

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bahan bakar minyak yang jumlahnya semakin menipis mendorong pemerintah untuk mengajak masyarakat mengatasi masalah energi secara bersama-sama. Selama tahun 2011 total pasokan energi primer Indonesia sebesar 1.686,4 juta SBM (Setara Barel Minyak) jumlah ini meningkat menjadi 15%. Jika dibandingkan dengan jumlah energi primer pada tahun sebelumnya yaitu sebesar 2,8% atau setara dengan 1.112,1 juta SBM (Setara Barel Minyak). (Malik, 2012). Disisi lain disebabkan karena permintaan yang terus meningkat, perekonomian Indonesia semakin membaik ditunjukkan dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi. Semakin bertambah tingginya pengguna bahan bakar maka semakin cepat pula pengurangan cadangan. Sumber energi terlebi minyak bumi sampai saat ini masih menjadi sumber energi yang paling utama. Oleh karena itu mendorong pemikiran akan perlunya pencarian sumber-sumber energi alternatif agar kebutuhan bahan bakar dapat dipenuhi tanpa merusak lingkungan.

Berbagai negara mulai mengembangkan dan menggunakan sumber-sumber energi baru yang dapat diperbarui (*renewable energy*). Solusi ini merupakan cara untuk mengantisipasi kekurangan sumber energi karena kebutuhan energi yang semakin meningkat. Sumber energi terbarukan memiliki kelebihan dibanding sumber energi fosil. Kelebihan dari energi terbarukan yaitu apa bila dikelola dengan baik tidak akan ada habisnya dan tentunya akan lebih ramah lingkungan. Salah satu sumber energi terbarukan yang banyak dikembangkan adalah bioenergi. Bioenergi merupakan sumber energi yang dihasilkan oleh sumber daya hayati seperti tumbuh-tumbuhan, limbah peternakan dan juga limbah pertanian. Energi yang dihasilkan bisa berbentuk gas (*biogas*), cair (*biofuel*), atau padat (*biocoal*). Pemanfaatan bioenergi ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan alat yang digunakan baik untuk menghasilkan panas (kalor), untuk menghasilkan gerak (mekanik), atau untuk pembangkit listrik.

Dengan kekayaan dan keragaman sumber daya hayati yang ada di Indonesia, pengembangan dan pemanfaatan bioenergi merupakan pilihan yang tepat dalam rangka penyediaan energi yang terbarukan, murah, dan ramah lingkungan. Biogas merupakan salah satu pemanfaatan energi alternatif yang terbarukan dan ramah lingkungan. Biogas memiliki peluang yang besar dalam pengembangannya. Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan ilmu teknologi maka pemanfaatan limbah organik seperti sampah biomasa, kotoran ternak sapi dapat didaur ulang menjadi biogas melalui proses anaerobik. Biogas memiliki beberapa campuran seperti 50-70% gas metana (CH_4), 30-40% gas karbondioksida (CO_2), 5-10% gas hidrogen (H_2). Dibandingkan dengan udara biogas mempunyai berat 20% lebih ringan, diketahui bahwasannya nilai panas pembakaran pada biogas yaitu kisaran 4800-6200 kKal/m³. Nilai ini tentunya lebih rendah dari nilai pembakaran gas metana murni yang nilai pembakarannya mencapai 8900 kKal/m³ (Suro, 2014).

Penggunaan biogas sebagai sumber energi penggerak generator listrik masih tergolong sedikit. Biogas kebanyakan digunakan sebagai bahan bakar pengganti minyak tanah guna untuk keperluan memasak pada skala rumah tangga. Pemanfaatan biogas masih perlu ditingkatkan oleh karena itu biogas mulai banyak digunakan kelompok-kelompok peternak dan petani. Pemanfaatan biogas ini bertujuan sebagai pengganti bahan bakar minyak generator (genset) yang dimanfaatkan untuk penerangan. Pengembangan dan pemanfaatan bioenergi ini merupakan pilihan yang tepat dalam rangka penyediaan energi yang terbarukan, murah, dan ramah lingkungan.

Generator merupakan perangkat yang mampu menghasilkan energi listrik. Generator ini awalnya menggunakan bahan bakar bensin akan tetapi dimodifikasi menjadi bahan bakar biogas. Oleh karena itu dilakukan penelitian menggunakan generator yang memiliki kapasitas daya output 2200 Watt. Penelitian tersebut guna untuk mengetahui unjuk kerja genset dengan memberikan variasi pembebanan 360 Watt, 420 Watt, 480 Watt, 540 Watt, dan 600 Watt.

1.2. Rumusan Masalah

Di Indonesia masih banyak sumber energi alternatif yang bisa untuk menggantikan energi fosil yang sampai sekarang masih menjadi energi pokok bagi masyarakat. Namun sampai sekarang masih kurangnya pengetahuan tentang sumber energi alternatif yang ramah lingkungan terutama pada biogas. Dengan demikian perlunya mengajak masyarakat untuk mengembangkan biogas sebagai sumber energi alternatif. Oleh karena itu pengujian terus dilakukan dengan upaya untuk mengetahui unjuk kerja genset 2200 Watt pada variasi pembebanan yang berbeda.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Generator menggunakan bahan bakar biogas yang berasal dari kotoran sapi.
- b. Generator 2200 Watt berbahan bakar biogas dengan variasi pembebanan 360 Watt, 420 Watt, 480 Watt, 540 Watt, dan 600 Watt.
- c. Parameter yang diambil pada pengujian generator berupa tegangan, arus, dan putaran mesin.

1.4. Tujuan

Tujuan dari penelitian yang kami lakukan adalah :

- a. Mengetahui unjuk kerja generator meliputi tegangan, daya, arus, dan putaran mesin pada pembebanan 360 Watt, 420 Watt, 480 Watt, 540 Watt, dan 600 Watt.
- b. Mengetahui konsumsi bahan bakar yang diperlukan generator pada pembebanan 360 Watt, 420 Watt, 480 Watt, 540 Watt, dan 600 Watt.
- c. Mengetahui IKE pada pembebanan 360 Watt, 420 Watt, 480 Watt, 540 Watt, dan 600 Watt.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- a. Generator dengan kapasitas output 2200 Watt dengan bahan bakar biogas mampu digunakan sebagai pembangkit listrik dalam skala rumah tangga.
- b. Menambah wawasan tentang energi biogas dan pemanfaatannya, sehingga diharapkan dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar minyak yang jumlahnya semakin menipis.
- c. Mengurangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh emisi gas buang dari bahan bakar minyak.
- d. Diperoleh data-data awal yang nantinya dapat digunakan sebagai acuan untuk pengembangan selanjutnya.
- e. Mengetahui performa generator yang terbaik dengan memberikan variasi pembebanan 360 Watt, 420 Watt, 480 Watt, 540 Watt, dan 600 Watt.
- f. Sebagai upaya pemanfaatan daur ulang limbah yang ramah lingkungan.