

ABSTRAK

Penggunaan dan pemamfaatan limbah biomassa berupa cangkang sawit salah satunya dapat dilakukan dengan mengkonversi cangkang sawit menjadi energi gas produser melalui proses gasifikasi. Gas produser tersebut dimanfaatkan sebagai substitusi bahan bakar mesin diesel-genset untuk produksi listrik keperluan rumah tangga disekitar daerah pabrik. Dari kebutuhan konsumen, maka dirancang pabrik gas produser berkapasitas 4000 Ton/Tahun.

Gasifikasi biomassa adalah reaksi kimia pada temperatur 800 - 1200 °C antara biomassa dengan media penggasifikasi sebesar 20% - 30% dari kebutuhan stoikiometri pembakaran sempurna. Proses gasifikasi menghasilkan gas produser dan sebagian kecil kandungan partikel padat, abu dan tar. Gas produser akan menjadi bahan bakar mesin diesel-genset untuk produksi listrik dan mensuplai kebutuhan listrik daerah setempat yang belum teraliri listrik PLN karena tempat sulit terjangkau. Tahapan proses meliputi penyiapan bahan baku cangkang sawit dan udara, pembentukan gas produser dalam gasifier jenis *fixed bed down draft*, pemurnian gas produser, dan pemasukan gas ke mesin diesel-genset. Pemurnian gas produser dilakukan hingga kandungan tar tidak lebih dari 50 - 100 mg/Nm³, kandungan abu maksimum 50 mg/Nm³, ukuran debu tidak lebih dari 10 µm, dan temperatur gas di bawah 40 °C agar tidak mengurangi performansi dan umur mesin diesel-genset.

Pabrik direncanakan berdiri berdekatan dengan PT Tamora Agro Lestari di Desa Serosah, Kecamatan Hulu Kuantan, dan PKS di Dusun Air Hitam Desa Sungai Langsat Kecamatan Pangean Riau (20362). Pabrik beroperasi selama 24 jam per hari dan 330 hari per tahun. Kebutuhan utilitas meliputi air tanah sebanyak 21901kg/jam produk, listrik sebesar 9,8144 kWh produk.

Bentuk perusahaan adalah CV (Perseroan Komanditer) dengan struktur organisasi line and staff. Sistem kerja karyawan berdasarkan pembagian jam kerja yang terdiri dari karyawan shift dan non shift. Pabrik direncanakan mulai konstruksi di akhir 2020 dan bisa beroperasi pada awal tahun 2022 dengan umur pabrik 10 tahun. Modal tetap pabrik sebesar Rp. 2.168.105.690,- dan total biaya produksi sebesar Rp. 928,-/Nm³ produk. Analisis kelayakan menunjukkan bahwa ROI sebelum pajak 23,61% dan setelah pajak 18,88%. POT sebelum pajak 1 tahun sebesar 3,16% tahun dan setelah pajak 3,72 tahun, BEP 48,15%, SDP 26,18% dan DCF sebesar 19%. Berdasarkan nilai parameter-parameter di atas maka pabrik ini layak dipertimbangkan untuk realisasi pembangunannya.

Kata Kunci : Cangkang Sawit, Downdraft *Gasifier*, Produser Gas