

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jerami padi adalah bagian batang dan tangkai tanaman padi yang tersisa setelah panen butir-butirnya, dan mengandung 37,71% selulosa, 21,99% hemiselulosa, dan 16,62% lignin. Limbah jerami padi yang dihasilkan belum dimanfaatkan secara optimal. Saat ini, jerami umumnya hanya digunakan sebagai pakan ternak, dibiarkan membusuk atau dibakar oleh petani. Pembakaran ini menghasilkan polutan (CO_2 , NO_x , SO_x) yang mengakibatkan rusaknya lingkungan dan sebagai penyumbang gas rumah kaca (Pratiwi, 2016). Yanuartono et al (2019) mengatakan bahwa sekitar 31-39% jerami padi dimanfaatkan sebagai pakan, 36-62% dibakar atau dikembalikan ke tanah, dan hanya sekitar 7-16% dimanfaatkan oleh industri. Oleh karena itu, pemanfaatan limbah jerami padi perlu ditingkatkan untuk mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan.

Salah satu solusi untuk mengurangi dampak lingkungan dari pembakaran jerami padi adalah dengan mengolahnya menjadi energi biomassa yang dapat digunakan sebagai bahan bakar. Jerami padi dapat dimanfaatkan menjadi energi biomassa limbah pertanian karena mudah diperoleh, ketersediaannya melimpah, dan dapat diperbaharui (Triandini et al., 2022). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2023, produksi padi diperkirakan sebesar 53,98 ton Gabah Kering Giling (GKG). Sementara itu, menurut data dari Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Badan Litbang Pertanian), setiap 1 ton GKG dari pertanaman padi mampu menghasilkan 1,5 ton jerami padi. Dengan demikian, pada tahun 2023 diperkirakan mampu menghasilkan 80,97 ton jerami padi. Data ini dapat dijadikan acuan untuk memanfaatkan limbah secara maksimal.

Sebagai alternatif pemanfaatan energi biomassa, jerami padi dapat dimanfaatkan menjadi bahan bakar pembangkit listrik yang berpotensi menggantikan energi fosil dan mengurangi emisi gas rumah kaca (Gao cheng huai et al., 2001). Pembangkit listrik berbahan bakar jerami padi berpotensi menurunkan emisi gas rumah kaca sebesar 1,79 kg CO_2 ^{-eq}/kwh (Gao cheng huai et al., 2001). Untuk meningkatkan

potensi energi dalam jerami padi sebagai bahan bakar pembangkit listrik, jerami padi dapat diolah menjadi biopelet.

Biopelet merupakan bahan bakar yang berasal dari biomassa yang berbentuk pelet dan memiliki keseragaman ukuran, kelembaban, densitas dan kandungan energi (Rozalia, 2018). Komposisi yang baik dapat diperoleh melalui pencampuran beberapa jenis biomassa (Triandini et al., 2022). Namun, Jerami padi memiliki nilai kalor yang sangat rendah yaitu 2.800 kkal/kg dan kadar air sebesar 50% (Rozalia, 2018). Oleh karena itu, dibutuhkan bahan penambah yang memiliki kalor yang tinggi. Bahan yang dapat digunakan yaitu sekam padi. Sekam padi merupakan salah satu biomassa limbah pertanian yang ketersediaannya melimpah di Indonesia (Winata, 2013). Sekam padi memiliki nilai kalor 3.350 kkal/kg dengan kadar air 12%. Dengan demikian, penambahan sekam padi yang memiliki nilai kalor lebih tinggi dibandingkan jerami padi, diharapkan dapat meningkatkan nilai kalor biopelet. Hal ini juga disebabkan karena sekam padi memiliki kandungan energi yang lebih besar, sehingga memberikan kontribusi lebih banyak terhadap pembuatan biopelet.

Salah satu metode pengolahan limbah jerami padi menjadi biopelet adalah dengan menggunakan metode Teknologi Olah Sampah di Sumbernya (TOSS). Pengolahan sampah dengan TOSS memberikan solusi dalam pengurangan waktu untuk pengolahan sampah organik sehingga dapat menghemat tempat serta menghasilkan produk akhir berupa bahan bakar. Metode TOSS memiliki 3 tahapan, yaitu *biodrying*, pencacahan, dan peletisasi. Proses *biodrying* memanfaatkan mikroorganisme yang terdapat di dalam cairan bioaktivator sebagai bahan utama dalam penguraian bahan organik (Brunner et al., 2021). Commestorra.com mengembangkan cairan bioaktivator yang diberi nama AR124. Bioaktivator AR124 mengandung mikroorganisme diantaranya *Bacillus sp.*, *Lactobacillus sp.*, *Azotobacter sp.*, serta ragi yang merupakan fungi bersel tunggal. Pada proses peletisasi, perekat ditambahkan sebanyak 30% dari jerami padi yang telah *biodrying* dan berfungsi untuk merekatkan partikel-partikel bahan baku agar tidak hancur.

Meskipun metode TOSS sangat inovatif, penelitian pembuatan biopelet jerami padi menggunakan metode ini belum dilakukan. Penelitian terdahulu oleh Nofriadi (2020), memanfaatkan jerami padi menjadi biopelet tanpa menggunakan metode TOSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kalor pada jerami padi mencapai 16,79 Mj/Kg, yang artinya tidak memenuhi kelas 1 dalam SNI 8966:2021 tentang Bahan Bakar Jumptan Padat untuk Pembangkit Listrik. Oleh karena itu, pemanfaatan jerami padi dengan metode TOSS dan penambahan sekam padi diharapkan dapat meningkatkan nilai kalor biopelet jerami padi, sehingga menghasilkan bahan bakar yang berkualitas.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.2.1 Maksud Penelitian

Maksud penelitian ini adalah melakukan analisis kualitas pembuatan biopelet jerami padi menggunakan metode TOSS dan menjadi pertimbangan dalam pemilihan bahan bakar alternatif.

1.2.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengukuran kadar air, suhu, pH, penyusutan, bau, dan waktu proses *biodrying* pada proses *biodrying* limbah jerami padi dengan penambahan bioaktivator AR124;
2. Menganalisis kualitas biopelet jerami padi baik dengan maupun tanpa penambahan sekam padi menggunakan perbandingan 1:1, 1:2, dan 1:3 pada proses peletisasi meliputi analisis proksimat (kadar air, kadar zat mudah menguap, kadar abu, kadar karbon tetap), serta nilai kalor terhadap baku mutu pada SNI 8966:2021 tentang Bahan Bakar Jumptan Padat untuk Pembangkit Listrik;
3. Membandingkan hasil pengukuran kualitas biopelet jerami padi baik dengan maupun tanpa penambahan sekam padi serta penelitian terdahulu.
4. Menganalisis pengaruh penambahan sekam dalam meningkatkan nilai kalor pada pembuatan biopelet jerami padi menggunakan metode TOSS dengan uji regresi sederhana;
5. Menganalisis biopelet berdasarkan segi ekonomi meliputi biaya kebutuhan biopelet, harga jual biopelet dan keuntungan yang dihasilkan.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini agar mendapatkan biopelet yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif, memberikan informasi mengenai pengaruh penambahan sekam padi pada pembuatan biopelet jerami padi serta biopelet yang ramah lingkungan, memiliki kualitas dan nilai ekonomis tinggi.

1.4 Ruang Lingkup

Agar penelitian ini lebih terarah dan terfokus sesuai dengan penelitian yang ingin dicapai, maka penulis menetapkan batasan permasalahannya mengenai:

1. Penelitian dilakukan di Laboratorium Buangan Padat, Departemen Teknik Lingkungan dan Laboratorium Sentral, Universitas Andalas;
2. Bahan baku berupa limbah jerami padi diambil dari persawahan yang berada pada Jl. Djamaluddin Wak Ketok dan sekam padi diperoleh dari heler yang berada di Jl. Dr. moh. Hatta;
3. Bioaktivator yang digunakan adalah AR124;
4. Pada proses *biodrying*, memerlukan waktu selama 4-10 hari;
5. Dalam penelitian pada proses *biodrying*, uji parameter yang dilakukan diamati setiap hari dengan parameter kadar air, suhu, pH, bau, penyusutan, dan lama *biodrying*;
6. Perbandingan yang digunakan pada jerami padi dan sekam padi adalah 1:0, 1:1, 1:2, 1:3.
7. Proses pencetakan biopelet dilakukan di Pusat Pengolahan Sampah Terpadu Universitas Andalas;
8. Pengujian terhadap kualitas biopelet jerami padi berupa analisis proksimat (kadar air, kadar zat mudah menguap, kadar abu, kadar karbon tetap), dan nilai kalor serta dibandingkan dengan baku mutu pada SNI 8966:2021 tentang Bahan Bakar Jumptan Padat untuk Pembangkit Listrik;
9. Pemilihan variasi uji terbaik biopelet jerami padi berdasarkan analisis proksimat dan nilai kalor tanpa penambahan sekam padi dan dengan penambahan sekam padi menggunakan metode skoring;
10. Melakukan analisis biopelet berdasarkan segi ekonomi meliputi biaya kebutuhan pembuatan biopelet, harga jual biopelet dan keuntungan yang dihasilkan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang landasan teori semua referensi, literatur yang berhubungan dengan penelitian, dan kerangka konseptual.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan penelitian dan metode analisis.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang analisis hasil pengolahan data beserta pembahasan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan.

