

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Akhir dekade ini penggunaan energi semakin meningkat, baik penggunaan energi secara langsung maupun mengkonversi suatu energi ke dalam bentuk energi lain dengan tujuan memudahkan kegiatan manusia. Ini mengakibatkan penggunaan energi secara besar-besaran, sedangkan sumber energi yang selama ini kita gunakan sebagian besar berasal dari bahan bakar fosil yang jumlahnya semakin lama semakin berkurang. Tingginya permintaan akan energi memaksa untuk memunculkan pemikiran-pemikiran akan energi alternatif. Salah satu energi alternatif yang banyak dikembangkan yaitu biogas karena mudah didapat dan mudah diperbaharui.

Biogas adalah campuran gas yang dihasilkan oleh bakteri metanogenik yang terjadi pada material yang dapat terurai secara alami dalam keadaan anaerob. Pada umumnya biogas terdiri dari gas metan (CH_4) antara 50,00-60,00 %, gas karbondioksida (CO_2) sebesar 30,00-40,00 %, hidrogen (H_2) dan sebagian kecil gas-gas lainnya sebesar 1,00-2,00 % (Wahyuni, 2013). Biogas merupakan sumber energi yang dapat diperbaharui, karena memanfaatkan pembusukan bahan-bahan organik atau biomassa yang mudah diperoleh. Komponen utama biogas adalah gas metan yang tidak berbau dan sangat mudah terbakar, sehingga sangat

bermanfaat untuk memenuhi kebutuhan manusia akan bahan bakar. Biogas juga dapat memberikan nilai tambah terhadap limbah-limbah organik yang tidak termanfaatkan dengan mengolahnya menjadi gas yang dapat dimanfaatkan untuk memasak. Selain itu produksi biogas juga memiliki hasil samping berupa endapan (*sludge*) yang dapat dijadikan pupuk organik (Wahyuni, 2013). Bahan-bahan organik yang dapat diurai menjadi biogas adalah sebagai berikut:

1. Limbah tanaman seperti pada tanaman tebu, rumput-rumputan, jagung, gandum, jerami dan lain-lain
2. Limbah hasil produksi seperti minyak, ampas tebu, penggilingan padi, dan limbah sagu
3. Limbah agroindustri
4. Limbah perairan seperti alga laut dan tanaman air
5. Limbah peternakan seperti kotoran sapi, kotoran kerbau, kotoran kambing, kotoran unggas, dan lain-lain.

Limbah agroindustri merupakan salah satu sumber bahan organik yang dapat dijadikan biogas. Salah satu jenis agroindustri yang berpotensi besar yaitu agroindustri kelapa sawit. Data statistik kelapa sawit tahun 2013 mencatat luas area perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 4.868.086 Ha dengan produksi tandan buah segar 13.761.239 ton/tahun. Bahan organik yang dijadikan biogas dari agroindustri kelapa sawit ini adalah limbah dari hasil proses pengolahan kelapa sawit. Limbah hasil proses tersebut berupa limbah cair pabrik kelapa sawit atau POME (Palm Oil Mill Effluent) dan tandan kosong kelapa sawit (TKKS).

Konsumsi energi yang sebagian besar dari bahan bakar fosil digunakan dalam bentuk energi listrik maupun untuk menggerakkan mesin-mesin produksi. Penggunaa energi yang paling sering digunakan yaitu setelah dalam bentuk energi listrik. Karena energi listrik paling mudah untuk di konversi kedalam bentuk energi lainnya seperti energi gerak, energi panas dan sebagainya. Dari hasil proyeksi kebutuhan listrik dari tahun 2003-2020 yang dilakukan Dinas Perencanaan Sistem PT PLN (Persero) dan Tim Energi BPPT terjadi kenaikan kebutuhan listrik sebesar 6,50% /tahun.

Biogas yang digunakan sebagai salah satu sumber energi alternatif berwujud gas yang mudah terbakar, yaitu sebagian besar gas yg terkandung di dalamnya yaitu gas metan (CH_4). Hal tersebut perlu adanya konversi energi dari biogas (yang lebih sering dimanfaatkan hanya sebagai energi kalor atau pemanas) menjadi energi listrik. Salah satu yang dapat dilakukan yaitu membuat alat pengkonversi biogas ke listrik skala kecil. Konversi biogas ke listrik tersebut menggunakan genset yg dimodifikasi agar dapat dijalankan menggunakan bahan bakar biogas yang sebelumnya dimurnikan dengan biofilter. Hal tersebut yang melatarbelakangi dilakukan pengkajian alat ini dengan biogas yang dihasilkan dari limbah agroindustri kelapa sawit yaitu limbah cair pabrik kelapa sawit/ pome dan limbah keringnya berupa tandan kosong kelapa sawit (TKKS).

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui potensi biogas dari limbah pabrik kelapa sawit

2. Mengetahui kinerja alat konversi biogas ke listrik skala kecil dengan *biofilter* sebagai penyaring gas H₂S

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini yaitu:

1. Pemanfaatan limbah kelapa sawit (POME dan TKKS) sebagai sumber energi alternatif berupa biogas
2. Informasi mengenai banyaknya biogas yang dihasilkan dari limbah kelapa sawit (POME dan TKKS) dan besarnya daya yang dihasilkan jika biogas tersebut dikonversi ke listrik.