

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Bahan bakar minyak merupakan hal penting di Indonesia karena dapat berkontribusi banyak dalam mewujudkan kesejahteraan masyarakat dan memenuhi kebutuhan operasional. Isu tentang bahan bakar minyak selalu menarik dibicarakan. Keberadaannya yang terbatas namun berperan sebagai sumber energi utama yang belum dapat tergantikan, sehingga minyak bumi terus menjadi perhatian seluruh dunia. Menurut data dari ESDM migas, Cadangan minyak bumi tahun 2014 sebanyak 3,6 miliar barel, jika dengan tingkat produksi saat ini maka minyak bumi akan habis dalam jangka waktu sekitar 13 tahun. Cadangan gas bumi tahun 2014 sebanyak 100,3 TCF dan akan habis dalam jangka waktu 34 tahun. Usia cadangan migas tersebut diasumsikan dengan tidak ada lagi penemuan cadangan migas baru (Hutagulung dkk., 2015)

Pemanasan gelombang mikro adalah pemanasan yang menggunakan gelombang elektromagnetik frekuensi ultra-tinggi. Gelombang elektromagnetik dihasilkan dari magnetron dalam oven *microwave*. Sejak abad ke-21, katalisis gelombang mikro telah menjadi perhatian dan pencapaian peneliti serangkaian prestasi (Yi dkk., 2019). Wang dkk., (2018) melakukan pengujian dengan *microwave* gabungan radiasi dan fotokatalisis untuk menurunkan senyawa kimia tetrasiklin, hasilnya menunjukkan bahwa radiasi gelombang mikro dapat meningkatkan pemisahan kinerja katalitik dan fotogenerasi pembawa muatan. Metode menggunakan *microwave* untuk katalisis polutan organik dikatakan layak.

Biomassa adalah produk fotosintesis yang menyerap energi matahari dan mengubah menjadi karbon dioksida dengan air ke campuran karbon, hidrogen dan oksigen. Biomassa juga meliputi sampah bio yang dapat diuraikan untuk digunakan sebagai bahan bakar. Biomassa tidak termasuk material organik yang telah diubah dengan proses geologis ke dalam zat, seperti batubara atau petroleum (Pranoto dkk., 2013). Limbah kelapa sawit merupakan salah satu contoh biomassa yang memiliki

beberapa jenis di antaranya cangkang kelapa sawit (*Palm Kernel Shell/PKS*), serat kelapa sawit (*Mesocarp Fiber/MF*), dan tandan kosong (*Empty Fruit Bunch/EFB*) (Mabrouki dkk., 2015). Namun, limbah kelapa sawit memiliki beberapa karakteristik yaitu kadar air tinggi, densitas rendah, nilai kalor rendah, dan memiliki sifat higroskopis (Sukiran dkk., 2017)

Plastik adalah bahan yang sering digunakan dan ditemui di masyarakat modern. Mulai dari botol kemasan air minum, peralatan makan (gelas, garpu, wadah, sendok), kantong pembungkus/kresek, pipa pralon, gigi palsu, peralatan mandi (sikat gigi, botol sabun dan shampoo), dan mainan anak-anak. Penggunaan plastik dapat menimbulkan gangguan kesehatan jika salah penggunaannya karena plastik dapat memicu kanker dan kerusakan jaringan pada tubuh manusia. Sampah plastik sulit diuraikan oleh mikro organisme, hal ini menimbulkan permasalahan bagi lingkungan sekitar. *Association of Plastik Manufacturers Europe* (2015) melaporkan bahwa produksi plastik global telah mencapai sekitar 299 juta ton pada tahun 2013 dan meningkat 4 % sejak tahun 2012. Adanya pertumbuhan dalam akumulasi limbah setiap tahun karena permintaan plastik yang terus. Pada tahun 2010 Indonesia adalah penyumbang sampah terbesar setelah China (Jambeck dkk., 2015)

Upaya untuk mengantisipasi limbah cangkang sawit dan sampah plastik dengan metode yang tepat sehingga potensi energi terbarukan semakin berkembang. *Thermal treatment* merupakan salah satu alternatif pengolahan akumulasi limbah PET. Dengan metode tersebut, pengolahan limbah dapat dirubah menjadi energi terbarukan yang ekonomis.

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

- a) Berapa nilai *Heating rate* tertinggi pada pencampuran limbah cangkang kelapa sawit dan plastik PET?
- b) Berapa nilai *mass loss rate* yang tertinggi pada pencampuran limbah cangkang kelapa sawit dan plastik PET?

- c) Apa dampak dari pencampuran PET?

### 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

- a) Reaktor yang digunakan berjenis *semi batch*
- b) Karakteristik yang akan diamati meliputi laju pemanasan dan laju pengurangan massa
- c) Produk dari *thermal treatment* tidak diamati *proximate analysis* dan *ultimate analysis*
- d) Digunakan material absorber dari arang batok kelapa untuk meningkatkan daya serap *microwave*

### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a) Mendapatkan nilai *heating rate* dari campuran limbah cangkang kelapa sawit dan sampah PET
- b) Mendapatkan nilai *mass loss rate* dari campuran limbah cangkang kelapa sawit dan sampah PET
- c) Mendapatkan nilai konsumsi energi dari campuran limbah cangkang kelapa sawit dan sampah PET

### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

- a) Menjadi salah satu media referensi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta mendorong akademisi untuk melakukan penelitian dalam bidang ini yang lebih mendalam.
- b) Diketuinya karakteristik *thermal treatment* dari limbah Cangkang kelapa sawit dan sampah PET.
- c) Diketuinya campuran yang optimal dari limbah cangkang kelapa sawit dan sampah PET.