

## **ABSTRAK**

### **OPTIMASI PRODUKSI BIOGAS DARI LIMBAH CAIR INDUSTRI BIOETANOL BERBAHAN BAKU SINGKONG DENGAN PERLAKUAN SUHU DAN PENAMBAHAN MIKRONUTRIEN**

**Oleh**

**RINDA GUSVITA**

Setiap liter etanol yang diproduksi pada industri bioetanol akan menghasilkan air limbah sebanyak 20 liter. Air Limbah industri bioetanol berbahan baku singkong memiliki kebutuhan oksigen kimia (COD) sebesar 35.000-50.000 mg/L. Air limbah dengan karakteristik seperti ini sesuai untuk diproses dalam sistem fermentasi anaerobik. Proses anaerobik dapat merombak sampai dengan 90% COD dalam limbah cair, sehingga PT. Medco Ethanol Lampung menerapkan sistem tersebut pada Instalasi Pengolahan Air limbah (IPAL) nya. Namun kinerja reaktor biogas IPAL di PT MEL belum optimal. Hal ini terlihat dari performance COD removal yang hanya mencapai 60-70 %, kandungan asam-asam volatil efluen yang masih tinggi (3.500 - 4.500 mg/L) dan tingkat degradasinya hanya mencapai 20-30%, serta produksi gas metannya yang relatif rendah, sehingga kinerja reaktor biogas tersebut perlu ditingkatkan.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk meningkatkan kinerja bioreaktor anaerobik dalam memproduksi biogas dengan perlakuan suhu dan penambahan mikronutrien. Penelitian ini menggunakan 4 jenis perlakuan pada bioreaktor: (1) suhu 35°C tanpa penambahan mikronutrien, (2) suhu ruang tanpa penambahan mikronutrien, (3) suhu 35°C dengan penambahan mikronutrien, dan (4) suhu ruang dengan penambahan mikronutrien. Mikronutrien yang ditambahkan terdiri dari 40 µL/L Fe; 37,5 µL/L Ni; 41,67 µL/L Co; dan 25 µL/L Mo. Data yang diperoleh dihitung rata-ratanya, kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik serta dibahas secara deskriptif. Volume masing – masing bioreaktor sebanyak 2 L dan difermentasi dengan waktu tinggal hidrolis 40 hari. Pengamatan dilakukan terhadap nilai pH, *Total Solid* (TS), *Total Suspended Solid* (TSS), *Volatil Suspended Solid* (VSS), *Chemical Oxygen Demand* (COD), dan *Volatile Fatty Acid* (VFA).

Upaya meningkatkan kinerja reaktor biogas dapat dilakukan dengan penambahan mikronutrien yang terbukti cenderung memberikan residu VFA yang lebih sedikit, meningkatkan COD removal sampai 85,70 %; 0,274 g COD removal/g VSS; TSS 4.061,25 mg/L. Sedangkan perlakuan suhu 35°C terbukti tidak dapat meningkatkan kinerja mikroorganisme dalam mendegradasi bahan organik dalam limbah cair.

Kata kunci : Limbah cair bioetanol, mikronutrien, biogas