

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan dari pengolahan data, analisis hasil simulasi menggunakan pemodelan komputasi process engineering serta pengolahan hasil simulasi, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemodelan menggunakan model EquiPlasmaJet memiliki nilai validasi sebesar RMSE sebesar 0.85 dengan nilai deviasi error kurang dari 10%.
2. Efisiensi Gasifikasi tertinggi, ditemui pada penggunaan GA jenis uap murni, yaitu 82.11% untuk CGE dan 72.03% untuk Nett-CGE, yang erat kaitannya dengan jumlah fraksi mol H₂ dalam *syngas* yaitu sebesar 42.78%. *Material Recovery* dari Karbon sebesar 6.42% tertinggi ditemui pada penggunaan GA jenis uap murni sedangkan dari Air sebesar 98.92 %. Pada penggunaan GA jenis campuran uap dan udara. Emisi CO₂ juga paling kecil yaitu $1.05 \cdot 10^{-4}$ kg/s pada penggunaan GA jenis uap murni serta Emisi CH₄ paling kecil ditemui pada pengukuran 0 kg/s
3. Nett Potensi listrik yang tertinggi, diperoleh pada penggunaan GA jenis campuran uap dan udara, yaitu sebesar $-6 \cdot 10^{-3}$ MW dengan konsumsi listrik yang paling besar ditemui pada penggunaan jenis GA campuran uap dan oksigen, yaitu sebesar $3.1 \cdot 10^{-2}$ MW. Potensi listrik tertinggi diperoleh pada penggunaan GA jenis uap murni, karena tingginya fraksi mol H₂ pada *syngas*. Sedangkan untuk potensi energi dari *syngas*, tertinggi diperoleh pada penggunaan GA jenis uap murni, karena tingginya *syngas* LHV yaitu sebesar 1.57 MJ/Nm³.

5.2.Saran

Pada penelitian tesis ini, penulis membatasi analisis simulasi Gasifikasi Plasma pada sampah sebagai potensi energi, dengan pemanfaatan gas Hidrogen secara langsung sebagai *Syngas*, menggunakan model *Modified* EquiPlasmaJet. Penelitian selanjutnya dapat :

1. menjadikan simulasi bertingkat sehingga dapat diperoleh Yield Hidrogen sebagai potensi energi yang lebih banyak dengan menambahkan model process engineering menggunakan Teknik *water gas shift reaction (WGSR)* sebagai upaya untuk memanfaatkan gas CO untuk dikonversi menjadi H₂.
2. menggunakan teknik *CO partial combustion* sebagai upaya untuk memanfaatkan sisa gas CO untuk dikonversi menjadi energi panas.