

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peran energi sangat penting dalam pembangunan di Indonesia, untuk itu penyediaan energi harus dapat memenuhi kebutuhan agar pembangunan diberbagai sektor dapat berjalan lancar. Di sisi lain penyediaan energi masih bertumpu pada minyak bumi, gas bumi dan batubara. Masalah yang perlu diwaspadai adalah bahwa produksi minyak dunia mempunyai kapasitas maksimum dan akan cenderung menurun, sedangkan permintaan dan kebutuhan dunia terus meningkat. Dalam rangka mendukung kebijakan pemerintah di bidang energi, maka diperlukanlah upaya dalam mengatasi krisis ketersediaan energi fosil dunia.

Untuk mengantisipasi ketergantungan bahan bakar fosil, pemerintah Indonesia telah menerbitkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2006 Mengenai Kebijakan Energi Nasional, dengan tujuan untuk mengembangkan sumber-sumber energi alternatif sebagai pengganti bahan bakar fosil. Sebagai bahan bakar substitusi, energi selama ini telah menjadi kebutuhan sehari-hari masyarakat dunia. Bahan bakar LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) merupakan alternatif pemerintah Indonesia untuk menghindari krisis pemakaian energi yang bersumber dari minyak tanah, tetapi keberadaan LPG menimbulkan masalah baru diantaranya, fluktuasi harga yang mahal di daerah yang berbeda dan kelangkaan gas LPG di setiap tahunnya. Oleh sebab itu, diperlukanlah teknologi dan sumber energi alternatif yang ramah lingkungan, murah, mudah diperoleh, efisien, dan dapat diperbaharui (*renewable*). Salah satunya ialah gas bio (biogas) merupakan energi yang layak untuk digunakan secara teknis, sosial, dan ekonomis.

Biogas merupakan gas yang dihasilkan dari limbah biomassa bahan organik, seperti: limbah rumah tangga, limbah pertanian, dan kotoran hewan melalui teknologi proses *anaerobic digestion*. Proses *anaerobic digestion* merupakan proses penguraian bahan-bahan organik oleh aktivitas mikroorganisme pada

kondisi tanpa oksigen (*anaerob*). Gas metana (CH_4) yang dihasilkan dari proses *anaerobic digestion* tersebut mengandung nilai kalor cukup yang tinggi, sehingga dapat digunakan untuk kebutuhan energi rumah tangga seperti penerangan lampu dan memasak, sedangkan sisa produk dari proses *anaerobic digestion* berupa cairan (*slurry*) dapat digunakan sebagai pupuk cair organik bagi tanaman.

Sampah organik yang berasal dari aktivitas konsumsi masyarakat pada umumnya akan terbuang dan tidak dimanfaatkan kembali. Keberadaan sampah organik yang tidak terolah dengan baik akan menimbulkan potensi dampak terhadap lingkungan, kesehatan masyarakat, nilai sosial dan perekonomian pembangunan kota. Menurut Cecchi, et al (2003), sampah organik domestik seperti sisa nasi, sayuran, dan buah-buahan dapat menghasilkan sekitar 55-70% gas metana (CH_4), yang merupakan hasil dekomposisi mikroba pada biomassa tersebut, sehingga pemanfaatan sampah organik sebagai bahan baku pembuatan biogas, merupakan salah satu alternatif dalam mendukung penggunaan energi terbarukan dan ramah lingkungan, serta sebagai upaya mitigasi perubahan iklim dunia dan merubah paradigma lama dalam mengatasi permasalahan pengolahan sampah organik.

Teknologi *anaerobic digestion* merupakan teknologi yang sangat bermanfaat secara ekonomis, layak, dan mudah secara teknis serta ramah lingkungan, sehingga teknologi ini perlu dikembangkan terutama di daerah-daerah yang belum terlayani energi fosil secara memadai dan kontinyu, seperti daerah yang jauh dari perkotaan, maupun di daerah kawasan perkotaan, yang ingin menjadi percontohan pengembangan kawasan lingkungan yang bersih. Akan tetapi, kendala permasalahan yang sering dihadapi oleh masyarakat untuk mengembangkan teknologi *anaerobic digestion* diantaranya aspek biaya dan teknis, seperti: pemanfaatan area ruang terbuka dan kendala dalam perbaikan reaktor digester. Untuk itu perlu dikembangkan kriteria pra-rancangan yang sederhana, dapat digunakan sesuai lokasi, tidak memerlukan area yang luas, mudah dalam perbaikan jika terjadi kendala kebocoran digester dan hasil energinya mencukupi kebutuhan energi berskala rumah tangga, sehingga hal ini diharapkan dapat memberikan keuntungan baik secara kompetitif maupun komparatif.

1.2 Rumusan Masalah

Bedasarkan uraian diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang reaktor biogas yang dapat dipindahkan, berskala kecil dan dapat menghasilkan energi yang cukup untuk skala rumah tangga.
2. Apakah kriteria pra-rancangan alat digester biogas dapat ditinjau layak secara aspek ekonomi

1.3 Batasan Masalah

Dalam pra-rancangan ini, dibatasi hanyalah perancangan gambar kerja dari digester portable yang akan di asumsikan untuk kriteria kebutuhan skala rumah tangga dan studi kelayakan aspek ekonomi.

1.4 Tujuan Pra-Rancangan

Tujuan dari pra-rancangan ini ialah:

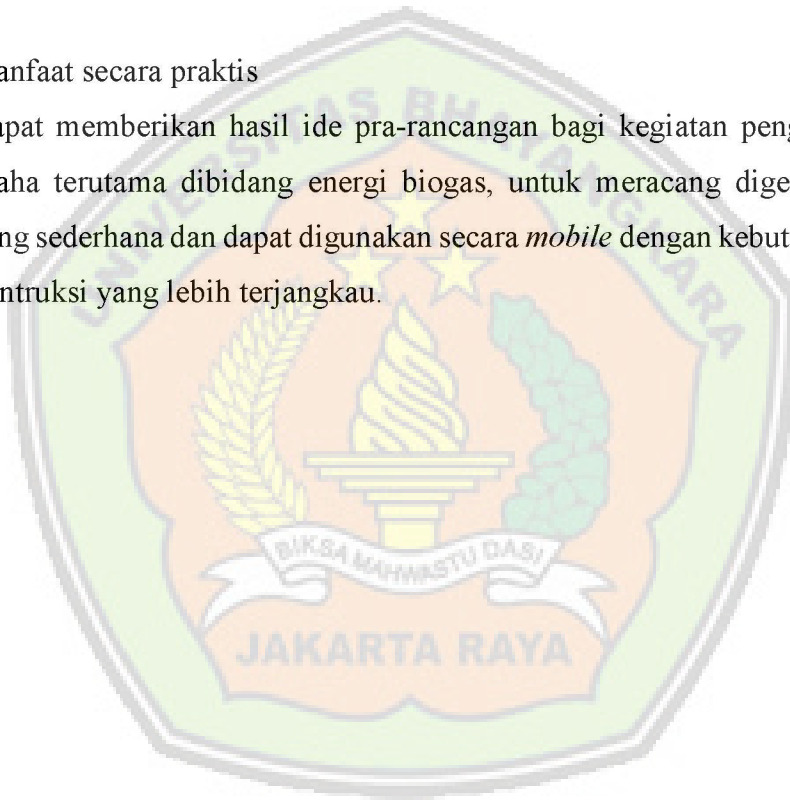
1. Untuk merancang reaktor biogas yang dapat dipindahkan, berskala kecil dan dapat menghasilkan energi yang cukup untuk skala rumah tangga.
2. Untuk mengetahui kriteria pra-rancangan alat digester biogas dapat ditinjau layak secara aspek ekonomi.

1.5 Manfaat Pra-Rancangan

Manfaat yang diharapkan dalam pra-rancangan ini adalah:

1. Manfaat secara teknis
 - a. Dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan teknologi tepat guna dan hasilnya dapat diimplementasikan kepada masyarakat.
 - b. Dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan biogas dari limbah biomassa dan sebagai upaya mitigasi perubahan iklim global
 - c. Dapat memberikan sumbangan terhadap pengembangan ilmu teknik lingkungan
2. Manfaat secara praktis

Dapat memberikan hasil ide pra-rancangan bagi kegiatan pengembangan usaha terutama dibidang energi biogas, untuk merancang digester biogas yang sederhana dan dapat digunakan secara *mobile* dengan kebutuhan bahan kontruksi yang lebih terjangkau.



1.6 Sistematika Penulisan

Bagian ini merupakan gambaran secara keseluruhan yang di dalamnya berisi enam bab, masing-masing isi bab saling berkaitan erat. Adapun enam Bab tersebut adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bagian ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan pra-rancangan, manfaat pra-rancangan dan sistematika penulisan

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini berisi tentang berbagai sumber-sumber literatur yang berkaitan mengenai biogas

BAB III : KONSEP PRA-RANCANGAN

Bagian ini berisi langkah-langkah dalam penyelesaian masalah yang secara umum terdiri dari metode pra-rancangan, pengumpulan dan pengolahan data, diagram alir pra-rancangan, teknik pra-rancangan dan analisis ekonomi

BAB IV : TEKNIK PRA-RANCANGAN

Bagian ini berisi tentang pengolahan hasil desain konstruksi gambar kerja dari digester portabel

BAB V : ANALISIS EKONOMI

Bagian ini berisi tentang perhitungan analisis ekonomi dari hasil pra-rancangan digester biogas portabel

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini adalah bab terakhir dalam penulisan penelitian pra-rancangan, yang memuat kesimpulan dari teknik pra-rancangan dan analisa ekonomi guna menjawab tujuan pra-rancangan yang telah ditetapkan sebelumnya, serta pembuatan saran sebagai masukan untuk membuat usulan hasil penulisan skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini memuat berbagai referensi buku yang digunakan dalam proses penulisan skripsi.

