

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai estimasi potensi pembangkit listrik tenaga biogas (PLTBg) dari *palm oil mill effluent* (POME) yang dihasilkan di pabrik kelapa sawit PT Bina Mitra Makmur diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan pengujian parameter *chemical oxygen demand* (COD), *total suspended solids* (TSS), sulfat, minyak dan lemak, serta pengukuran suhu, pH pada *palm oil mill effluent* (POME) untuk mengetahui fluktuasi dari nilai konsentrasi yang diperoleh, yaitu COD yang dihasilkan dengan nilai konsentrasi tinggi yaitu pada hari keempat yaitu 74.200 mg/L dan hari kelima 72.200 mg/L. Faktor yang mempengaruhi fluktuasi penurunan konsentrasi COD pada POME adalah proses pengenceran air limbah di *cooling pond* 2. Semakin encer limbah cair, maka akan menyebabkan rendahnya konsentrasi COD. Semakin tinggi konsentrasi COD menunjukkan zat-zat organik masih terkandung dalam jumlah yang banyak. Konsentrasi TSS tertinggi pada hari ketujuh yaitu 23.050 mg/L dan TSS terendah pada hari keenam atau hari Sabtu yaitu 18.200 mg/L. Fluktuasi konsentrasi TSS dipengaruhi oleh bahan organik pada POME yang dihasilkan dari pengolahan TBS menjadi minyak mentah kelapa sawit. Suhu tertinggi pada hari ketujuh yaitu 46,2°C dan suhu terendah pada hari kedua atau hari Selasa yaitu 40,6°C. Fluktuasi Suhu dipengaruhi oleh POME yang memiliki substrat yang kental (mengandung zat organik yang tinggi) yang menyebabkan suhu tinggi, sedangkan suhu yang rendah memiliki substrat yang encer atau mengandung air yang lebih banyak dari POME itu sendiri. pH tertinggi terjadi pada hari ketujuh yaitu sebesar 3,93. pH terendah yaitu pada hari pertama yaitu 3,72. Fluktuasi pH dipengaruhi oleh keadaan lingkungan saat pengambilan sampel, dimana saat intensitas panas dari cahaya matahari maka suhu POME akan meningkat dan menyebabkan pH tinggi. Hasil pengujian sulfat pada hari ke tujuh yaitu 776,09 mg/L. Hasil pengujian dari minyak dan lemak pada hari ke ketujuh dalam penelitian ini yaitu 106,59 mg/L. Kandungan minyak dan lemak pada POME menunjukkan bahwa bahan-bahan organik yang tinggi.
2. Berdasarkan hasil perhitungan estimasi potensi pembangkit listrik tenaga biogas (PLTBg) dengan kapasitas produksi tandan buah segar (TBS) 60 ton/jam tingginya kapasitas pembangkit dipengaruhi oleh besarnya nilai COD, dimana nilai COD yang tinggi pada hari keempat konsentrasi COD yaitu 74.200 mg/L sehingga besar kapasitas pembangkit 2,41 MWe. Dengan

rumus perhitungan regresi linear untuk mengetahui pengaruh COD terhadap produksi gas metan (CH_4) di PT Bina Mitra Makmur yaitu $y = 0,0225 + 0,1963x$ dengan nilai R yaitu 1. Perhitungan estimasi potensi pembangkit listrik tenaga biogas (PLTBg) dengan kapasitas produksi tandan buah segar (TBS) 90 ton/jam diperoleh konsentrasi COD yang tinggi pada hari dimana pada hari keempat konsentrasi COD yaitu 74200 mg/L sehingga besar kapasitas pembangkit 3,61 MWe. Dengan rumus perhitungan regresi linear untuk mengetahui pengaruh COD terhadap produksi gas metan (CH_4) di PT Bina Mitra Makmur yaitu $y = 2e-11 + 0,2945x$ dengan nilai R yaitu 1.

3. Dari perhitungan potensi energi pembangkit listrik tenaga biogas (PLTBg) di PT Bina Mitra Makmur dimana penarikan tertinggi dengan penarikan volume POME 815 m^3 dan potensi CH_4 yaitu 62%, sehingga volume gas yang dihasilkan sebesar 505,30 m^3 dengan potensi energi yang dapat dihasilkan dari pengolahan biogas 123,94 MWh. Persamaan regresi linear untuk mengetahui pengaruh volume POME terhadap produksi potensi gas metan (CH_4) di PT Bina Mitra Makmur yaitu $y = 63,578 + -0,003x$ dengan nilai R yaitu 0,45. Persamaan regresi linear untuk mengetahui pengaruh COD terhadap persentase produksi potensi gas metan (CH_4) di PT Bina Mitra Makmur yaitu $y = 64,197 + (-5e-5x)$ dengan nilai R yaitu 0,43.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, yaitu:

1. Pengembangan kapasitas energi yang perlu dilakukan karena melihat dari estimasi potensi energi yang dihasilkan besar, sehingga perlu dilakukan perkembangan terhadap kapasitas energi.
2. Pemeliharaan unit pengolahan biogas di PT Bina Mitra Makmur untuk memaksimalkan produksi gas metan yang dihasilkan.