

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permintaan akan kebutuhan Bahan Bakar Minyak (BBM) dunia dari tahun ketahun semakin meningkat, hal ini menyebabkan harga minyak dunia yang terus melambung. Pemerintah berencana menaikkan harga minyak untuk mengurangi subsidi yang harus ditanggung oleh APBN. Kelangkaan bahan bakar minyak, yang disebabkan oleh kenaikan harga minyak dunia yang signifikan ini, telah mendorong pemerintah untuk mengajak masyarakat mengatasi masalah energi bersama-sama (Kompas, 23 Juni 2012).

Salah satu cara untuk menghemat bahan bakar minyak (BBM) adalah mencari sumber energi alternatif yang dapat diperbarui (*renewable*). Kebutuhan bahan bakar bagi penduduk berpendapatan rendah maupun miskin, terutama di pedesaan, sebagian besar dipenuhi oleh minyak tanah yang memang dirasakan terjangkau karena disubsidi oleh pemerintah

Energi terbarukan yang dapat dihasilkan dengan teknologi tepat guna yang relatif lebih adalah energi biogas dengan memproses limbah bio atau bio massa di dalam alat kedap udara yang disebut digester. Biomassa berupa limbah dapat berupa kotoran ternak bahkan tinja manusia, sisa-sisa panen seperti jerami, sekam dan daun-daunan sortiran sayur dan sebagainya. Namun, sebagian besar terdiri atas kotoran ternak (Mulyani,2012).

Menurut Enny, Ariani,dkk (2007) beberapa keuntungan dari pemanfaatan biomassa organik adalah ramah lingkungan karena biomassa organik tersedia banyak dan seing dijumpai pada lingkungan sekitar.

Hal ini mendukung perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatan biomassa untuk dijadikan sebagai alternatif energi. Salah satu biomassa yang ideal untuk menanggulangi masalah ini adalah enceng gondok dan

kotoran sapi yang selama ini hanya dianggap sebagai limbah. Pesatnya pertumbuhan enceng gondok mengakibatkan berbagai kesulitan seperti terganggunya transportasi, penyempitan sungai, dan masalah lain karena penyebarannya yang menutupi permukaan sungai/perairan (O'Sullivan C, 2010). Pemanfaatan enceng gondok sebagai bahan baku biogas dikarenakan memiliki kandungan 43% hemiselulosa dan selulosa sebesar 17%. Hemiselulosa akan dihidrolisis menjadi glukosa oleh bakteri melalui proses anaerobic digestion, yang akan menghasilkan gas metan (CH_4) dan karbondioksida (CO_2) sebagai biogas. Sedangkan untuk bahan baku kotoran sapi mempunyai prospek pengembangan teknologi yang besar terutama di daerah perdesaan karena kotoran sapi mempunyai kandungan gas metan yang sangat besar.

Dalam penelitian, hasil produksi biogas dari kotoran sapi dan enceng gondok akan dibakar dan panas pembakarannya akan diterima oleh stirling engine untuk merubah perputaran stirling engine menjadi suatu tegangan listrik. Untuk alat stirling engine ini sendiri belum banyak diketahui oleh masyarakat. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Nugroho Budiyanto (2012) tegangan listrik yang dihasilkan masih dalam kapasitas yang rendah dikarenakan banyak hal yang mempengaruhi. Hal ini mendorong untuk penelitian selanjutnya dalam menggunakan stirling engine untuk memproduksi tegangan listrik.

Maka dari itu, pada penelitian ini dilakukan peninjauan pada perputaran stirling engine untuk menghasilkan tegangan listrik.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui hasil produksi biogas campuran dari enceng gondok dan kotoran sapi
2. Mengetahui pengaruh perputaran *stirling engine* untuk produksi tegangan listrik.

3. Menghasilkan suatu rancangan teknologi produksi tegangan listrik dengan bahan baku biogas dari enceng gondok dan kotoran sapi

1.3 Manfaat

Adapun manfaat yang didapatkan dari hasil pembuatan prototipe ini adalah:

1. Sebagai sumbangsi bagi IPTEK khususnya melibatkan rekayasa produksi biogas dari kotoran sapi dan eceng gondok sebagai sumber energi listrik.
2. Sebagai pengembangan IPTEK melalui alih teknologi dalam menghasilkan sumber energi alternatif.
3. Sebagai sumber energi alternatif untuk penghematan energi dan solusi akan ketergantungan penggunaan bahan bakar fosil.

1.4 Perumusan Masalah

Permasalahan yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu bagaimana hasil produk tegangan listrik yang dihasilkan dari kinerja *stirling engine* pada *prototype* alat biogas yang dirancang atas pengaruh perputaran *stirling engine* dari pembakaran biogas terhadap produksi tegangan listrik.