

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Minyak bumi dan batu bara merupakan sumber daya alam yang berperan penting dalam persediaan energi dalam kehidupan sehari-hari. Dalam perkembangan zaman kebutuhan energi semakin meningkat sehingga cepat atau lambat sumber energi tersebut semakin habis. Gambarnya, saat ini Indonesia hanya bisa memberikan 3% dari total produksi dunia yang dimana Indonesia berhasil mengungguli India, sedangkan untuk produksi biodiesel di Indonesia mencapai 84,5% per tahun (Gabungan Pengusaha Kelapa sawit Indonesia, 2017).

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki sumber daya alam yang melimpah. Melimpahnya sumber daya alam itu dapat dimanfaatkan sebagai potensi energi yang dapat menjawab permasalahan saat ini. Untuk memenuhi kebutuhan energi di Indonesia, Indonesia hanya menggunakan sebanyak 94% dari sumber energi fosil dan sisanya 6% memanfaatkan energi terbarukan (DBS.com, 2019). Energi biomasa merupakan potensi energi terbarukan yang besar dan belum banyak dimanfaatkan. Kapasitas 800 MW yang dapat di konversikan dari limbah cair atau POME yang terdapat pada dari 700 lebih pabrik kelapa sawit di Indonesia (Direktorat Jendral EBTKE., 2018). Kelapa sawit adalah salah satu potensi yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan biomasa.

Seiring besarnya industri perkebunan kelapa sawit di Indonesia, akan timbul masalah berupa penanganan limbah dari kelapa sawit (batang, daun, pelepah, serat, tandan, dan cangkang). Salah satu alternatif dalam menanggulangi permasalahan limbah kelapa sawit yaitu menjadikan produk sumber biomasa. Sumber biomasa yang dimaksud adalah biodiesel dari limbah kelapa sawit. Kelapa sawit dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan *bio-oil*.

Pyrolysis merupakan penguraian kandungan kimia biomassa dimana tanpa adanya campuran oksigen diantara suhu 200°C – 600°C dengan memanfaatkan panas. Produk yang dihasilkan dari pirolisis ini berupa arang, cairan dan gas (Silva dkk., 2012). Proses terjadinya pirolisis terdiri dari empat tahapan yaitu pelepasan uap air, dekomposisi hemiselulosa, dekomposisi selulosa, dan dekomposisi lignin. Dekomposisi hemiselulosa terjadi pada suhu diantara 220°C – 315°C. Pada

Temperatur 315°C – 400°C selulosa terdekomposisi sedangkan untuk lignin terdekomposisi biasanya pada suhu 150°C sampai suhu 900°C (Yang dkk., 2006). Produk cairan semakin sedikit dikarenakan gas yang akan meningkat apabila temperatur terlalu tinggi. Jenis bahan yang dipirolisis (*feedstok*) dan reformer adalah faktor-faktor lain yang mempengaruhi komposisi produk hasil pirolisis.

Produk cair yang didapat dari proses pirolisis serat kelapa sawit akan dianalisis tingkat produktivitas / produk dari proses *pyrolysis*. Yang nanti akan diambil kesimpulan mana yang paling memiliki potensi dan kualitas terbaik untuk menghasilkan *bio-oil* dari temperatur 500°C dari pirolisis cangkang kelapa sawit. Dari penelitian tersebut diharapkan dapat ditemukan suatu energi alternatif pengganti minyak *diesel* sehingga dapat membantu menyelesaikan masalah mengenai krisis energi dan meningkatkan daya saing bangsa di bidang energi terbarukan.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana tingkat produktivitas/produk padat dan gas hasil pada suhu 500°C dengan daya *microwave* 300 Watt menggunakan bahan limbah serat kelapa sawit dengan variasi persentase 100:0, 25:75, 50:50, 75:25, 0:100. Bagaimana pengaruh suhu dan dayanya terhadap komposisi prosentasi hasil campuran limbah kelapa sawit dan plastik PET.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Temperatur kerja *microwave* tidak mencapai suhu 500°C.
- b. Analisa data yang akan diamati meliputi padat dan gas hasil pirolisis.
- c. Campuran harus homogen dari biomassa (serat kelapa sawit), plastik dan arang.
- d. Daya *microwave* stabil pada 300 Watt.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat produktivitas/produk padatan dan gas pada variasi temperatur yaitu 500°C dengan daya 300 Watt dan komposisi perbandingan 100:0, 25:75, 50:50, 75:25, 0:100. Dapat mengetahui variasi komposisi presentasi hasil campuran limbah kelapa sawit dan plastik PET terhadap suhu.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini, adalah:

- a. Mengetahui pengolahan limbah kelapa sawit dan sampah plastik PET dengan metode pirolisis.
- b. Mengetahui komposisi produksi campuran limbah kelapa sawit dan limbah plastik PET.
- c. Diketuainya karakteristik cairan, nilai kalor, serta keadaan tidak bisa kebakar atau bisa kebakar.