

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Krisis energi adalah salah satu masalah yang selalu hangat diperbincangkan di kalangan Masyarakat, Pemerintah, dll. Berdasarkan data statistik Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas (BPHMIGAS) bahwa konsumsi bahan bakar pada tahun 2014 sebanyak 46.360.962 KL meningkat pada tahun 2015 sebanyak 49.772.922 KL dan meningkat kembali pada tahun 2016 sebanyak 62.697.844 KL (Anonim, 2017). Ketergantungan masyarakat dengan gaya konsumtif yang didukung dengan data statistik tersebut menyebabkan cadangan bahan bakar fosil di Dunia semakin menipis. Bahan bakar fosil adalah bahan bakar yang tidak dapat diperbaharui, dengan fakta tersebut mendorong pemerintah untuk membuat masyarakat semakin sadar untuk mencari bahan bakar alternatif yang murah dalam proses produksi, ramah lingkungan dan bahan yang mudah didapatkan sebagai salah satu solusi pada krisis energi tersebut.

Indonesia adalah negara agraris yang kaya akan hasil pertanian dan peternakannya. Dari sektor peternakan, jumlah sapi perah dan sapi potong pada tahun 2015, sebesar 16.019.459 (BPS, 2016). Dari sapi tersebut diperoleh limbah kotoran yang mengganggu kalangan masyarakat dan perlu adanya penanganan yang tepat untuk masalah tersebut. Sedangkan untuk sektor pertanian sisa sayur-sayuran, jerami yang tidak termanfaatkan, dan sisa hasil pertanian yang menjadi limbah lainnya perlu penanganan yang tepat dalam menghadapi masalah tersebut. Limbah-limbah tersebut bisa dimanfaatkan menjadi bahan utama biogas dikarenakan limbah-limbah tersebut bisa diubah menjadi gas metana (CH_4) pada proses anaerobik pembuatan biogas karena mempunyai sifat yang biodegradable. Selain itu kotoran ternak dan limbah-limbah hasil pertanian mudah ditemukan sehingga dalam pencarian bahan tidak terlalu susah dan biaya pembuatan biogas juga relatif murah (Surono, 2014).

Biogas adalah gas yang dihasilkan oleh aktivitas anaerobik atau fermentasi dari bahan-bahan organik yang termasuk diantaranya yaitu kotoran hewan, manusia, limbah domestik (rumah tangga), sampah biodegradable atau setiap

limbah organik yang biodegradable dalam kondisi yang anaerobik. Kandungan utama biogas adalah metana (CH_4) dan karbondioksida (CO_2) (Anonim, 2011).

Biogas dapat dimanfaatkan untuk pembangkitan panas dan listrik, bahan bakar kendaraan bermotor, injeksi ke dalam sistem perpipaan gas dan dikonversi menjadi bahan kimia yang lain (Kangmin dan Wan Ho, 2006 *dalam* Wahono, 2008). Teknologi biogas telah dikembangkan di berbagai negara, Denmark sejak tahun 1970-an serta Cina dan India sejak tahun 1980-an (Raven dkk, 2005; Setyo, 2005 *dalam* Wahono, 2008). Biogas termasuk teknologi energi yang multifungsi karena residu proses biogas juga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk berkualitas tinggi. Selain itu pemanfaatan metana dalam biogas merupakan tindakan ramah lingkungan, karena tanpa dimanfaatkan metana hasil penguraian limbah secara natural akan terlepas dan mencemari atmosfer sebagai salah satu gas rumah kaca (Wahono, 2008). Bahan bakar biogas pada umumnya masih digunakan untuk bahan bakar kompor rumah tangga dan di konversi menjadi listrik. Untuk itu peneliti mencoba mengkaji lebih lanjut dan melakukan penelitian tentang bahan bakar gas metana dalam biogas menjadi pengganti bahan bakar bensin pada motor bakar 4 tak.

Dalam kandungan biogas terdapat karbondioksida (CO_2) sekitar 30% - 60% dan Hidrogen Sulfida (H_2S) <100 ppm (Muryanto dkk, 1978 *dalam* Wahono 2008). Jika biogas akan dimanfaatkan untuk bahan bakar motor bensin, kandungan CO_2 dan H_2S harus diminimalisir atau bahkan dihilangkan, karena CO_2 dapat mengurangi nilai kalor biogas, sedangkan H_2S dapat menyebabkan korosi pada komponen mesin bagian dalam (Zhao dkk, 2010 *dalam* Surono 2014). Maka dari itu peneliti akan mengaplikasikan gas metana (CH_4) yang sudah dimurnikan terlebih dahulu dengan menggunakan alat purifikasi. Bahan bakar biogas yang telah dimurnikan dapat meningkatkan kualitas metana (CH_4) serta meningkatkan nilai kalor dan tidak menyebabkan korosi pada mesin saat dipakai secara terus menerus sebagai bahan bakar motor 4 tak.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana pengaruh konsumsi bahan bakar motor 4 tak mesin generator set saat menggunakan bahan bakar premium jika dibandingkan dengan menggunakan bahan bakar biogas?
2. Bagaimana pengaruh emisi gas buang pada motor 4 tak mesin generator set saat menggunakan bahan bakar premium jika dibandingkan dengan menggunakan bahan bakar biogas?
3. Bagaimana hasil analisis data pada emisi gas buang menggunakan bahan bakar premium dan bahan bakar biogas jika ditinjau pada standard emisi gas buang yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui dan menganalisis pengaruh konsumsi bahan bakar motor 4 tak mesin generator set saat menggunakan bahan bakar premium jika dibandingkan dengan menggunakan bahan bakar biogas.
2. Mengetahui dan menganalisis pengaruh emisi gas buang pada motor 4 mesin generator set tak saat menggunakan bahan bakar premium jika dibandingkan dengan menggunakan bahan bakar biogas.
3. Mengetahui hasil analisis data pada emisi gas buang menggunakan bahan bakar premium dan bahan bakar biogas jika ditinjau pada standard emisi gas buang yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan beberapa manfaat yang positif , antara lain yaitu:

1. Dapat menambah wawasan atau ilmu pengetahuan serta dapat memberi informasi kepada pembaca dan penulis mengenai pemanfaatan bahan bakar biogas sebagai alternatif pengganti bahan bakar premium di masa mendatang.
2. Sebagai solusi dalam mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap bahan bakar fosil.
3. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Tidak membahas proses pembuatan biogas.
2. Tidak membahas proses pemurnian biogas.
3. Bahan bakar (*fuel*) difungsikan untuk *engine*, bukan untuk genset yang tegangannya harus 220 volt.
4. Tidak membahas Daya, *voltage*, dan arus yang dihasilkan oleh generator set.