

ABSTRAK

EFEKTIVITAS PENYERAPAN CO₂ PADA PEMURNIAN BIOGAS DARI KOTORAN SAPI MENGGUNAKAN LARUTAN KALIUM HIDROKSIDA (KOH) DALAM KOLOM ABSORPSI BER-PACKING

(Shabrina Okviani, 2026, 62 Halaman, 8 Tabel, 18 Gambar, 3 Lampiran)

Biogas merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang dihasilkan melalui proses fermentasi anaerob bahan organik, seperti kotoran sapi, namun kualitas biogas yang dihasilkan masih rendah karena mengandung karbon dioksida (CO₂) dalam jumlah yang cukup tinggi sehingga menurunkan nilai kalor dan efisiensi pembakaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh laju alir larutan kalium hidroksida (KOH) terhadap efektivitas penyerapan CO₂ pada pemurnian biogas menggunakan kolom absorpsi dengan media isian *Raschig ring* dan *Pall ring* serta membandingkan kinerja kedua jenis packing tersebut. Biogas diproduksi dari campuran kotoran sapi, biochar, dan *Effective Microorganisms 4* (EM4) melalui proses fermentasi anaerob dalam biodigester sistem *batch*, kemudian dimurnikan menggunakan larutan KOH pada kolom absorpsi ber-*packing* dengan variasi laju alir larutan penyerap. Pemurnian biogas dilakukan dengan memvariasikan laju alir absorben (0,1 L/min, 0,15 L/min, 0,19 L/min, 0,25 L/min, 0,28 L/min dan 0,42 L/min). Kualitas biogas dianalisis menggunakan *gas chromatography* untuk mengukur kadar CH₄ dan CO₂, sebelum dan sesudah pemurnian. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kondisi operasi yang optimal dalam proses upgrading biogas sehingga diperoleh biometana dengan kualitas yang lebih baik serta mendukung pemanfaatan limbah peternakan sebagai sumber energi terbarukan yang berkelanjutan.

Kata Kunci: Biogas, Biochar, Kalium Hidroksida (KOH), *Pall Ring*, *Raschig Ring*

ABSTRACT

THE EFFECTIVENESS OF CO₂ ABSORPTION IN THE PURIFICATION OF BIOGAS FROM COW MANURE USING A POTASSIUM HYDROXIDE (KOH) SOLUTION IN A PACKED ABSORPTION COLUMN

(Shabrina Okviani, 2026, 62 Pages, 8 Tables, 18 Figures, 3 Appendices)

Biogas is a renewable energy source produced through the anaerobic fermentation of organic materials, such as cow manure; however, the quality of the biogas produced remains low because it contains a relatively high amount of carbon dioxide (CO₂), which reduces its calorific value and combustion efficiency. This study aims to determine the effect of the flow rate of potassium hydroxide (KOH) solution on the effectiveness of CO₂ absorption during biogas purification using an absorption column packed with Raschig rings and Pall rings, as well as to compare the performance of these two types of packing. Biogas was produced from a mixture of cattle manure, biochar, and Effective Microorganisms 4 (EM4) through anaerobic fermentation in a batch-type biodigester, then purified using a KOH solution in a packed absorption column with varying flow rates of the absorbent solution. Biogas purification was performed by varying the absorbent flow rate (0.1 L/min, 0.15 L/min, 0.19 L/min, 0.25 L/min, 0.28 L/min, and 0.42 L/min). Biogas quality was analyzed using gas chromatography to measure CH₄ and CO₂ concentrations before and after purification. This study is expected to provide information on optimal operating conditions in the biogas upgrading process, thereby yielding higher-quality biomethane and supporting the utilization of livestock waste as a sustainable source of renewable energy.

Keywords: *Biogas, Biochar, Kalium Hidroksida (KOH), Pall Ring, Raschig Ring*