

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Seiring berkembangnya zaman, cadangan bahan bakar fosil akan semakin menipis. Bahan bakar fosil merupakan bahan bakar yang banyak digunakan hingga saat ini. Penggunaan bahan bakar fosil secara terus menerus dapat mengakibatkan efek negatif bagi alam (Syarifudin, 2020). Untuk mengatasi problematika penggunaan bahan bakar fosil, ada beberapa alternatif, yaitu:

- a. Penggunaan energi secara efisien
- b. Pengembangan teknologi ramah lingkungan
- c. Pengembangan sumber energi terbarukan

Limbah hasil pertanian dan perkebunan merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan menjadi sumber energi alternatif. Limbah tersebut dapat dengan mudah diperoleh dan diolah menjadi sumber energi alternatif (biomassa). Pemanfaatan limbah hasil pertanian dan perkebunan akan mengurangi konsumsi bahan bakar fosil, sehingga ketersediaannya dapat bertahan lebih lama.

Indonesia merupakan produsen kelapa sawit terbesar di dunia. Pada tahun 2021, produksi sawit Indonesia mencapai 45,3 juta ton dengan pertumbuhan rata-rata 4,14 persen per tahun, dengan didukung oleh ketersediaan lahan perkebunan kelapa sawit Indonesia seluas 16,381 juta hektare, menurut Index Mundi. Kebutuhan minyak sawit setiap tahun akan terus meningkat, hal ini mengakibatkan banyaknya limbah kelapa sawit. Limbah dari kelapa sawit dapat berupa cangkang yang dapat diolah menjadi biomassa. Cangkang kelapa sawit dapat diolah menjadi bioarang yang memiliki nilai kalor tinggi.

Sampah plastik saat ini masih menjadi masalah yang sulit dipecahkan. Setiap hari jumlah sampah plastik semakin meningkat. Data Badan Pusat Statistik (BPS) 2021 menyebutkan bahwa limbah plastik di Indonesia mencapai 66 juta ton per tahun. Studi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia tahun 2018 memperkirakan bahwa sekitar 0,26

juta-0,59 juta ton plastik mengalir ke laut. Sampah plastik akan berdampak buruk bagi lingkungan jika tidak dimanfaatkan dengan baik. *Low Density Polyethylene* (LDPE) merupakan jenis plastik yang sering kita jumpai di kehidupan sehari-hari. LDPE merupakan jenis plastik yang memiliki nilai kalor sangat tinggi, sehingga baik digunakan sebagai alternatif bahan bakar (Suryaningsih dkk, 2020). Saat ini sudah banyak solusi dan teknologi untuk mengatasi ketergantungan energi fosil dan pengelolaan sampah. Briket bioarang merupakan salah satu solusi yang dapat mengatasi penggunaan BBM yang ketersediannya semakin menipis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pembakaran briket produk padat *microwave co-pyrolysis* campuran cangkang kelapa sawit dan LDPE pada daya *microwave* 800 Watt dengan menggunakan metode *Thermogravimetric Analysis* (TGA). *Thermogravimetric analysis* merupakan teknik untuk mengetahui perilaku degradasi termal dari suatu material. Menurut Silaban dkk (2016) dengan menggunakan metode TGA dapat diketahui karakteristik pembakaran produk padat meliputi: *Initiation Temperature of Volatile Matter* (ITVM), *Initiation Temperature of Fixed Carbon* (ITFC), *Peak of weight loss rate Temperature* (PT), *Burning out Temperature* (BT), dan Energi Aktivasi.

Metode TGA telah diterapkan untuk mengetahui karakteristik pada produk biomassa. Namun, penelitian karakteristik pembakaran briket produk padat *microwave co-pyrolysis* campuran cangkang kelapa sawit dan LDPE dengan metode TGA masih terbatas dan perlu dilakukan. Penelitian ini diharapkan mampu menjadi referensi sumber energi terbarukan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Jumlah limbah kelapa sawit dan sampah plastik yang terus meningkat akan menimbulkan masalah jika tidak diolah dengan benar. Limbah ini dapat diolah menjadi briket bioarang sebagai bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar fosil yang ketersediannya semakin menipis. Analisa karakteristik pembakaran briket dari produk padat *microwave co-pyrolysis* campuran cangkang kelapa sawit dan LDPE pada daya

microwave 800 Watt meliputi ITVM, ITFC, PT, BT, dan energi aktivasi dibutuhkan untuk mengetahui karakteristik pembakaran agar produk yang dihasilkan dapat sesuai dengan yang diharapkan.

### 1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan batasan masalah dan dengan asumsi sebagai berikut:

- a) Ukuran partikel bahan dianggap seragam.
- b) Bahan dikeringkan dengan suhu 105 °C dan kadar air dianggap 0%.
- c) Posisi termokopel dianggap menyentuh permukaan bahan.

### 1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan diantaranya:

- a) Mengetahui karakteristik pembakaran briket dari produk padat *microwave co-pyrolysis* campuran cangkang kelapa sawit dan LDPE pada daya microwave 800 Watt meliputi:
  - *Initiation Temperature of Volatile Matter* (ITVM).
  - *Initiation Temperature of Fixed Carbon* (ITFC).
  - *Peak of weight loss rate Temperature* (PT).
  - *Burning out Temperature* (BT).
  - Energi Aktivasi.
- b) Mengetahui *mass loss rate* dari setiap variasi uji.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat, diantaranya:

- a) Dapat mengetahui karakteristik pembakaran dari briket campuran cangkang kelapa sawit dan LDPE hasil *co-pyrolysis*.
- b) Sebagai pembanding untuk meningkatkan kualitas suatu produk (briket) yang sudah ada.
- c) Sebagai inovasi energi terbarukan dalam mengatasi ketersediaan energi fosil.