

ABSTRAK

PENGARUH WAKTU FERMENTASI TERHADAP KANDUNGAN BIOGAS DARI LIMBAH CAIR *PALM OIL MILL EFFLUENT* (POME)

(Zulfaa Aqilaah Fitria, 2025, 61 Halaman, 10 Tabel, 17 Gambar, 4 Lampiran)

Palm Oil Mill Effluent (POME) merupakan limbah cair hasil industri kelapa sawit yang memiliki kandungan yang dapat mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan baik sehingga menimbulkan dampak peningkatan emisi gas rumah kaca. POME dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku biogas melalui proses fermentasi anaerob. Biogas merupakan salah satu bentuk energi terbarukan yang dihasilkan melalui proses fermentasi di dalam digester anarob. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh waktu fermentasi terhadap komposisi biogas yang dihasilkan dari limbah cair *Palm Oil Mill Effluent* (POME). Penelitian dilakukan selama 30 hari dengan metode fermentasi anaerob menggunakan limbah POME sebanyak 200 liter dengan penambahan probiotik 2 kapsul dan air sebanyak 8 Liter di dalam digester. Sebelum proses fermentasi, dilakukan pengujian awal terhadap karakteristik limbah POME meliputi BOD, COD, pH, *Total Solid*, dan *Volatile Solid*. Selama fermentasi, parameter yang diamati setiap 5 hari meliputi volume biogas, tekanan, temperatur lingkungan dan digester, serta pH. Pada akhir fermentasi, dilakukan analisis terhadap komposisi biogas yang terdiri dari CH₄, CO₂, H₂S, dan O₂. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu fermentasi berpengaruh signifikan terhadap produksi dan kandungan biogas. Volume biogas dan kandungan gas meningkat seiring waktu fermentasi, dengan hasil optimal dicapai pada hari ke-25. Pada hari tersebut, diperoleh komposisi gas metana (CH₄) sebesar 53,02%, karbon dioksida (CO₂) 26,32%, hidrogen sulfida (H₂S) 0,054%, dan oksigen (O₂) 1,74%, dengan temperatur digester 31,6°C, pH 7, tekanan 104.920,12 Pa, serta volume biogas tertinggi sebesar 62 liter. Berdasarkan hasil tersebut, hari ke-25 merupakan waktu fermentasi paling optimal untuk menghasilkan biogas dari limbah cair POME.

Kata kunci: POME, biogas, waktu fermentasi, *digester*, kandungan biogas

ABSTRACT

EFFECT OF FERMENTATION TIME ON BIOGAS CONTENT FROM PALM OIL MILL EFFLUENT (POME) LIQUID WASTE

(Zulfaa Aqilaah Fitria, 2025, 61 Pages, 10 Tables, 17 Figures, 4 Appendices)

Palm Oil Mill Effluent (POME) is a liquid waste from the palm oil industry that has content that can pollute the environment if not managed properly, causing an impact on increasing greenhouse gas emissions. POME can be utilized as raw material for biogas through anaerobic fermentation process. Biogas is a form of renewable energy produced through a fermentation process in an anaerobic digester. This study aims to analyze the effect of fermentation time on the composition of biogas produced from Palm Oil Mill Effluent (POME) liquid waste. The research was conducted for 30 days with anaerobic fermentation method using 200 liters of POME waste with the addition of 2 capsules of probiotics and 8 liters of water in the digester. Before the fermentation process, initial testing of the POME waste characteristics including BOD, COD, pH, Total Solid, and Volatile Solid was conducted. During fermentation, parameters observed every 5 days included biogas volume, pressure, ambient and digester temperature, and pH. At the end of fermentation, biogas composition consisting of CH₄, CO₂, H₂S, and O₂ was analyzed. The results showed that fermentation time had a significant effect on biogas production and content. Biogas volume and gas content increased with fermentation time, with optimal results achieved on the 25th day. On that day, the methane gas composition (CH₄) was 53.02%, carbon dioxide (CO₂) 26.32%, hydrogen sulfide (H₂S) 0.054%, and oxygen (O₂) 1.74%, with a digester temperature of 31.6°C, pH 7, pressure 104,920.12 Pa, and the highest biogas volume of 62 litres. Based on these results, day 25 is the most optimal fermentation time to produce biogas from POME effluent.

Keywords: *POME, biogas, fermentation time, digester, biogas content*