

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi khususnya energi listrik di Indonesia terus mengalami peningkatan. Berdasarkan Kementerian ESDM, konsumsi listrik di Indonesia pada tahun 2017 mencapai 1.012 kwh/kapita, naik sebesar 5,9 persen dari tahun sebelumnya. Dengan keadaan yang seperti ini, kebutuhan listrik diperkirakan akan terus meningkat hingga mencapai tiga kali lipat pada tahun 2030. Peningkatan ini tidak sebanding dengan cadangan bahan bakar saat ini yang semakin berkurang (Sutrisna, 2012).

Besarnya kebutuhan energi listrik di masa yang akan datang harus didukung oleh kemampuan ketersediaan bahan bakar yang proporsional. Menurut Rencana Umum Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) Perusahaan Listrik Negara (PLN) tahun 2010-2019 menyebutkan, kebutuhan tenaga listrik diperkirakan mencapai 55.000 MW dan dari total daya tersebut, hanya sebanyak 32.000 MW (57 persen) yang akan dibangun oleh PLN. Kondisi tersebut menunjukkan pasokan energi listrik yang disediakan pemerintah melalui PLN masih belum mencukupi kebutuhan masyarakat. Beberapa daerah tidak mendapatkan suplai listrik dari PLN karena kondisi geografis yang tidak memungkinkan untuk dijangkau. Dari permasalahan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan minyak dan batubara bukanlah menjadi solusi yang tepat. Pemerintah telah melakukan berbagai kebijakan yang bertujuan untuk keanekaragaman sumber energi dan terbukti dengan dikeluarkannya kebijakan pemerintah yaitu Perpres No. 5 Tahun 2006 tentang bauran energi primer nasional 2025, pemerintah Indonesia memiliki sasaran bahwa penggunaan Energi Baru Terbarukan (EBT) seperti Panas Bumi, *Biofuel*, Biomassa, dan lain-lain harus mencapai 17%. Hal tersebut dilakukan untuk mengurangi ketergantungan energi nasional terhadap energi fosil. Oleh karena itu, sudah saatnya Indonesia mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil dengan mengembangkan sumber energi baru terbarukan salah satunya adalah dengan memanfaatkan kotoran sapi untuk dijadikan biogas.

Biogas sangat potensial sebagai sumber energi terbarukan karena kandungan metana yang tinggi yaitu 50 % -70 % (Kadarwati, 2003) dan nilai kalornya yang cukup tinggi yaitu berkisar antara 4.800 – 6.900 kkal/m³ (Harasimowicz, dkk.,2007). Kandungan metana yang cukup tinggi dalam biogas dapat menggantikan peran LPG dan petrol (bensin). Disamping itu, kenaikan tarif listrik, kenaikan harga LPG (*Liquefied Petroleum Gas*), premium, minyak tanah, minyak solar, minyak diesel dan minyak bakar telah mendorong pengembangan sumber energi alternatif yang murah, berkelanjutan dan ramah lingkungan (Nurhasanah, dkk., 2006).

Teknologi biogas sendiri telah berkembang sejak lama, namun aplikasi penggunaannya masih sebagai sumber untuk memasak. Padahal dilihat dari kandungan gas metana yang cukup tinggi di dalam biogas, tentunya bahan bakar biogas mempunyai kehandalan untuk digunakan sebagai bahan bakar langsung pada mesin-mesin pembangkit listrik.

Kehandalan bahan bakar biogas untuk dijadikan sebagai bahan bakar genset masih memerlukan analisa secara mendalam mengingat kandungan gas metana berbeda untuk setiap produksi, sehingga kinerja dari mesin genset juga sangat dipengaruhi oleh karakteristik biogas yang digunakan. Secara spesifik kandungan gas metana di dalam biogas berpengaruh pada unjuk kerja genset dengan berbagai tingkat beban listrik yang digunakan. Untuk mengetahui tingkat keberhasilan biogas sebagai bahan bakar genset, maka akan dilakukan analisa beban listrik terhadap kinerja genset pada unit *Continuous Digester Tank Reactor*.

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan diatas, maka tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mempelajari kinerja *genset* berbahan bakar biogas melalui daya mesin, torsi dan *specific fuel consumption*.
2. Untuk memperoleh beban listrik optimal pada penyalaan *genset*.
3. Untuk memperoleh jumlah biogas yang terkonversi menjadi listrik dan efisiensi *genset*.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan diperoleh setelah penelitian ini selesai adalah sebagai berikut :

1. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
Dihasilkan berbagai data ilmiah yang bersifat konseptual untuk pengembangan reaktor biogas yang dapat mengolah kotoran sapi menjadi biogas dimasa yang akan datang.
2. Institusi
Dapat memberikan manfaat bagi lembaga pendidikan (Politeknik Negeri Sriwijaya) untuk praktikum serta penelitian mahasiswa jurusan Teknik Kimia Program Studi D-IV Teknik Energi. Serta menjadi bahan studi kasus dan referensi bagi pihak perpustakaan yang dapat menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca dalam hal ini mahasiswa lainnya.
3. Masyarakat
Dapat memberikan informasi kepada masyarakat bahwa kotoran sapi dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif yaitu biogas untuk menghasilkan listrik.

1.4 Perumusan Masalah

Penggunaan biogas telah banyak dilakukan sebelumnya, namun umumnya digunakan sebagai bahan bakar alternatif pengganti minyak tanah untuk memasak. Energi biogas sangat potensial untuk dijadikan sebagai sumber energi terbarukan karena kandungan metana (CH_4) yang tinggi dan nilai kalornya yang cukup tinggi. Pada penelitian ini biogas akan dimanfaatkan sebagai bahan bakar genset untuk dikonversikan menjadi energi listrik.

Oleh karena itu, permasalahan yang dapat diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana mendapatkan kinerja mesin genset berbahan bakar biogas yang optimal dengan pengaruh perubahan beban listrik (200, 400, 600, 800, dan 1000 watt) ditinjau dari *specific fuel consumption*, torsi, daya genset, efisiensi *genset* dan jumlah biogas yang terkonversi menjadi listrik.