

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bahan bakar berbasis fosil untuk masa yang akan datang jumlahnya akan semakin menurun. Bahan bakar yang sifatnya dapat diperbarui yaitu biomassa diperlukan untuk mengantisipasi menurunnya bahan bakar tersebut. Biomassa merupakan sumber energi terbarukan yang berguna untuk menghasilkan bahan bakar untuk panas, listrik, dan transportasi. Biomassa tidak digunakan secara langsung sebagai bahan bakar karena sifat fisiknya yang rendah seperti kerapatan energi yang kecil sehingga perlu dilakukan diversifikasi dengan dibuat produk pellet.

Konversi biomassa menjadi bentuk yang lebih baik dapat meningkatkan kualitasnya sebagai bahan bakar seperti peningkatan daya bakar, efisiensi pembakaran, bentuk lebih seragam, produk yang lebih kering serta kerapatan massa yang lebih besar. Densifikasi biomassa (limbah kehutanan, pertanian, dan perkebunan) menjadi briket atau pellet merupakan metode pengembangan fungsi suatu sumber daya yaitu meningkatkan kandungan energi tiap satuan volume, mengurangi jumlah abu pada sisa pembakaran dan meningkatkan kapasitas panas. Pellet merupakan hasil pengempaan biomassa yang mempunyai tekanan lebih besar dibanding briket. Bahan bakar pellet ini berdiameter antara 3 – 12 mm dengan panjang antara 6 – 25 mm.

Pellet kayu diproduksi dalam suatu alat dengan mekanisme pemasukan bahan secara kontinu yaitu bahan yang telah dikeringkan didorong dan dimampatkan melewati lingkaran baja pada beberapa lubang yang mempunyai ukuran tertentu, yang kemudian akan patah ketika mencapai panjang yang diinginkan. Teknologi mesin pellet ini sudah banyak digunakan terutama untuk memproduksi pakan ternak, namun demikian khusus untuk biopellet dari biomassa kayu di Indonesia belum banyak dilakukan. Bahan yang digunakan dalam rekayasa alat pelet kayu ini adalah pipa baja tahan karat (SS 304) dengan tebal 2 mm, baja tahan karat (SS 304) tebal 8 mm, tabung hidrolik, elektromotor, kran oli, pompa oli, tangki oli, dan kawat katoda untuk las listrik (Nurhila, 2018).

Permintaan pellet kayu kualitas tinggi untuk kebutuhan rumah tangga meningkat dengan adanya kebijakan dari negara maju untuk menggunakan bahan bakar terbarukan sebagai memenuhi Protokol Kyoto. Permasalahan yang dihadapi dalam penerapan kebijakan tersebut diantaranya adalah jaminan pasokan biomassa sebagai sumber bahan energi, teknologi proses untuk pra perlakuan dan pemampatan, serta peningkatan kualitas energi biomassa sehingga

mampu memenuhi standar yang ditetapkan. Pemanfaatan biomassa pelet sebagai pengganti bahan bakar fosil untuk kebutuhan rumah tangga dan kebutuhan energi skala kecil semakin meningkat. . Pelet di Indonesia masih terbatas pada industri atau ekspor, sedangkan untuk kebutuhan rumah tangga masih sangat kecil proporsinya(Rudianto A, 2018).

Kebutuhan energi semakin meningkat seiring dengan perkembangan zaman dan pertumbuhan jumlah penduduk, energi diperlukan untuk kegiatan industri, jasa, perhubungan dan rumah tangga. Berkurangnya cadangan minyak, penghapusan subsidi menyebabkan harga minyak naik dan kualitas lingkungan menurun akibat penggunaan bahan bakar fosil yang berlebihan. Bahan bakar minyak semakin langka dan mahal, serta sosial ekonomi akan berdampak pada masyarakat sebagai pengguna untuk kebutuhan energi alternatif(Djeni Hendra, 2012). Energi alternatif merupakan pilihan untuk mengatasi krisis energi saat ini, salah satu energi alternatif yang bisa dimanfaatkan adalah biomassa yang sangat potensial untuk dikembangkan menjadi energi terbarukan. Pengembangan energi terbarukan dapat dilakukan melalui *Clean Development Mecanism* (CDM) (Sadewa, 2017). Faktor tersebut perlu dijadikan perhatian khusus saat perancangan pelet. Parameter yang dapat dikendalikan oleh perancangan adalah penelitian bahan, geometri dan proses manufaktur.

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang di dapat pada uraian diatas adalah bagaimana konsep desain mesin pembuat wood pellet di khususkan dari bahan serbuk kayu jati yang menghasilkan wood pellet 120 kg/jam, dan mensimulasikan poros flat disk.

1.3. Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan masalah agar membatasi pemikiran dari bermacam – macam penafsiran untuk menyusun batasan masalah perancangan mesin yaitu :

1. Merancang mesin pencetak pelet serbuk kayu jati dengan ukuran diameter 5 mm dan panjang 7 mm.
2. Mesin pencetak pelet kayu jati di rancang mampu menghasilkan pelet sebanyak 120 kg/jam.
3. Menggunakan poros sebagai penerus putaran ke flat disk pencetak pelet kayu jati.
4. Perhitungan bagian mesin :
 - a. Perhitungan daya roller

- b. Perhitungan daya pada flat disk
- c. Perhitungan Hopper
- d. Perhitungan Transmisi
- e. Perhitungan cetakan
- f. Perhitungan daya motor
- g. Perhitungan poros
- h. Perhitungan baut
- i. Perhitungan bantalan

1.4. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu merancang mesin pembuat wood pelet dari bahan serbuk kayu jati dengan kapasitas 120 kg/jam.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan mesin :

1. Bagi Penulis

Dapat memperoleh ilmu pengetahuan dari perancangan mesin pembuat pelet dari serbuk kayu jati.

2. Bagi Akademik

Membekali mahasiswa khususnya mahasiswa jurusan teknik mesin Universitas Muria Kudus tentang perancangan mesin pelet dengan bahan serbuk kayu jati.

3. Bagi Masyarakat

Masyarakat mendapatkan produk dari mesin pelet bahan serbuk kayu jati yang mudah dalam pengoperasiannya dan harga yang lebih terjangkau