

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap bahan bakar fosil. Pemakaian bahan bakar fosil di Indonesia pada tahun 2017 sebesar 169.2 juta *toe* (setara dengan 1962.72 TWh) atau 96.7% dari total pemakaian energi keseluruhan Indonesia sebesar 175 *toe* (*British Petroleum*, 2017). Padahal, persediaan bahan bakar fosil sangat terbatas. Jika tidak dilakukan tindakan preventif, sumber daya alam ini akan habis pada beberapa tahun kedepan, dan akan meningkatkan resiko pemanasan global dan berbagai masalah lingkungan, karena gas CO₂ yang dihasilkan merupakan salah satu komponen gas rumah kaca (Sulistiyono, 2009).

Berbagai negara sudah mulai memanfaatkan potensi energi dari sumber yang dapat diperbaharui, seperti dengan memanfaatkan energi dari matahari, angin, biomassa, pasang surut air laut (*tidal power*), dan dari panas bumi (Alkirabi, 2014). Dari berbagai potensi energi terbarukan yang telah dimanfaatkan negara maju, Indonesia merupakan negara yang potensial untuk mengembangkan energi yang bersumber dari biomassa, karena populasi biomassa di Indonesia (baik dalam bentuk tumbuhan maupun sampah) yang sangat banyak, namun kurang maksimal dalam pengelolaannya.

Biomassa merupakan bahan organik yang berasal dari proses fotosintesis. Proses fotosintesis menghasilkan unsur hidrokarbon yang dapat diproses menjadi sumber energi terbarukan. Indonesia merupakan negara yang kaya akan potensi unsur-unsur organik, karena memiliki kekayaan flora dan fauna yang tinggi. Dampaknya, limbah organik hasil konsumsi masyarakat juga cukup banyak, namun limbah organik ini kurang bisa dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat, sehingga limbah ini hanya menjadi sampah dan menjadi salah satu permasalahan yang terjadi di Indonesia.

Konsumsi sampah di Indonesia sebagian besar berasal dari sampah organik sebesar 37.492 juta ton (57.68%) dan konsumsi sampah anorganik mencapai 27.508 juta ton atau

sebesar 42.32% (Kementerian Lingkungan Hidup, 2017) dari total konsumsi sampah sebesar 65 juta ton per tahun. Dengan persediaan lahan pembuangan sampah yang terbatas, jika limbah ini tidak dimanfaatkan dengan baik dan optimal tentu akan menimbulkan berbagai permasalahan, baik permasalahan lingkungan, kesehatan, sosial, dan ekonomi.

Sampah organik merupakan sampah yang potensial untuk dijadikan objek gasifikasi biomassa, karena selain memiliki populasi yang terbesar di Indonesia, sampah organik juga memiliki persentase kandungan karbon yang cukup besar sehingga dapat dimanfaatkan menjadi energi terbarukan.

Gasifikasi merupakan salah satu cara untuk mengubah biomassa menjadi gas metana, karbon monoksida, hidrogen (*syngas*) dan karbon dioksida secara termokimia. Reaksi gasifikasi terjadi pada kondisi udara terbatas (20-40% udara stoikiometri).

Satu diantara permasalahan dalam proses gasifikasi adalah terdapat kandungan tar yang dihasilkan bersamaan dengan produksi *syngas* selama proses gasifikasi biomassa. Untuk mengurangi kandungan tar pada proses gasifikasi, diperlukan katalis yang berperan agar dapat menghasilkan lebih banyak *syngas* dan meminimalkan hasil tar pada hasil gasifikasi.

Dari berbagai jenis katalis, bentonit merupakan katalis yang jarang digunakan sebagai objek penelitian. Bentonit merupakan katalis yang berasal dari abu vulkanik, dimana komposisi terbesarnya merupakan *monmorillonit* yang memiliki kemampuan yang cukup besar untuk menyerap air. Tetapi, bentonit belum banyak dipakai untuk menjadi katalis pada proses gasifikasi.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dirumuskan dari latar belakang diatas adalah bagaimana pengaruh kadar bentonit terhadap hasil gasifikasi sampah organik menggunakan gasifier *updraft* pada temperatur 700°C ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan – batasan dalam penelitian ini:

1. Data yang diambil berupa laju pemanasan selama gasifikasi, volume total gas dan kandungan gas hasil gasifikasi.
2. Sampah organik yang digunakan adalah sampah bekas makanan dan sampah dedaunan.
3. Sampah organik diambil dari TPST Dau, Malang.

4. Zat intermediet yang digunakan untuk mempercepat reaksi adalah sodium bentonit.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan katalis terhadap gasifikasi *updraft* sampah organik pada temperatur 700°C.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan wawasan kepada masyarakat bahwa sampah organik yang setiap hari terbuang dapat dimanfaatkan menjadi energi terbarukan
2. Menghasilkan data penelitian yang nantinya dapat dibandingkan dengan proses gasifikasi yang lain
3. Sebagai referensi untuk penelitian teknologi gasifikasi sampah berikutnya
4. Menerapkan ilmu yang sudah didapat di bangku kuliah.



