

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan dan konsumsi energi Indonesia meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan perekonomian. Kebutuhan energi saat ini sebagian besar dipenuhi oleh turunan minyak bumi seperti bensin, gas yang mudah terbakar, dan batu bara. Indonesia masih sangat bergantung pada bahan bakar minyak (BBM) berbahan bakar fosil untuk memenuhi kebutuhan energi sebesar 52,50% (Suryaningsih dkk., 2018). Peningkatan kebutuhan energi yang konsisten dan ketergantungan yang semakin besar terhadap produk turunan minyak bumi telah mengembalikan pentingnya menemukan pengaturan elektif yang dapat dikelola dan tidak berbahaya bagi ekosistem. Pemanfaatan energi baru yang berkelanjutan, khususnya pemanfaatan energi biomassa, dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif yang tidak berbahaya bagi ekosistem. Potensi biomassa di Indonesia yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi sangat besar yaitu sebesar 146,7 juta ton setiap tahun, sedangkan potensi biomassa yang berasal dari limbah pada tahun 2020 diperkirakan sebesar 53,7 juta ton. (Parinduri & Parinduri, 2020)

Biomassa, yang juga dikenal sebagai energi daur ulang, adalah jenis energi yang dianggap netral karbon. Biomassa terdiri dari bahan bakar organik yang terbentuk dari berbagai material yang berasal dari berbagai spesies tanaman, sumber-sumber pertanian, hutan, limbah residu daratan dan lautan, limbah industri, limbah rumah tangga, serta kotoran hewan dan manusia. Dalam konteks pertanian dan kehutanan, biomassa mencakup material seperti sekam padi, jerami, dan serbuk gergaji (Wijayanti, 2023). Biomassa dapat dimanfaatkan baik secara langsung maupun tidak langsung sebagai bahan bakar. Beberapa contoh bahan bakar biomassa yang dapat digunakan secara langsung sebagai sumber panas atau sumber energi termasuk briket arang, briket sekam padi, briket ranting, dan daun kering. Nilai kalor pembakaran biomassa bervariasi tergantung pada sumbernya (Semin dkk., 2022). Pemanfaatan biomassa sebagai sumber energi memiliki potensi besar untuk mengurangi dampak lingkungan dan ketergantungan pada bahan bakar fosil, serta mempromosikan praktik berkelanjutan dalam pengelolaan sumber daya alam.

Briket adalah bahan bakar alternatif yang tidak berbahaya bagi ekosistem yang muncul akhir-akhir ini. Tujuan penggunaan briket adalah untuk mengurangi bahan bakar konvensional. Menurut (Nugraha dkk. 2017), briket biasanya berbentuk bongkahan atau balok bahan yang dapat dibakar dan digunakan sebagai bahan bakar untuk menyalakan dan mempertahankan nyala api selama jangka waktu yang telah ditentukan. Briket batubara, arang, dan gambut merupakan briket yang paling sering digunakan. Briket arang merupakan bahan bakar kuat yang mengandung karbon, mempunyai nilai kalor yang tinggi, dan dapat dikonsumsi dalam jangka waktu yang cukup lama (Mu'jizat dkk., 2022). Briket arang memiliki ciri-ciri sisa api yang sedikit, mengeluarkan sedikit asap dan tidak ada residu, menghasilkan intensitas yang tinggi dan dapat diprediksi, dikonsumsi secara konsisten tanpa perlu kipas, tidak berbahaya bagi ekosistem, dan bahan alami untuk briket arang berlimpah (Ekawati, 2023).

Sekam padi merupakan salah satu bahan baku yang dapat digunakan untuk membuat briket. 72% beras, 5-8% dedak, dan 20-22% sekam padi dihasilkan selama proses penggilingan padi (Pramushinta & Hanum, 2022). Sekam padi mengandung selulosa (35%), hemiselulosa (25%), lignin (20%), dan silika (17%) (Asfar dkk., 2021). Seperti yang ditunjukkan oleh (Botahala, 2019) sekam padi mengandung kadar air (9,02%), protein kasar (3,03%), lemak (1,18%), serat kasar (35,68%), serpihan (17,17%), selulosa (50%), lignin (25-30%), silika (15-20%), dan karbohidrat kasar (33,71%). Sekam padi merupakan limbah pertanian yang banyak terdapat di Indonesia, oleh karena itu sekam padi dapat menjadi pilihan sebagai bahan dasar pembuatan briket.

Menurut penelitian Ruing dan Sulaiman (2022) campuran 60 : 40 antara cangkang sawit dan arang sekam padi memiliki nilai kalor 7,64 kkal, nilai kalor biomassa 169,78 kal/g, laju pembakaran 1,97 gr/menit, kadar air 10%, dan kadar abu 19,1%, serta karakteristik lainnya. Menurut penelitian Sugiharto dan Pratiwi (2021) kadar air, bahan tak terprediksi, kandungan serpihan dan kandungan karbon terikat tidak memenuhi Pedoman Mutu Briket Indonesia (SNI 01-6235-2000). Sementara nilai kalor briket tersebut telah memenuhi standar SNI, Jepang, dan Amerika Serikat, sehingga menghasilkan nilai kalor sebesar 6324.006 kal/gr, 5958.284 kal/gr, dan 5023.606 kal/gr.

Menurut penelitian Rianawati dkk. (2021) briket yang dihasilkan tidak jauh berbeda pada setiap varietas campuran dan masih berada di bawah Standar Nasional Indonesia (SNI) no. 1-6235-2000, khususnya nilai kalori berkisar antara 2729.33 - 3492.14 kal/gr (SNI \geq 5000 kal/g), kandungan karbon terikat mencapai 2.3524 - 12.5870 % (SNI \geq 77 %), kandungan abu mencapai 27.3367 - 29.8367 % (SNI \leq 8%) dan kadar air mencapai 18.2130 - 28.8903 % (SNI \leq 8%) Pada umumnya briket arang dari jerami dan sekam padi dapat diaplikasikan di daerah setempat sebagai pengembangan mekanis yang dapat dimanfaatkan untuk memanfaatkan sampah pasca pengumpulan. Menurut penelitian Noviyarsi dkk. (2015) briket arang mengeksplorasi berbagai cara mengenai faktor sekam arang dan pati kering, khususnya 1 : 10% dan 1 : 8%. Hasil penelitian terhadap hasil briket menunjukkan bahwa briket arang sekam dengan sintesis 1 : 8% memberikan hasil kualitas briket yang lebih baik. dengan nilai kalor sebesar 5580,19 kal/gr, kadar air 6,68% dan kadar abu 4,10%. Hasil yang diperoleh telah memenuhi pedoman mutu SNI.01-6235-2000 untuk kedua kandungan briket.

Parameter-parameter uji briket diantaranya uji kadar air, *volatile matters*, kadar abu, *fixed carbon*, nilai kalori, kerapatan, kuat tekan (Alpian dan Supriyati, 2021). Berdasarkan uraian tersebut peneliti bertujuan untuk memberikan solusi pada masyarakat petani tentang proses pengolahan briket sekam padi sehingga sekam padi mempunyai nilai jual yang lebih tinggi dan sesuai dengan standart baku briket Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, terdapat beberapa hal yang menjadi rumusan masalah pada penelitian “Optimasi Proses Produksi Briket Arang Sekam Padi Dengan Metode *Central Composite Design*” yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana mengetahui proses produksi briket arang sekam padi?
2. Bagaimana mengetahui pengaruh kondisi operasi, bahan baku, dan perekat pada kualitas briket?
3. Bagaimana mengetahui kondisi optimal briket arang sekam padi dengan menggunakan metode *Central Composite Design*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian “Optimasi Proses Produksi Briket Arang Sekam Padi Dengan Metode *Central Composite Design*” yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui proses produksi briket arang sekam padi.
2. Untuk mengetahui pengaruh kondisi operasi, bahan baku, dan perekat pada kualitas briket.
3. Untuk mengetahui kondisi optimal briket arang sekam padi dengan menggunakan metode *Central Composite Design*.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Pada penelitian “Optimasi Proses Produksi Briket Arang Sekam Padi Dengan Metode *Central Composite Design*” terdapat beberapa batasan-batasan yang ditetapkan diantaranya sebagai berikut:

1. Bahan baku yang digunakan yaitu limbah sekam padi yang diperoleh dari penggilingan padi.
2. Penelitian dilakukan meliputi proses produksi dan uji karakteristik briket.
3. Bahan perekat briket yang digunakan adalah tepung tapioka.