

ABSTRAK

ANALISIS PEMURNIAN BIOGAS DARI LIMBAH POME DAN KOTORAN SAPI MENGGUNAKAN ABSORBEN NaOH DENGAN VARIASI KONSENTRASI, LAJU ALIR DAN JENIS PACKING

(Muhammad Adithia Wiranata, 2025, 68 Halaman, 29 Tabel, 32 Gambar)

Kebutuhan energi sebagian besar masih bergantung pada bahan bakar fosil, sehingga cadangannya terus menurun dan emisi gas rumah kaca meningkat. Salah satu sumber energi berkelanjutan sebagai pengganti adalah biogas. Biogas dihasilkan melalui fermentasi anaerob, yaitu penguraian bahan organik tanpa oksigen oleh bakteri. Biogas mengandung metana (CH_4), karbon dioksida (CO_2), dan sedikit hidrogen sulfida (H_2S). Penelitian ini meninjau pengaruh konsentrasi dan laju alir dalam peningkatan kadar CH_4 , penyerapan CO_2 dan H_2S menggunakan absorben Natrium Hidroksida (NaOH). Biogas diproduksi dari limbah POME dan kotoran sapi melalui fermentasi selama 25 hari. Variabel bebas yang digunakan adalah konsentrasi NaOH 1M dan 2M serta laju alir 0,4 L/m, 1,2 L/m dan 2 L/m. Semakin tinggi konsentrasi dan laju alir absorben, maka penyerapan CO_2 dan H_2S meningkat, serta kadar CH_4 juga meningkat. Pada packing *ceramic raschig ring* dengan NaOH 2M dan laju alir 2 L/m, penyerapan CO_2 dari 41,87% menjadi 25,94%, H_2S dari 209 ppm menjadi 65 ppm, dan CH_4 dari 58% menjadi 74%. Pada packing *kaldnes* diperoleh CO_2 menjadi 28,93%, H_2S menjadi 78 ppm, dan CH_4 meningkat menjadi 71%. Packing *ceramic raschig ring* menunjukkan hasil lebih baik daripada packing *kaldnes*.

Kata Kunci : Biogas, POME, Kotoran Sapi, NaOH, Absorpsi

ASBTRACT

ANALYSIS OF BIOGAS PURIFICATION FROM POME WASTE AND COW MANURE USING NaOH ABSORBENT WITH VARIATIONS IN CONCENTRATION, FLOW RATE, AND PACKING TYPE

(Muhammad Adithia Wiranata, 2025, 68 pages, 29 tables, 32 figures)

Energy needs are still largely dependent on fossil fuels, causing reserves to continue to decline and greenhouse gas emissions to increase. One sustainable energy source that can be used as a substitute is biogas. Biogas is produced through anaerobic fermentation, which is the decomposition of organic matter without oxygen by bacteria. Biogas contains methane (CH_4), carbon dioxide (CO_2), and a small amount of hydrogen sulfide (H_2S). This study examines the effect of concentration and flow rate on increasing CH_4 levels, CO_2 and H_2S absorption using sodium hydroxide (NaOH) absorbent. Biogas is produced from POME waste and cow manure through fermentation for 25 days. The independent variables used were NaOH concentrations of 1M and 2M, and flow rates of 0.4 L/m, 1.2 L/m, and 2 L/m. As the concentration and flow rate of the absorbent increased, CO_2 and H_2S absorption also increased, and CH_4 levels also rose. In the *Raschig ring ceramic* packing with 2M NaOH and a flow rate of 2 L/m, CO_2 absorption decreased from 41.87% to 25.94%, H_2S decreased from 209 ppm to 65 ppm, and CH_4 increased from 58% to 74%. With *Kaldnes* packing, CO_2 absorption reached 28.93%, H_2S absorption reached 78 ppm, and CH_4 absorption increased to 71%. *Ceramic Raschig ring* packing showed better results than *Kaldnes* packing.

Keywords: Biogas, POME, Cow Manure, NaOH, Absorption