

## **ABSTRAK**

### **STUDI KINERJA GENSET BIOGAS KAPASITAS 750 WATT DENGAN BAHAN BAKAR BIOGAS DARI LIMBAH KELAPA SAWIT**

Oleh

**FADLI MAROTIN**

Penggunaan energi semakin meningkat, baik penggunaan energi langsung maupun mengkonversi energi ke dalam bentuk energi lainnya. 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% pertahun. Biogas adalah campuran gas yang dihasilkan oleh bakteri metanogenik yang terjadi pada material yang dapat terurai secara alami dalam keadaan anaerob. Biogas umumnya terdiri dari gas metan ( $\text{CH}_4$ ) antara 50,00-60,00 %, gas karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) sebesar 30,00-40,00 %, hidrogen ( $\text{H}_2$ ) dan sebagian kecil gas-gas lainnya sebesar 1,00-2,00 %. Limbah agroindustri kelapa sawit berpotensi sebagai bahan baku biogas, tercatat sekitar 13.761.239 ton/tahun tandan buah segar dihasilkan dari perkebunan seluas 4.868.086 Ha. Biogas dapat dikonversi menjadi energi listrik menggunakan genset biogas. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui potensi biogas dari limbah kelapa sawit dan kinerja genset biogas.

Produksi biogas proses fermentasi basah dengan bahan baku POME dengan laju pengumpanan 150 liter POME/ hari dan proses fermentasi kering dengan bahan baku TKKS dengan 4 digester masing-masing berisi 20 kg TKKS. Produksi biogas dari fermentasi basah rata-rata 1,91  $\text{m}^3$ /hari dan dari fermentasi kering rata-rata 0,11  $\text{m}^3$ /hari. Biogas yang dihasilkan dari kedua proses mengandung 56,48% metana. Kadar  $\text{H}_2\text{S}$  dikurangi hingga 96,94% menggunakan biofilter dan hasilnya biogas dengan kadar  $\text{H}_2\text{S}$  sebesar 12,91 ppm. Kinerja genset biogas cukup baik dilihat dari pemakaian biogas spesifik hanya sebesar 0,62 liter per watt per jam pada beban 700 watt dan efisiensi termal efektif sebesar 30,00 % pada beban 600 watt.

Kata Kunci: Biogas, limbah pabrik kelapa sawit, genset biogas, POME, TKKS