

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perguruan tinggi merupakan salah satu lembaga pendidikan yang membekali lulusannya dengan ilmu-ilmu teoritis dan praktis, serta sikap mental dan disiplin yang tinggi yang diharapkan oleh masyarakat. Lulusan dari perguruan tinggi diharapkan mampu bersaing menghadapi perkembangan zaman yang begitu cepat disegala bidang. Pesatnya perkembangan teknologi membutuhkan sumber daya yang besar untuk memenuhinya, salah satunya adalah Bahan Bakar (Minyak, batubara, dan gas) yang sama-sama kita ketahui sebagai salah satu sumber energi utama.

Menipisnya cadangan minyak bumi sebagai bahan bakar utama saat ini merupakan persoalan yang krusial di dunia. Peningkatan pemakaian sumber daya energi selaras dengan meningkatnya populasi penduduk dan menipisnya cadangan minyak dunia. Disisi lain, masalah emisi dari bahan bakar fosil, memberikan dorongan kepada setiap negara untuk menggunakan energi alternatif. Kebutuhan energi dunia saat ini masih menggunakan bahan bakar fosil, yaitu minyak, gas alam dan batubara sementara itu berdasarkan data kementerian ESDM pada Tahun 2016 tercatat cadangan minyak pada tahun 2016 menurun sebesar 53,92 dibandingkan tahun 2015, saat ini Indonesia memiliki cadangan terbukti minyak bumi sekitar 3,3 miliar barel. dan cadangan gas menurun sebesar 7,27 triliun Cubic Feet (TSCF). dan cadangan batubara nasional dari yang semula 125 miliar

ton sumberdaya dan 25 miliar ton cadangan di tahun 2017, menjadi sekitar 166 miliar ton sumberdaya dan 37 miliar ton.

Berdasarkan data *integrated green business* (igc), Indonesia merupakan salah satu negara dengan pertumbuhan konsumsi energi cukup tinggi di dunia, dengan pertumbuhan konsumsi energi 7% pertahun. Konsumsi energi Indonesia tersebut terbagi untuk sektor industri 50%, transportasi 34%, rumahtangga 12%, dan komersial 4%. Konsumsi energi tersebut hampir 95% di penuhi oleh energi fosil. Oleh karena itu, diperlukan pencarian alternatif sumber energi kalor yang ramah lingkungan serta dapat mempernaruhi dan mengatasi kelangkaan bahan bakar fosil tersebut. Wujud dari energi alternatif tersebut adalah biomassa.

Biomassa adalah bahan biologis yang berasal dari organisme atau makhluk hidup. Biomassa merupakan salah satu sumber daya hayati yang bisa dirubah menjadi sumber energi yang dapat di perbaharui. Meski sebenarnya, cakupan defenisi biomassa itu terdiri dari berbagai jenis organisme hidup, Biomassa dapat diperoleh dari berbagai bidang industri budidaya, baik pertanian, perkebunan, kehutanan, peternakan maupun perikanan. Biomassa dapat digunakan sebagai sumber bahan bakar, baik secara langsung maupun melalui proses yang dikenal dengan konversi biomassa. Beberapa contoh biomassa yaitu Tongkol Jagung, Potongan kayu, arang, cangkang kemiri, batok kelapa dll. Biomassa tersebut mudah di dapat disekitar kita, dan biasanya dimanfaatkan secara optimal sebagai sumber energi, dan bahkan hanya menjadi limbah yang tidak terpakai.

Sekitar 35% penduduk dunia saat ini menggunakan sumber energi biomassa untuk keperluan memasak, dan pemanasan. Hal ini terjadi karena masih banyak daerah terpencil yang belum terjangkau oleh aliran listrik, bahan bakar

minyak (BBM), dan gas (LPG). Disamping itu harga bahan bakar minyak dan gas juga terus meningkat, membuat daya beli masyarakat menjadi kurang dan beralih menggunakan bahan bakar alternatif. Jumlah ini akan bertambah lagi menjelang Tahun 2030 dimana hampir setengah jumlah populasi manusia di dunia akan menggunakan biomassa sebagai sumber energi.

Sampai saat ini teknologi pembakaran biomassa menggunakan tungku (stove) terus berkembang. Tungku pembakaran dirancang, dibangun, di modifikasi dan di uji untuk mendapatkan performa yang di dapatkan, paling tidak mendapatkan performa menggunakan tungku LPG atau pun minyak tanah. Namun karena pembakaran tidak stoikometris dimana udara berlebih disuplai ke tungku untuk menghasilkan temeperatur yang tinggi (950-1100)°C. Temperatur yang tinggi akan memicu reaksi polutan, dimana Nitrogen dalam udara bereaksi dengan oksigen membentuk karbon monoksida (CO) ataupun karbon dioksida (CO₂), serta partikel partikel halus yang tidak terbakar akan terlepas ke udara bebas bersama gas hasil pembakaran.

Solusi mengatasi hal tersebut adalah dengan mengatur flowrate udara dan jumlah bahan bakar yang digunakan kedalam tungku, sehingga temparatur dari tungku menjadi (750-850) °C, dengan demikian temperatur dari tungku tersebut dapat dugunakan sebagai uji coba thermoelektrik (penghasil listrik tenaga panas) untuk memutar kipas sebagai sumber utama flowrate udara yang digunakan.

Hasil uji coba ini nantinya diharapkan akan menghasilkan kompor Gasifikasi (gasifier) yang tidak hanya dapat digunakan sebagai tungku tetapi juga menghasilkan listrik yang dapat diterapkan di tengah tengah masyarakat

pedesaan yang umumnya pasokan bahan bakar dan listrik masih sangat minim, sehingga mampu menggantikan tungku konvensional yang saat ini masih digunakan dan mendukung peningkatan penggunaan sumber daya terbarukan, demi menjaga cadangan energi dunia yang sudah mulai menipis.

B. Permasalahan

Melihat banyaknya Limbah tongkol jagung hasil pertanian dan pengolahannya yang masih minim, maka dapat dipastikan akan terjadi penumpukan, sementara limbah tersebut dapat digunakan sebagai bahan bakar kompor biomassa. Dengan memandang permasalahan diatas maka penulis merasa perlu dilakukannya pengolahan Limbah pertanian jagung dengan menggunakan metode baru, oleh karena itu perlu dilakukannya sebuah usaha untuk membuat suatu **Kompor biomassa Thermoelektrik bahan bakar tongkol jagung**.

C. Batasan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini akan dipaparkan beberapa hal yang dapat mendukung teori-teori yang dijadikan landasan di dalam melaksanakan atau mewujudkan teori tersebut. Dalam prakteknya, ada beberapa masalah yang akan dijadikan ruang lingkup pembahasan masalah-masalah yang ada dalam perencanaan alat tersebut. Batasan-batasan masalah yang akan dibahas antara lain:

1. Kompor yang digunakan adalah jenis kompor gasifikasi biomassa tipe *down-draft*
2. Bahan Bakar yang digunakan adalah Tongkol Jagung
3. Perhitungan Hasil Output Thermoelektrik.
4. Perhitungan suhu dan waktu proses.

5. Proses pembuatan rangkaian Thermoelektrik.
6. Proses pembuatan water cooling sistem sebagai pendingin peltier.

D. Rumusan Masalah

Dari batasan masalah diatas dapat dirumuskan permasalahan yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimanakah Rangkaian Thermoelektrik pada Kompor Biomassa berbahan bahan bakar tongkol jagung menghasilkan listrik?

E. Tujuan

Adapun tujuan khusus dari rancang bangun ini adalah:

- a. Untuk mengetahui rancangan struktural rangkaian thermoelektrik.
- b. Mendapatkan voltase listrik dari thermoelektrik.
- c. Untuk Mengetahui besaran Perbandingan Temperatur pada Thermoelektrik.
- d. Untuk Mengeratahui komponen dan rangkaian Thermoelektrik.
- e. Untuk mengetahui efisiensi pembakaran jenis biomassa tongkol jagung di kompor biomassa.
- f. Untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk merebus air 2 kg sampai mendidih menggunakan kompor biomassa berbahan bakar tongkol jagung.

F. Manfaat

Adapun yang menjadi manfaat kompor biomassa berbahan bakar tongkol jagung, adalah:

1. Sebagai referensi pada penulisan lanjut yang dilakukan oleh mahasiswa berikutnya.
2. Memberi kontribusi dalam rangka penghematan bahan bakar
3. Berkontribusi dalam penguraian dan pemanfaatan limbah pertanian jagung.

