

PERANCANGAN, PEMBUATAN, DAN PENGUJIAN ALAT PEMURNI BIOGAS DARI PENGOTOR CO₂ DENGAN METODE *WATER-WASHING*

INTISARI

Biogas yang dihasilkan dari proses penguraian bahan organik sebagian besar terdiri dari gas metana (CH₄) 54,77% volume, karbondioksida (CO₂) 41,96%, dan sisanya gas pengotor seperti hidrogen sulfida (H₂S) dan oksigen (O₂) yang harus dihilangkan agar komposisi biogas terdiri dari gas CH₄ murni. Pengotor biogas yang paling besar kandungannya adalah gas CO₂ yang bersifat unflammable (mematikan sumber api) sehingga menghambat terbakarnya gas metana. Sifat *unflammable* ini karena memang gas CO₂ bukan bahan bakar yang dapat bereaksi dalam proses pembakaran.

Gas CO₂ dapat dihilangkan dengan cara pemisahan secara fisik seperti metode penyaringan batu zeolit, karbon aktif, atau menggunakan pelarut seperti air. Penyerapan secara fisik terjadi ketika gas CO₂ melewati dan menabrak *absorber* sehingga terperangkap di dalam celah molekulnya. Sementara penyerapan menggunakan pelarut adalah kemampuan gas CO₂ untuk terlarut dalam air pada jumlah tertentu. Penyerapan gas CO₂ oleh air dinilai lebih ekonomis karena air mudah ditemui di masyarakat.

Hasil penelitian yang dilakukan pada digester 10 m³ dengan komposisi 48,57% CH₄ dan 34,06% CO₂ menunjukkan alat pemurni biogas yang dibuat berkapasitas 4,5 L air berdimensi Ø37"x1 m dengan cara metode water-washing dapat meningkatkan kadar CH₄ menjadi 48,72% dan menurunkan kadar CO₂ menjadi 31,41% dengan debit biogas sebesar 4,43 $\frac{\text{m}^3}{\text{jam}}$.

Kata Kunci : *Biogas upgrader, CO₂ removal, water-washing*