

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Energi merupakan komponen yang sangat dibutuhkan oleh manusia dan digunakan dalam berbagai bentuk kegiatan makhluk hidup. Sesuai dengan PP RI Nomor 05 tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional pada pasal 1 ayat 2 disebutkan bahwa sumber energi daya alam antara lain berupa minyak dan gas bumi, batubara, air, panas bumi, gambut, biomassa dan sebagainya, baik secara langsung maupun tidak langsung dapat dimanfaatkan sebagai energi.

Pada saat ini diperkirakan kebutuhan energi nasional akan meningkat dari 674 juta SBM pada tahun 2002 menjadi 1.680 juta SBM pada tahun 2020, meningkat sekitar 2,5 kali lipat atau naik dengan laju pertumbuhan rerata tahunan sebesar 5,2% (KNRT, 2006). Keadaan ini mendorong manusia untuk mencari terobosan terbaru sumber energi alternatif yang dapat diperbaharui (*renewable*), ramah lingkungan, dan bernilai ekonomis.

Kakao merupakan salah satu komoditas perkebunan yang peranannya cukup penting bagi perekonomian nasional, khususnya penyedia lapangan kerja, sumber pendapatan dan devisa negara. Komoditas kakao menempati peringkat keempat ekspor perkebunan dalam menyumbang devisa negara. Pada tahun 2016 sampai bulan September ekspor kakao mencapai 240.596 ton dengan pendapatan 895.165 US\$ (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2016).

Pada tahun 2015 areal perkebunan kakao Indonesia tercatat seluas 1.709.284 hektar dengan total produksi 593.331 ton. Di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2015 luas areal perkebunan kakao mencapai 7.332 hektar dan menghasilkan produksi kakao sebesar 2.114 ton (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2016).

Peningkatan hasil produksi kakao tersebut akan mengakibatkan jumlah limbah buah semakin meningkat. Komponen limbah buah kakao yang terbesar berasal dari kulit buahnya. Limbah kulit buah kakao apabila tidak ditangani secara serius maka akan menimbulkan masalah lingkungan seperti bau yang tidak sedap. Bau yang dimiliki kulit kakao seperti bau asam cuka akibat dari menurunnya aktivitas mikroba yang terjadi secara anaerobik (Purnamawati dkk, 2014).

Sekam padi dihasilkan dari proses pengilinan padi. Limbah sekam seringkali menimbulkan permasalahan. Padahal, sekam sangat berpotensi sebagai sumber bahan baku energi alternatif yang murah bagi masyarakat. Produksi sekam padi dalam negeri sangat besar, karena sebagian besar masyarakat menjadikan beras sebagai makanan pokok. Pada tahun 2016 areal pertanian padi Indonesia tercatat seluas 16.955.257 hektar dengan total produksi 79.354.766 ton. Luas areal pertanian di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2016 mencapai 2.056.237 hektar dengan hasil produksi 11.473.161 ton (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2017). Setiap 1 ton gabah menghasilkan 25% sekam yaitu 250 kg sekam padi (Kumalaningsih, 2014).

Penggunaan bahan bakar fosil adalah biomassa. Biomassa merupakan bahan alami yang biasanya dianggap sebagai sampah dan dimusnahkan

dengan cara dibakar. Biomassa yang berasal dari limbah pertanian pada saat ini belum dimanfaatkan secara optimal (Pari dkk, 2012).

Pemanfaatan limbah kulit buah kakao dan sekam padi menjadi briket arang merupakan sumber energi alternatif yang cukup besar dan perlu pengkajian untuk mendapatkan data karakteristik dari energi biomassa yang merupakan energi alternatif kebutuhan rumah tangga yang dapat diperbarui (Patabang, 2011).

Pemanfaatan pertanian dan perkebunan pada pembuatan briket dapat meningkatkan nilai ekonomis. Kulit kakao dan sekam padi diproses kembali menjadi produk yang lebih berguna. Keuntungan berlipat yang diperoleh, melainkan juga mencegah krisis energi bahan bakar yaitu dengan dimanfaatkan dalam pembuat briket (Kumalaningsih, 2014).

Energi alternatif dapat dihasilkan dari teknologi tepat guna yang sederhana dan sesuai untuk daerah pedesaan seperti briket dengan memanfaatkan limbah biomassa seperti tempurung kelapa, sekam padi, dan serbuk gergaji kayu (Jamilatun, 2008). Sejalan dengan itu, berbagai pertimbangan dilakukan untuk memanfaatkan limbah pengolahan kulit kakao dan sekam padi menjadi briket arang. Hal ini penting karena limbah tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal. Pemanfaatan limbah ini untuk mengetahui apakah limbah tersebut dapat dimanfaatkan menjadi energi biomassa untuk mengurangi dampak negatif limbah proses hasil perkebunan dan pertanian (Sinaga dkk, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Putri (2014) dengan judul pengaruh variasi berat briket sampah industri mebel terhadap jumlah kadar air dan kecepatan waktu mendidih, perlakuan terbaik dari penelitian ini menghasilkan nilai kadar air 5,66%

dan kecepatan mendidih 255,2 detik. Menurut Dewi dan Hasfita, (2016) dalam penelitian pemanfaatan jengkol (*Pithecellobium Jiringa*) menjadi bioarang dengan menggunakan perekat campuran getah sukun dan tepung tapioka, kualitas terbaik pada variasi berat 50 gram. Penelitian dilakukan menurut Triono (2006), tapioka mempunyai sifat dapat menyerap air dari udara. Kadar perekat yang digunakan umumnya tidak lebih dari 5%. Berdasarkan survey di pabrik briket batok kelapa (TJ *Bricketing*) yang terletak di Jalan Mriyan, Timbulharjo, Sewon, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta pada tanggal 17 September 2018, kualitas terbaik penelitian arang briket kulit kakao dengan persentase 15 % dan serbuk arang campuran : 85 %. Menurut Samsinar dkk (2016) kualitas terbaik penelitian perbandingan serbuk gergaji 90% : kulit kakao 10%. Kualitas briket bioarang yang memenuhi kriteria yang baik adalah briket bioarang bentuk silinder yang ditinjau berdasarkan parameter kadar air, kuat tekan, kerapatan dan uji (Arni dkk, 2014).

Berdasarkan survey pendahuluan yang telah dilakukan pada tanggal 11 Agustus 2018 di Desa Sutogaten RT 02/RW 03 Kec. Pituruh, Kab. Purworejo, Jawa Tengah, diketahui bahwa mayoritas penduduknya bermata pencaharian sebagai petani, diantaranya bercocok tanaman kakao. Luas kebun kakao dengan ukuran 120 m² terdiri dari 40 pohon yang menghasilkan 1 karung kulit kakao kering seberat 6,7 kg setiap kali panen. Peneliti ingin mengurangi pencemaran lingkungan dengan cara mengubah limbah kulit kakao dan sekam padi menjadi bioarang. Pembuatan briket dilakukan dengan menggunakan sistem pirolisis kemudian langsung ke proses pepadatan.

Pada tanggal 26 Oktober 2018 melakukan uji pendahuluan membuat briket arang yakni dengan kulit kakao dan sekam padi yang berasal dari hasil pertanian. Variasi yang dibuat yakni dengan bentuk silinder dengan berat tiap variasi 25 gram, 35 gram, 50 gram dan 65 gram dengan perbandingan 10% kulit kakao : 90% sekam padi. Briket kontrol berasal dari pasaran yang memiliki berat 22 gram dan tidak diketahui komposisi bahan yang dibuat, kemudian pengujian dilihat dari jumlah kadar air, kadar zat menguap (*volatile matter*), kadar abu, kadar karbon terikat, nilai kalor, dan laju pembakaran.

Pengukuran dilakukan di Laboratorium Perpindahan Panas dan Massa PAU UGM Yogyakarta. Data yang didapatkan dari hasil uji pendahuluan kualitas briket adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Uji Pendahuluan Kualitas Briket

No.	Variasi berat (gram)	Kadar air (%)	Zat menguap (%)	Kadar abu (%)	Kadar karbon terikat (%)	Nilai Kalor (kal/gr)	Laju pembakaran (gr/detik)
1.	25	5,69	9,61	39,95	44,72	5261,98	0,0106
2.	35	6,08	10,02	39,78	44,63	5218,19	0,0166
3.	50	6,64	10,26	39,52	43,56	5108,21	0,0164
4.	65	7,28	10,60	39,38	42,73	5096,61	0,0170
5.	Kontrol	7,40	13,98	15,56	63,01	6076,30	0,0082

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui kualitas terbaik pada uji pendahuluan yaitu briket kontrol. Kualitas terbaik dari tiap variasi berat adalah briket variasi 25 gram dengan nilai kadar air lebih baik dari pada briket kontrol. Kadar air dari keempat variasi masih memenuhi SNI 01-6235-2000 yaitu ≤ 8 . Uji pendahuluan menunjukkan bahwa briket kombinasi kulit kakao dan sekam padi dapat dimanfaatkan menjadi sumber energi dan memberikan solusi penanganan limbah

pertanian dan perkebunan. Peneliti tertarik mengajukan judul tentang pengaruh variasi berat kombinasi briket kulit kakao dengan sekam padi terhadap kualitas briket.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah yaitu “Adakah pengaruh variasi berat kombinasi briket kulit kakao dengan sekam padi terhadap kadar air, kadar zat menguap (*volatile matter*), kadar abu, kadar karbon terikat, nilai kalor, dan laju pembakaran”.

C. Tujuan

1. Tujuan umum

Mengetahui pengaruh variasi berat kombinasi briket limbah kulit kakao dengan sekam padi terhadap jumlah kadar air, kadar zat menguap (*volatile matter*), kadar abu, kadar karbon terikat, nilai kalor, dan laju pembakaran.

2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui variasi berat kombinasi briket kulit kakao dengan sekam padi terhadap kadar air.
- b. Mengetahui variasi berat kombinasi briket kulit kakao dengan sekam padi terhadap kadar zat menguap (*volatile matter*).
- c. Mengetahui variasi berat kombinasi briket kulit kakao dengan sekam padi terhadap kadar abu.

- d. Mengetahui variasi berat kombinasi briket kulit kakao dengan sekam padi terhadap karbon terikat.
- e. Mengetahui variasi berat kombinasi briket kulit kakao dengan sekam padi terhadap nilai kalor.
- f. Mengetahui variasi berat kombinasi briket kulit kakao dengan sekam padi terhadap laju pembakaran.

D. Ruang Lingkup

1. Lingkup materi

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup kesehatan lingkungan khususnya dalam bidang Penyehatan Tanah dan Pengelolaan Sampah Padat (PTPSP).

2. Lokasi

- a. Lokasi pengambilan kulit kakao di Desa Sutogaten RT 02/RW 03 Kec. Pituruh, Kab. Purworejo.
- b. Lokasi pengambilan sekam padi di pabrik beras Jl. Godean Km 5,5 Kec. Gamping, Kab. Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.
- c. Lokasi pembelian briket kontrol di Toko Progo Jogja Jl. Mayor Suryotomo No.29, Ngupasan, Gondoman, Kota Yogyakarta.
- d. Lokasi penelitian ini dilaksanakan Laboratorium Perpindahan Panas dan Massa PAU UGM Yogyakarta.

3. Obyek Penelitian

Obyek penelitian ini adalah briket bioarang sampah kulit kakao dan sekam padi.

4. Waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember-Januari 2018.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi ilmu pengetahuan

Menambah khasanah ragam penelitian tentang pemanfaatan briket bioarang kulit kakao dengan sekam padi sebagai energi alternatif.

2. Bagi masyarakat

Menambah pengetahuan tentang penanganan sampah biomasa bioarang kulit kakao dengan sekam padi untuk bahan bakar hemat energi.

3. Bagi peneliti

Pengembangan ilmu pengetahuan tentang pembuatan briket bioarang dan cara pengelolaan sampah untuk menghasilkan energi.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian yang berjudul “Variasi Berat Kombinasi Briket Kulit Kakao dengan Sekam Padi Terhadap Kualitas Briket” ini belum pernah dilakukan oleh peneliti lain khususnya di Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Penelitian sejenis yang pernah dilakukan sebelumnya adalah :

1. Ramlah dan Suprpti (2013) meneliti dengan judul “Pemanfaatan Kulit Buah Kakao Untuk Briket Arang”. Hasil peneliti Secara umum pembuatan briket arang dari kulit buah kakao dengan 30 mesh (ukuran partikel) dan 7% kanji memberikan hasil terbaik. Briket arang ini memiliki kadar air 6,52%; kadar abu

16,73%; kerapatan 0,96 g/cm³; kadar zat mudah menguap (*volatile matter*) 20,18%; kadar karbon terikat 56,58%; dan nilai kalori 4.163,11 kalori/gram. Perbedaan penelitian dengan penelitian sebelumnya membandingkan variasi berat briket limbah kulit kakao dengan sekam padi terhadap laju pembakaran dan jumlah briket. Secara umum pembuatan briket arang dari kulit buah kakao dengan 20 mesh (ukuran partikel) dan 5% perekat.

2. Sarjono (2013) meneliti dengan judul “Studi Eksperimental Perbandingan Nilai Kalor Briket Campuran Bioarang Sekam Padi dan Tempurung Kelapa”. Briket diasumsikan 200 gram setiap penelitian dengan prentase 20% perekat dan pengayakan dengan lolos ayakan 20 mesh. Briket dengan komposisi tempurung kelapa 50 % dan sekam padi 50% menghasilkan 200 kal/gram, kadar air tinggi yaitu 43% dengan nyala api rata-rata 71,5 menit. Perbedaan penelitian dengan penelitian sebelumnya membandingkan variasi berat briket limbah kulit kakao dengan sekam padi terhadap kadar air, kadar zat menguap (*volatile matter*), kadar abu, kadar karbon terikat, nilai kalor, dan laju pembakaran.
3. Putri (2014) meneliti dengan judul “Pengaruh Variasi Berat Briket Sampah Industri Mebel Terhadap Jumlah Kadar Air dan Kecepatan Waktu Mendidihkan Air”. Hasil penelitian didapatkan kecepatan mendidihkan air briket biorang yang berupa potongan kayu berbagai variasi briket bioarang sampah mebel pada variasi 10 gram sebesar 338,06 detik, 15 gram sebesar 279,06 detik dan 20 gram sebesar 255,2 detik. Nilai Sig kecepatan mendidih air briket bioarang yakni $0,000 < \text{nilai } \alpha = 0,005$, maka ada beda bermakna. Untuk penelitian lebih lanjut yang serupa mengenai briket dengan

menggunakan variasi berat 20 gram. Perbedaan penelitian dengan penelitian sebelumnya membandingkan variasi berat briket limbah kulit kakao dengan sekam padi terhadap kadar air, kadar zat menguap (*volatile matter*), kadar abu, kadar karbon terikat, nilai kalor, dan laju pembakaran.