakan. Gas hasil pirolisis dapat terbagi menjadi dua jenis yaitu gas yang tidak dapat dikondensasi seperti CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, dan gas yang dapat dikondensasi seperti tar. Produk lain yang terbentuk yaitu minyak melalui kondensasi gas, juga dikenal sebagai asap cair. Proses ini memiliki potensi besar dalam menghasilkan produk bernilai tinggi dari bahan biomassa (Ridhuan *et al.*, 2019).

Hasil yang timbul dari proses pirolisis biomassa sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk massa bahan dan suhu pirolisis. Fluktuasi dalam massa bahan dan suhu pirolisis dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap komposisi dan jumlah gas pirolisis yang dihasilkan, serta karakteristik fisik dan kimia produk cair yang terbentuk. Oleh karena itu, memahami secara mendalam bagaimana perubahan dalam massa bahan dan suhu pirolisis memengaruhi volume

dan kondensat gas hasil pirolisis penting dalam upaya memaksimalkan efisiensi proses pirolisis biomassa.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan mendapatkan data serta analisis kuantitatif dari perubahan massa bahan dan suhu pirolisis terhadap volume kondensat, densitas kondensat, dan hasil rendemen. Jenis biomassa yang digunakan yaitu tempurung kelapa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan metode pirolisis biomassa yang lebih efisien, berkelanjutan, dan bermanfaat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana menghasilkan prototipe sistem pemisah fasa cair dan fasa gas dari proses pirolisis yang sederhana?
2. Bagaimana pengaruh perubahan massa bahan yang dipirolisis terhadap volume kondensat yang dihasilkan?
3. Bagaimana pengaruh perubahan suhu pirolisis terhadap volume kondensat yang dihasilkan?
4. Bagaimana pengaruh perubahan massa bahan yang dipirolisis terhadap densitas kondensat yang dihasilkan?
5. Bagaimana pengaruh perubahan suhu pirolisis terhadap densitas kondensat yang dihasilkan?
6. Bagaimana pengaruh perubahan massa bahan yang dipirolisis terhadap % rendemen yang dihasilkan?
7. Bagaimana pengaruh perubahan suhu pirolisis terhadap % rendemen yang dihasilkan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Menghasilkan prototipe sistem pemisah fasa cair dan fasa gas dari proses pirolisis yang sederhana.

2. Mengetahui pengaruh perubahan massa bahan yang dipirolisis terhadap volume kondensat yang dihasilkan.
3. Mengetahui pengaruh perubahan suhu pirolisis terhadap volume kondensat yang dihasilkan.
4. Mengetahui pengaruh perubahan massa bahan yang dipirolisis terhadap densitas kondensat yang dihasilkan.
5. Mengetahui pengaruh perubahan suhu pirolisis terhadap densitas kondensat yang dihasilkan.
6. Mengetahui pengaruh perubahan massa bahan yang dipirolisis terhadap % rendemen yang dihasilkan.
7. Mengetahui pengaruh perubahan suhu pirolisis terhadap % rendemen yang dihasilkan.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah :

1. Menyediakan referensi tentang pengaruh perubahan massa bahan dan suhu pirolisis terhadap kondensat gas hasil pirolisis pada biomassa.
2. Menyediakan data acuan dalam pengembangan proses pirolisis yang lebih efisien dan berkelanjutan.
3. Menerapkan ilmu dari perkuliahan terkait pemrosesan termal limbah padat dan mengimplementasikannya dalam bentuk alat yang bermanfaat.
4. Menyediakan informasi dan referensi tambahan mengenai sistem pemisah fasa cair dan gas hasil proses pirolisis.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Biomassa yang digunakan tempurung kelapa
2. Tidak mempertimbangkan faktor eksternal seperti laju pemanasan dan komposisi kimia umpan.
3. Tidak membahas aspek implementasi dari proses pirolisis.