

TUGAS AKHIR

**Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Biogas Dari
Kotoran Sapi Pada Generator 2000 Watt**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh :

RANDI ICHWANUL FAUZAN

NBP: 1310912029



Pembimbing :

Ir. ADLY HAVENDRI

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG, 2017

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara agraris dimana pertanian dan peternakan menjadi komoditi utama. Di daerah Sumatera Barat sendiri memiliki potensi dibidang peternakan dimana terdapat banyak peternakan hewan ternak khususnya sapi dan kerbau disetiap daerahnya. Namun di sisi lain, perkembangan dan pertumbuhan industri peternakan menimbulkan masalah bagi lingkungan seperti menumpuknya limbah peternakan. Limbah organik yang dihasilkan dari hewan ternak ternyata mampu menghasilkan sebuah bioenergi baru yaitu biogas. Sedangkan pemanfaatan kotoran sapi sangat minim dan hanya sedikit yang dimanfaatkan menjadi tenaga listrik. Pada penelitian ini penulis meneliti “Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Biogas dari Kotoran Sapi” dimana parameter yang akan dicari ialah berapa banyak kotoran sapi yang dibutuhkan jika menggunakan Generator yang menghasilkan energi 2000 Watt dan perancangan pembangkit listrik tenaga biogas tersebut. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu menghitung potensi biogas dan daya listrik yang dibutuhkan, selanjutnya perancangan bak pengaduk, digester, pemipaan, dan pemilihan generator set, serta perhitungan rancangan anggaran biaya dan analisis ekonomi teknik. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu untuk menghidupkan generator biogas 2000 watt selama satu hari, dibutuhkan kotoran sapi sebanyak 1276,25 kg/hari dan banyak sapi sejumlah 55 ekor. Digester yang dirancang adalah digester *type fixed dome* dengan volume 96 m^3 , diameter 6,2 m dan tinggi 2,5 m, dengan bak pengaduk volume $3,53 \text{ m}^3$, diameter 1,73 m, dan tinggi 1,5 m. Analisis kelayakan ekonomi pembangunan sistem biogas didapatkan nilai NPV > 0 yaitu Rp. Rp. 736.921.793,-, nilai BCR > 0 yaitu 2,50 dan nilai IRR $>$ tingkat suku bunga yaitu 45,74 % serta balik modal (BEP) sistem biogas pada tahun 0,299 atau 3,58 bulan setelah pengoperasian.

Kata kunci: *PLT Biogas, Kotoran sapi*

