

# **BAB I**

## **PENDHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Setiap saat pertumbuhan kebutuhan energi dalam kehidupan manusia semakin meningkat. Mengingat pasokan minyak Indonesia saat ini hanya 3,77 miliar barel, maka Indonesia sendiri saat ini sedang menghadapi krisis energi, dan diperkirakan hanya cukup untuk memenuhi kebutuhan energi dalam 9 tahun ke depan [1]. Untuk mengatasi krisis tersebut diperlukan sumber energi yang baru.

Energi terbarukan dapat diartikan sebagai energi dengan sumber yang tidak dapat habis jika dikelola dengan baik atau dapat diperbaharui dalam waktu yang sebentar dibandingkan minyak bumi. Sumber energi terbarukan sangat banyak dan dapat ditemukan dengan mudah, khususnya di Indonesia yang melimpah akan sumber daya alamnya. Salah satu yang bisa dimanfaatkan adalah biomassa. Beragam jenis tanaman dapat dijadikan biomassa [2]. Salah satu sumber biomassa adalah limbah kelapa sawit seperti pelepah, cangkang, lumpur dan tandan kosong.

Dunia sekarang mengenal Indonesia sebagai produsen sawit terbesar [3], dalam proses produksinya pasti menghasilkan jumlah limbah yang sangat besar juga. Berbagai macam pemanfaatan limbah kelapa sawit sudah dilakukan seperti sebagai bahan bakar untuk *steam up* ketel pada pabrik kelapa sawit dan juga sebagai pupuk alami. Salah satu pemanfaatan biomassa dari limbah kelapa sawit adalah dengan menghasilkan asap cair dari proses pirolisis.

Asap cair diperoleh melalui pemanasan tanpa atau dengan sedikit oksigen terhadap bahan yang memiliki kandungan lignoselulosa. Pemanasan lignoselulosa akan menghasilkan senyawa fenolik dan turunannya [4]. Proses pembuatan asap cair menggunakan metode pirolisis. Pirolisis merupakan metode dekomposisi termokimia dalam reaktor tanpa atau dengan sedikit udara dengan hasil berupa produk cair (asap cair), gas dan arang (*biochar*). Dalam penelitian ini penulis

melihat pengaruh variabel operasi berupa waktu untuk membuat asap cair dari limbah sawit berupa cangkang, pelepah dan tandan kosong.

Penelitian yang sudah pernah dilakukan kebanyakan melihat pengaruh variasi suhu terhadap pirolisis tandan kosong dan juga pelepah kelapa sawit, dengan rendemen asap cair yang semakin besar seiring meningkatnya suhu pada proses pirolisis [32]. Penelitian terdahulu juga meninjau kandungan asap cair dari tandan kosong sebanyak 2,984 % karbonil, 13,169 % turunan fenol dan 74,268 % asam organik [5] dengan suhu 600°C selama 90 menit [6].

Pada penelitian ini, penulis menganalisis pengaruh dari variasi waktu proses pirolisis dan jenis limbah padat yang digunakan. Variasi waktu yang digunakan antara lain 60, 90, 120, 150 dan 180 menit, sedangkan variasi jenis limbah berupa tandan kosong, cangkang dan pelepah kelapa sawit. Penulis menganalisis hasil dari proses pirolisis berupa asap cair dengan indikator rendemen, pH dan juga komposisi kimia asap cair terkhusus fenol. Penulis menggunakan reaktor pirolisis laboratorium kimia Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Pontianak. Penulis juga melakukan pengujian menggunakan UV-Vis Spektrofotometer untuk mengidentifikasi komposisi kimia asap cair terkhusus fenol.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- a) Bagaimana pengaruh variasi limbah padat sawit terhadap rendemen, pH dan komposisi kimia (fenol) pada hasil pirolisis berupa asap cair?
- b) Bagaimana pengaruh variasi waktu terhadap rendemen, pH dan komposisi kimia (fenol) yang diterapkan pada produk pirolisis berupa asap cair?

### **1.3. Tujuan dan Manfaat**

Penelitian ini memiliki tujuan dan manfaat sebagai berikut:

- a) Mengetahui pengaruh variasi limbah padat kelapa sawit terhadap rendemen, pH dan kadar fenol pada asap cair hasil pirolisis.
- b) Mengetahui pengaruh variasi waktu terhadap rendemen, pH dan kadar fenol pada asap cair hasil pirolisis.
- c) Memberikan gambaran untuk penelitian selanjutnya dalam pemilihan bahan baku dan lama waktu pirolisis untuk menghasilkan asap cair.

### **1.4. Batasan Masalah**

- a) Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi limbah kelapa sawit (cangkang, pelepah dan tankos) terhadap rendemen, pH dan komposisi kadar fenol dan tidak untuk kandungan kimia lainnya.
- b) Pengujian komposisi kimia asap cair menggunakan UV-Vis Spektrofotometer.
- c) Pirolisator yang digunakan berasal dari laboratorium kimia Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Pontianak.
- d) Pengujian akan dilakukan dengan suhu 350°C.
- e) Pengukuran kadar air dilakukan dengan pengeringan menggunakan oven dan mengabaikan potensi menguapnya kandungan lain selain air.

### **1.5. Metode Penelitian**

Tahapan penelitian yang diterapkan adalah sebagai berikut:

- a) Studi Literatur

Pada penelitian ini penulis mencari dan juga mempelajari informasi yang berkaitan dengan penelitian, baik itu penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya atau teori-teori tentang pirolisis, asap cair, limbah padat kelapa sawit dan kandungannya. Sumber informasi berasal dari laporan penelitian, jurnal, website dan berbagai referensi lain yang

berhubungan dengan pirolisis limbah padat kelapa sawit untuk menghasilkan asap cair.

b) Persiapan Alat dan Bahan

Penulis menggunakan berbagai peralatan untuk proses pirolisis dan pengujiannya yang berasal dari Politeknik Negeri Pontianak. Sedangkan untuk bahan yang berupa limbah padat kelapa sawit, penulis akan mempersiapkannya dengan mengambil limbah dari pabrik kelapa sawit PTPN XIII Parindu.

c) Pengujian

Penulis akan melakukan proses pirolisis dan pengujian di Laboratorium Kimia Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Pontianak. Komponen yang diuji berupa rendemen, pH dan kandungan kimia asap cair terkhusus fenol.

d) Analisis dan Kesimpulan

Menganalisis data yang diperoleh dari penelitian dan menarik kesimpulan untuk menjawab pertanyaan dalam rumusan masalah.

e) Penyusunan Laporan

Semua data penelitian, dokumentasi, analisis dan juga kesimpulan akan dikumpulkan untuk dijadikan sebuah laporan yang utuh. Format laporan penelitian ini akan mengikuti format yang diberikan oleh Universitas Telkom.