

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Peningkatan konsumsi energi dan peningkatan timbunan sampah merupakan dua permasalahan besar yang muncul seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan penambahan penduduk. Di Indonesia, konsumsi energi di berbagai sektor seperti transportasi, industri dan energi listrik untuk rumah tangga tercatat terus meningkat dengan laju pertumbuhan rata – rata pertahun sebesar 5,2%, sebaliknya cadangan energi nasional yang semakin menipis menimbulkan kekhawatiran akan krisis energi di masa mendatang jika tidak ditemukan sumber-sumber energi yang baru.

Indonesia yang merupakan negara dengan konsumsi bahan bakar fosil tertinggi, konsumsi minyak bumi Indonesia tahun 2005 sekitar 1,6 juta barel per hari, sedangkan pada tahun 2006 mencapai 1,84 barel per hari, padahal negara-negara lain seperti Jepang dan Jerman pada tahun yang sama hanya mengonsumsi kurang dari 1 juta barel per hari (Zuhra et al, 2003). Melepaskan gas-gas, antara lain karbon dioksida (CO₂), nitrogen oksida (NO_x), dan sulfur dioksida (SO₂) yang menyebabkan pencemaran udara (Damanhuri, E. 2009). Melihat dampak negatif yang begitu besar dari pemanfaatan energi fosil maka perlu dilakukan upaya penelitian terhadap bahan bakar alternatif yang diharapkan bisa dipakai secara luas bagi masyarakat serta ramah lingkungan. Salah satu energi alternatif yaitu pemanfaatan limbah plastik sebagai bahan bakar primer yang diharapkan dapat menjadi salah satu solusi permasalahan krisis energi. Plastik memiliki sifat dapat diuraikan dalam tanah dengan waktu yang sangat lama sekitar kurang lebih 5 tahun sehingga keberadaannya hanya sebagai limbah dan menyebabkan masalah bagi lingkungan.

Penumpukan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sudah sangat besar. Produksi bahan plastik di Indonesia mencapai 7,23 juta ton pada tahun 2018, dengan tingkat pertumbuhan sekitar 5% per tahun. Limbah polimer berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan kimia dan energi yang

murah. Pembakaran polimer memiliki masalah polusi udara yang serius karena melepaskan gas berbahaya seperti dioksin, hidrogen klorida, partikel di udara, dan karbon dioksida. Plastik juga tidak mungkin dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) karena biayanya yang mahal dan kemampuan terurainya yang besar (Baharudin, Windarta, Giovani. 2020).

Dengan jumlah produksi yang begitu besar, tentunya juga akan menghasilkan limbah yang besar pula. Dari penjelasan tersebut, pertumbuhan produksi sampah per tahun bisa mencapai 5%. Artinya, produksi pada 2019 bisa mencapai 7,59 juta ton, 2020 sebanyak 7,96 juta ton, dan pada 2021 bisa mencapai produksi plastik 8,35 juta ton. Di sisi lain, sampah plastik juga akan semakin banyak beredar di lingkungan sekitar. Bayangkan jika di masa depan jumlah produksi plastik akan meningkat, sampah plastik juga akan meningkat. Salah satu cara untuk mengurangi sampah plastik ini adalah dengan mendaur ulang atau mengubahnya menjadi sumber energi baru.

Terlepas dari permasalahan tersebut, Indonesia memiliki potensi besar berupa biomassa yang melimpah. Hal ini dapat dimanfaatkan dengan menggunakan teknologi gasifikasi. Dimana teknologi gasifikasi sendiri adalah proses perubahan benda padat berupa biomassa atau batubara menjadi gas. Banyak penelitian yang telah melakukan pengembangan biomassa dengan menggunakan teknologi gasifikasi sebagai sarana untuk menemukan energi baru dan terbarukan. Dalam prakteknya, pembakaran menggunakan gasifikasi dengan biomassa lebih mudah, murah, dan praktis bahkan berpotensi menghasilkan daya pemanasan yang lebih tinggi dari nyala api gas LPG yang ada di pasaran dan juga memiliki potensi pembakaran yang lebih baik.

Dengan upaya untuk mengubah limbah ini menjadi bahan bakar energi alternatif, itu adalah metode yang sedang dikembangkan saat ini. Selain mampu mengatasi permasalahan krisis energi yang sedang dan akan dihadapi di masa mendatang, mengubah sampah plastik menjadi bahan bakar minyak dapat menciptakan peluang bisnis di masa depan.

Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian dan pengembangan pemanfaatan sampah plastik menjadi energi baru dan terbarukan serta

mengurangi sampah plastik yang ada. Untuk itu peneliti mengangkat ini sebagai tugas akhir dengan judul Pemanfaatan Limbah Plastik PP (*Polypropylene*) Menjadi Bahan Bakar Minyak Melalui Proses Pirolisis Dengan Gasifikasi Pembakaran Sekam Padi.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang pembahasan di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana temperatur efektif tungku gasifikasi sekam padi, temperatur bawah reaktor destilasi, dan temperatur dalam reaktor destilasi pada proses pirolisis sampah plastik PP dengan nyala efektif gasifikasi sekam padi selama 10 menit ?
2. Berapa jumlah massa bahan bakar yang dihasilkan dari pirolisis?
3. Bagaimana kualitas bahan bakar pirolisis dengan menggunakan *water boiling test* ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang sebelumnya dan rumusan masalah yang ada, penelitian ini akan berkonsentrasi pada:

1. Jumlah limbah plastik PP dalam tabung reaktor 3000 gram.
2. Bahan bakar yang digunakan adalah gasifikasi sekam padi.
3. Pengukuran bahan bakar minyak yang dihasilkan dari proses pirolisis.
4. Lamanya proses pirolisis dan waktu yang dibutuhkan untuk mengubah sampah plastik menjadi bahan bakar minyak.
5. Temperatur yang dibutuhkan dalam proses pemanasan tabung reaktor sampah plastik.
6. Sisa tar dari plastik berada di dalam reaktor destilasi.
7. Mengetahui kualitas bahan bakar minyak dari proses pirolisis.
8. Suhu efektif yang dihasilkan pada 10 menit nyala efektif tungku gasifikasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini dimaksudkan untuk :

1. Mengetahui temperatur efektif gasifikasi sekam padi pada proses pirolisis sampah plastik PP.
2. Mengetahui suhu dalam reaktor distilasi, suhu bawah reaktor destilasi, dan suhu tungku gasifikasi.
3. Mengetahui jumlah massa bahan bakar yang dihasilkan dari pirolisis.
4. Mengetahui hasil bahan bakar hasil pirolisis menggunakan *water boiling test*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini baik bagi penulis, masyarakat, maupun dunia pendidikan, antara lain sebagai berikut:

1. Berkontribusi terhadap kelangkaan bahan bakar di dunia khususnya di Indonesia dengan memanfaatkan sampah sebagai bahan bakar energi baru dan terbarukan.
2. Menjadi sebuah inovasi dan solusi bagi civitas akademika dan masyarakat untuk mengetahui bahwa bahan yang tidak berguna seperti sampah plastik dapat digunakan sebagai bahan bakar minyak.
3. Menerapkan ilmu konversi energi dan mempelajari limbah dan konversinya menjadi bahan bakar minyak.