

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan bakar minyak dan gas bumi sangat penting dalam berbagai kegiatan ekonomi dan kehidupan masyarakat. Oleh karena itu kebutuhan dan konsumsi energi semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya populasi manusia dan meningkatnya perekonomian masyarakat, serta perkembangan industri di seluruh dunia. Perlu diketahui bahwa cadangan minyak dan gas bumi khususnya di Indonesia makin menipis dan diperkirakan dalam ratusan tahun ke depan akan habis. Hal ini hendaknya disadari oleh segenap lapisan masyarakat sehingga penggunaan bahan bakar *unrenewable* untuk kepentingan bangsa dapat dipantau dan diperhatikan bersama-sama (Prasetya, 2010).

Kelangkaan dan kenaikan harga minyak akan terus terjadi karena sifatnya yang *unrenewable*. Hal ini harus diimbangi dengan penyediaan sumber energi alternatif yang *renewable*, melimpah jumlahnya dan murah harganya serta terjangkau oleh masyarakat luas (Wibowo Ari, 2009).

Disamping itu kesadaran masyarakat terhadap lingkungan yang semakin rendah, akan menyebabkan kekhawatiran meningkatnya laju pencemaran lingkungan terutama polusi udara yang diakibatkan oleh pembakaran bahan bakar *unrenewable* sehingga muncul sebuah pemikiran penggunaan energi alternatif yang bersih. Selain untuk mendapatkan sumber energi baru, usaha yang terus menerus dilakukan dalam rangka mengurangi emisi gas pembakaran guna mencegah terjadinya pencemaran udara telah mendorong penggunaan energi biomassa sebagai pengganti energi bahan bakar fosil seperti minyak bumi dan batubara. Energi biomassa dapat menjadi sumber energi alternatif pengganti bahan bakar fosil karena beberapa sifatnya yang menguntungkan, yaitu mudah didapat, jumlahnya yang banyak, dapat dimanfaatkan secara lestari karena sifatnya yang dapat diperbaharui, meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya hutan dan pertanian (Wibowo Ari, 2009).

Biobriket merupakan bahan bakar yang berwujud padat dan berasal dari sisa-sisa bahan organik (Erliza Hambali, 2006). Biobriket memungkinkan untuk dikembangkan dalam waktu yang relatif singkat, mengingat teknologi dan peralatan yang digunakan relatif sederhana. Pembuatan biobriket umumnya menggunakan limbah biomassa seperti tempurung kelapa, sekam padi, serbuk gergaji kayu jati, ampas tebu dan lain-lain.

Limbah biomassa yang masih belum banyak dimanfaatkan padahal jumlahnya banyak salah satunya yaitu ampas tebu. Ampas tebu adalah hasil samping dari proses ekstraksi (pemerahan) cairan tebu. Mengingat begitu banyak limbah tersebut, maka ampas tebu akan memberikan nilai tambah tersendiri bagi pabrik gula bila diberi perlakuan lebih lanjut, karena sebagian besar ampas tebu di negara Indonesia digunakan untuk bahan bakar pembangkit ketel uap pada pabrik gula dan bahan dasar pembuatan kertas.

Salah satu bahan biomassa yang dapat dicampur dengan ampas tebu sekaligus meningkatkan nilai kalornya adalah tempurung kelapa. Tempurung kelapa adalah bagian dari kelapa yang terletak didalam kelapa setelah sabut. Tempurung merupakan lapisan yang keras dengan ketebalan antara 3 mm – 5 mm. Dari berat total buah kelapa, antara 15 % – 19 % merupakan berat tempurungnya. Limbah tempurung kelapa sering dijadikan arang karena memiliki nilai kalor yang tinggi. Dengan banyaknya limbah tempurung kelapa setelah pemanfaatan buah kelapa, maka tempurung kelapa dipilih sebagai bahan tambahan untuk meningkatkan nilai bakar biobriket dari ampas tebu.

Tiap kilogram ampas tebu akan memiliki nilai kalor sebesar 1825 kkal. Nilai bakar tersebut akan meningkat dengan menurunnya kadar air dan gula dalam ampas. Sedangkan arang tempurung kelapa adalah bahan organik yang memiliki nilai kalor yang sangat tinggi dan apabila terbakar mampu bertahan lama serta mengandung karbon $\pm 70\%$.

Dalam pembuatan biobriket ini komposisi campurannya terdiri dari bahan baku berupa ampas tebu dan tempurung kelapa dengan bahan perekat yang digunakan adalah tepung kanji. Komposisi yang digunakan 30:70, 40:60, 50:50, 60:40 dan 70:30. Pengambilan komposisi ini dilandaskan dari penelitian

sebelumnya (Puspa, 2012). Pembuatan biobriket ini menggunakan alat cetak tipe *screw extruder*, dimana biobriket yang dihasilkan akan berbentuk silinder.

Salah satu variabel yang menentukan kualitas biobriket adalah kadar polutan yang dihasilkan pada proses pembakaran. Rianita (2012) melakukan penelitian campuran biobriket dari bahan jerami padi dan tempurung kelapa dengan perbandingan komposisi 50:50 menghasilkan emisi pembakaran untuk NOx sebesar 510 mg/m³ dan CO sebesar 200 mg/m³.

Emisi CO campuran biomassa ampas tebu-sekam padi telah diteliti Syamsiro Mochamad (2008) dengan hasil emisi CO rata-rata terendah untuk rasio 40:60 yaitu sebesar 3,3 ppm dan tertinggi untuk rasio 20:80 sebesar 14,4 ppm.

Pratoto (2004) telah melakukan penelitian terhadap emisi dari pembakaran *empty fruit bunch* (EFB). Hasilnya menunjukkan bahwa faktor emisi CO berkisar antara 12-67 g/kg.

Amin Sulistyanto (2006) telah melakukan penelitian terhadap kandungan emisi polutan NOx dan CO dari campuran batubara dan sabut kelapa didapat komposisi yang paling rendah polutannya adalah komposisi dengan kandungan 10% batubara dan 90% sabut kelapa dengan CO sebesar 0.0032 % dan NOx sebesar 0.0040 %.

Dari uraian diatas, dengan berbagai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya merupakan acuan bagi peneliti untuk mengetahui parameter emisi gas NOx dan CO hasil pembakaran biobriket dari campuran bahan baku ampas tebu dan tempurung kelapa dengan variasi komposisi yang digunakan 30:70, 40:60, 50:50, 60:40 dan 70:30.

1.2 Rumusan Masalah

Limbah padat berupa ampas tebu dan tempurung kelapa masih mengandung hidrokarbon yang dapat dimanfaatkan menjadi sumber energi, salah satunya adalah biobriket. Selain dapat mengurangi jumlah penumpukan limbah padat, hasil dari pemanfaatan limbah tersebut dapat dipasarkan sehingga memiliki nilai jual yang lebih dan dapat membantu mengurangi pemakaian BBM.

Pada pembakaran biobriket dari campuran ampas tebu dan tempurung kelapa akan menghasilkan gas-gas yang berbahaya bagi lingkungan salah satunya seperti gas oksida nitrogen (NO_x) dan karbon monoksida (CO). Untuk mengetahui seberapa besar kandungan gas-gas tersebut, maka dilakukan penelitian emisi gas hasil pembakaran biobriket dari campuran ampas tebu dan tempurung kelapa.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini direncanakan dengan tujuan sebagai berikut .:

1. Mengetahui emisi gas (NO_x dan CO) hasil pembakaran biobriket dari campuran ampas tebu dan tempurung kelapa dengan variasi komposisi bahan baku.
2. Mendapatkan komposisi biobriket terbaik yang mempunyai nilai emisi gas hasil pembakaran terendah.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini selain bermanfaat dalam hal pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) juga memberikan kontribusi bagi mahasiswa, politeknik dan masyarakat.

1. Menambah pengetahuan dan wawasan dalam bidang pengembangan IPTEK khususnya dalam pengembangan sumber bahan bakar alternatif.
2. Memberikan informasi bagi mahasiswa yang ingin melanjutkan penelitian mengenai biobriket.
3. Memberikan sumber energi alternatif yang ramah lingkungan.