

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan sumber energi baru yang dapat diperbaharui, terutama energi dari biomassa, bertujuan untuk mengoptimalkan sumber daya dan potensi energi terbarukan sebagai pilihan energi alternatif yang lebih ramah lingkungan serta mengurangi ketergantungan pada minyak bumi atau sumber energi fosil (Santosa & Yuliati, 2023). Untuk itu, diperlukan alternatif energi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan, salah satunya adalah pemanfaatan biomassa.

Salah satu jenis biomassa yang cukup melimpah di Indonesia adalah limbah pertanian, seperti bongkol jagung. Alasan pemilihan tongkol jagung sebagai salah satu bahan utama adalah karena ketersediaannya yang sangat melimpah dan pemanfaatannya yang belum maksimal. (Sulistyaningkartti & Utami, 2017) menyebutkan bahwa komposisi serat tongkol jagung terdiri dari 23,74% lignin, 65,96% selulosa, dan 10,28% hemiselulosa. Umumnya, pembuatan briket biomassa memerlukan tambahan bahan perekat untuk memperbaiki karakteristik fisik briket tersebut. Dengan menambahkan kadar perekat yang tepat saat pembuatan briket, nilai kalor briket tersebut dapat meningkat.

Arang briket merupakan bahan bakar alternatif yang padat, mudah disimpan, dan lebih bersih dibandingkan pembakaran langsung biomassa. Namun, proses pembuatan briket secara manual masih menyulitkan pelaku industri kecil karena kurang efisien dan memerlukan tenaga besar. Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi berupa perancangan mesin yang mampu mempercepat proses pengeringan dan pencetakan arang briket secara terintegrasi.

Perancangan mesin pengering dan pencetak arang briket dari bongkol jagung tidak hanya memberikan solusi teknis terhadap efisiensi produksi, tetapi juga mendukung program pengelolaan limbah dan ketahanan energi nasional. Dengan adanya mesin ini, limbah pertanian yang sebelumnya tidak dimanfaatkan dapat diolah menjadi produk bernilai ekonomis tinggi dan ramah lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang mesin pengering arang dari bongkol jagung yang efisien dan sesuai kebutuhan produksi skala kecil hingga menengah?
2. Bagaimana merancang sistem pencetak briket yang ergonomis, efektif, dan mampu menghasilkan briket dengan ukuran serta bentuk yang seragam?
3. Komponen apa saja yang dibutuhkan serta bagaimana spesifikasi teknis dari mesin pengering dan pencetak arang briket ini?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus, maka batasan masalah yang ditetapkan adalah:

1. Bahan baku yang digunakan terbatas pada limbah bongkol jagung yang telah melalui proses karbonisasi.
2. Mesin yang dirancang terdiri dari dua sistem utama, yaitu:
 - Mesin pengering arang
 - Mesin pencetak briket
3. Desain mesin hanya ditujukan untuk skala industri kecil/rumahan (kapasitas $\pm 10-20$ kg/jam).
4. Perhitungan teknis difokuskan pada aspek mekanik, termal, dan ergonomi mesin.
5. Pengujian mesin hanya dilakukan secara fungsional, tidak termasuk analisis kimia dari briket yang dihasilkan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang mesin pengering arang dari limbah bongkol jagung dengan sistem kerja yang efektif dan efisien.
2. Merancang mesin pencetak briket arang yang mampu menghasilkan briket berkualitas baik dengan ukuran seragam.
3. Menentukan spesifikasi teknis dan gambar kerja dari komponen mesin pengering dan pencetak briket.
4. Melakukan analisis perhitungan kekuatan struktur mesin pencetak dan pengering arang briket terhadap kekuatan, efesiensi proses pencetakan dan pengeringan.
5. Memberikan solusi alternatif untuk pemanfaatan limbah bongkol jagung sebagai sumber energi terbarukan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan alternatif sumber energi dari limbah pertanian yang murah dan ramah lingkungan untuk masyarakat.
2. Menyediakan alat bantu produksi yang efisien dan meningkatkan kapasitas produksi briket untuk industri kecil.
3. Menjadi referensi dalam pengembangan teknologi tepat guna dalam bidang energi terbarukan untuk akademisi.
4. Mengurangi limbah pertanian dan emisi karbon dari pembakaran terbuka untuk lingkungan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Skripsi ini dibagi ke dalam beberapa bab, sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang yang melandasi penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang tinjauan pustaka mengenai penelitian-penelitian serupa yang sudah ada dan pembahasan mengenai teori-teori mendasar dari penelitian ini.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang jenis penelitian, lokasi penelitian, prosedur penelitian, parameter desain mesin, dan diagram alir penelitian.

4. BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS

Bab ini berisikan tentang pembahasan mengenai hasil pembahasan dimulai dari desain mesin, uji kinerja mesin, efektivitas mesin, hingga evaluasi dan perbaikan.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan beberapa saran yang diberikan untuk perbaikan pada penelitian selanjutnya.