

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Energi merupakan komponen utama dalam seluruh kegiatan makhluk hidup yang ada di bumi. Energi migas (minyak bumi dan gas) yang berbahan bakar fosil dan karbon merupakan salah satu sumber energi terbesar bagi manusia. Cadangan energi fosil semakin hari semakin berkurang sedangkan kebutuhannya semakin meningkat. Minyak bumi dan gas yang berbahan dasar fosil serta karbon merupakan hasil evolusi alam yang berlangsung selama ribuan bahkan jutaan tahun. Jika di eksploitasi secara berlebihan maka akan merusak bumi (Nur, 2008).

Sebesar 45,7% kebutuhan energi di Indonesia dipenuhi oleh bahan bakar minyak. Jumlah ini setara dengan 55,3 juta ton minyak bumi. Kebutuhan energi untuk rumah tangga sebagian besar masih mengandalkan minyak dan gas elpiji (Elinur, 2010). Cadangan minyak bumi di Indonesia hanya tersisa 1% dan gas bumi hanya 1,4% dari total cadangan minyak dan gas bumi dunia, sedangkan cadangan batubara hanya 3% dari batubara Indonesia (Anang, 2010). Apabila tidak ditemukan alternatif sumber energi baru, dikhawatirkan Indonesia akan mengalami defisit energi. Sumber energi alternatif bukan hanya untuk mengurangi pemakaian energi fosil melainkan juga mewujudkan sumber energi yang ramah lingkungan dan lebih cepat diperbaharui.

Pembuatan biobriket dari bahan baku biomassa diharapkan dapat mengatasi permasalahan lingkungan serta menjadi solusi kelangkaan. Energi biomassa dapat menjadi sumber energi karena sifatnya yang mudah diperbaharui serta relatif tidak mengandung polutan, jika dihasilkan emisi tidak begitu besar pengaruhnya terhadap udara (Widarto, 2010). Banyak limbah biomassa yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan biobriket. Menurut Apriyani (2015) menggunakan campuran ampas tebu dan tempurung kelapa dengan kualitas karakteristik terbaik ada pada perbandingan 70:30 (tempurung kelapa: ampas tebu). Natalia (2011) menggunakan Bottom Ash dan sekam padi

dengan hasil rasio campuran terbaik antara bottom ash dengan sekam padi yaitu (20%:80%). Elfiano (2014) menggunakan limbah ampas tebu dan arang kayu, Budiawan (2014) menggunakan kulit kopi, Faizal (2015) menggunakan sekam dan eceng gondok. Suarez (2003) menggunakan biobriket dari kulit kopi. Sinurat (2011) menggunakan tongkol jagung.

Tanaman eceng gondok (*Eichornia crasseipes*) merupakan salah satu tanaman yang dianggap limbah pertanian dan tidak bernilai guna. Hal ini dikarenakan kecepatan tumbuh yang tinggi sehingga dianggap sebagai gulma yang merusak lingkungan perairan. Pertumbuhan eceng gondok yang cepat disebabkan oleh air yang mengandung nutrisi tinggi seperti nitrogen, fosfat, dan potassium. Selain itu senyawa kimia yang terkandung pada eceng gondok adalah selulosa (60%), hemiselulosa (8%), lignin (17%) (Sukumaran, 2005). Penelitian tentang pembuatan biobriket dengan limbah biomassa (Nurlela, 2015) menunjukkan biobriket batubara dengan penyulut tanaman eceng gondok dapat mempermudah penyalaan awal. Eceng gondok kering sebagai penyulut karena memiliki kandungan lignoselulosa yang tinggi. (Hendra, 2011) menunjukkan hasil bahwa eceng gondok dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan biobriket dengan nilai kalor berkisar antara 2601-3370 kal/g, keteguhan tekan antara 1,39-6,55 kg/cm², kadar air antara 4,40-4,70; hasil biobriket eceng gondok terbaik dengan konsentrasi perekat 15%. Jenis biobriket terbaik yaitu biobriket campuran arang eceng gondok dengan serbuk eceng gondok.

Selain eceng gondok, sekam padi merupakan salah satu limbah pertanian yang jarang digunakan. Nilai kalor pada sekam padi cukup tinggi. Menurut departemen pertanian (2002) nilai kalornya adalah 3300 kal/g pada 1 kg sekam padi. Sekam padi dapat ditemukan dengan mudah dan jumlah besar serta murah. Pada umumnya penggilingan padi menghasilkan 72% beras, 8% dedak, 20-22% sekam padi (Prasad, 2013). Ditinjau dari komposisi kimia, menurut (Kumar, 2010) sekam padi memiliki presentasi selulosa (32,12%), hemiselulosa (22,48%), lignin (22,34%).

Dalam pembuatan biobriket salah satu prosesnya melalui perekatan. Jenis perekat yang digunakan merupakan salah satu faktor penting yang harus dipertimbangkan. Syarat-syarat tertentu dibutuhkan untuk memilih suatu bahan perekat agar proses perekatan berlangsung sesuai keinginan serta biobriket mampu melepaskan panas secara maksimum. Syarat tersebut antara lain: memiliki gaya kohesi yang baik; mudah terbakar dan tidak berasap; mudah diperoleh dan murah; tidak berbau, tidak beracun, dan tidak berbahaya (Faizal, 2015) Terdapat dua macam perekat dalam pembuatan biobriket yaitu: perekat yang berasap (tar, pitch, day, molase) dan perekat yang kurang berasap (pati, dekstrin, dan tepung). Bahan perekat dari tumbuhan memiliki keunggulan yaitu perekat yang digunakan dibutuhkan dalam jumlah lebih sedikit daripada perekat hidrokarbon. Namun bahan dari jenis tumbuhan, tapioka misalnya memiliki kelemahan yaitu dapat menyerap air dari udara sehingga tidak baik ketika berada pada daerah dengan kelembapan tinggi (Saleh, 2013).

Fungsi dari penggunaan bahan perekat pada campuran serbuk arang mengikat partikel dengan ukuran-ukuran berbeda sehingga semakin kuat. Butiran-butiran arang akan saling mengikat yang menyebabkan air terikat dalam pori-pori arang. Dalam penelitian Budiarto (2012) menggunakan bahan baku limbah kulit nyamplung dengan tiga jenis perekat (Natrium Silikat, tepung terigu, dan tepung tapioka). Hasil biobriket terbaik menggunakan perekat tepung tapioka dengan kadar karbon 84,7% dan konsentrasi perekat 17,66% dengan ukuran partikel 20 mesh, memiliki nilai kalor tertinggi sebesar 6772, 582 kal/g.

Tanaman eceng gondok dan sekam padi memiliki kandungan lignoselulosa dan senyawa organik sehingga berpotensi memberikan nilai kalor yang cukup baik. Kandungan kimia tersebut akan terdekomposisi ketika terkena panas yang optimum, sehingga nilai kalor akan semakin meningkat (Basu, 2010). Hasil terbaik dari penelitian (Faizal, 2015) temperatur optimum proses karbonisasi bahan baku sekam padi 300°C dan eceng gondok yaitu 300°C serta batubara 500°C. Hal tersebut diharapkan mampu menemukan kualitas biobriket terbaik dari campuran tanaman eceng gondok (*Eichornia*

crassipess), sekam padi dengan perekat berbeda yaitu lem kayu dan tepung kanji.

B. Pembatasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah di tentukan diatas, maka penulis perlu menentukan pembatasan masalah agar bahasan dalam penelitian ini tidak meluas. Adapun pembatasan masalahnya sebagai berikut:

1. Subjek penelitian

Tanaman Eceng gondok, sekam padi, perekat tepung kanji, dan perekat lem kayu

2. Objek penelitian

Biobriket dari tanaman eceng gondok dan sekam padi dengan variasi dan perekat berbeda

3. Parameter

Kadar abu, kadar air, nilai kalor, kepekatan asap, dan tekstur biobriket

C. Rumusan masalah

Bagaimana karakteristik (kadar air, kadar abu, nilai kalor, tekstur dan kepekatan asap) biobriket dari eceng gondok dan sekam padi dengan variasi dan perekat berbeda?

D. Tujuan penelitian

Untuk mengetahui karakteristik (kadar air, kadar abu, nilai kalor, dan kuat tekan) biobriket dari eceng gondok dan sekam padi dengan variasi dan perekat berbeda.

E. Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat diantaranya:

1. Untuk peneliti

Menambah wawasan keilmuan peneliti bidang penelitian pendidikan maupun biologi khususnya biobriket serta dapat digunakan sebagai rujukan penelitian selanjutnya.

2. Untuk mahasiswa

Menambah pengetahuan tentang manfaat dari limbah organik sebagai bahan baku biobriket.

3. Untuk masyarakat

Sebagai pedoman dalam pemanfaatan limbah pertanian sebagai sumber energi alternatif dan apabila dikembangkan lebih lanjut mampu membuka lahan pekerjaan baru.

4. Untuk pendidikan

Informasi yang diperoleh mampu memberikan pengetahuan terhadap mata pelajaran biologi kelas X khususnya pada KD 4.3 menganalisis jenis-jenis limbah dan daur ulang limbah. Implikasinya berupa handout praktikum dan poster.