

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Energi merupakan unsur terpenting bagi kehidupan manusia. Seiring bertambahnya jumlah penduduk dan kemajuan teknologi, kebutuhan energi telah mengalami peningkatan yang tak terkendali. Selama tahun 2000-2011, Konsumsi energi rata-rata meningkat 3% per tahun. Konsumsi energi terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan ekonomi, penduduk, dan kebijakan yang ditetapkan oleh pemerintah. Dalam *Outlook Energi Indonesia 2013*, pertumbuhan rata-rata kebutuhan energi diperkirakan sebesar 4,7% per tahun selama tahun 2011-2030 (www.bppt.go.id). Hal ini tidak diimbangi dengan peningkatan sumber energi. Sebagian besar penyediaan energi primer saat ini berasal dari bahan bakar fosil. Namun, harga bahan bakar fosil dunia terus mengalami peningkatan akibat berkurangnya cadangan yang tersedia di perut bumi. Selain itu, penggunaan bahan bakar fosil juga memunculkan isu lingkungan dalam hal emisi CO₂ dan pemanasan global.

Berdasarkan dengan Perpres No. 5/2006 tentang bauran energi primer nasional 2025, pemerintah Indonesia memiliki sasaran bahwa penggunaan Energi Baru Terbarukan (EBT) seperti Panas Bumi, *Biofuel*, Biomassa, dll haruslah mencapai 17%. Hal tersebut bertujuan untuk mengurangi ketergantungan energi nasional terhadap energi fosil. Untuk itu, sudah saatnya Indonesia mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil dengan mengembangkan sumber EBT salah satunya adalah dengan memanfaatkan Biomassa sebagai bahan baku pada teknologi gasifikasi.

Gasifikasi merupakan pengkonversian bahan bakar padat menjadi gas mampu bakar (CO, CH₄, H₂) melalui proses pembakaran menggunakan udara yang terbatas yaitu antara 20% hingga 40% udara stoikiometri (Rinovianto, 2012). Gas hasil proses gasifikasi juga disebut gas mampu bakar, *syngas* atau *producer gas*. Selama proses gasifikasi diperlukan ruang bakar tertutup pada suhu oksidasi >1000 °C yang berfungsi untuk mengubah material karbon menjadi gas mampu bakar. Ruang bakar tersebut dinamakan reaktor atau *gasifier*. Gasifier yang

digunakan pada penelitian ini yaitu tipe *updraft gasifier*, dimana aliran udara dari blower masuk melalui bagian bawah bagian samping reaktor, sedangkan bahan bakar masuk dari bagian atas sehingga arah aliran udara dan bahan bakar terjadi secara berlawanan (*counter current*). *Gasifier* ini memiliki efisiensi panas paling baik diantara tipe lainnya, namun menghasilkan kadar tar dalam *Syngas* hasil reaksi yang cukup tinggi.

Beberapa rancangan dan penelitian *updraft* gasifikasi telah dilakukan Handika (2009) menggunakan bahan baku batubara pada laju alir udara pembakaran 182,6 lpm didapatkan efisiensi sebesar 76%. Adi Surjosatyo (2011) melakukan penelitian menggunakan *updraft gasifier* yang diintegrasikan dengan swirl gas burner, menggunakan bahan bakar *gasifier* tempurung kelapa sawit. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa tempurung kelapa api pada swirl gas burner terjadi antara 590 °C sehingga 677°C dengan emisi yang paling rendah CO 65 ppm dan NOX 70 ppm. Kurnianwan (2012) menggunakan bahan baku kayu karet pada laju alir udara pembakaran 90 lpm didapatkan efisiensi sebesar 76%. Adapun penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan gas mampu bakar dan mengetahui pengaruh laju aliran udara terhadap komposisi gas, laju alir gas, efisiensi gasifikasi dari proses gasifikasi tempurung kelapa *updraft gasifier*.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan rancang bangun reaktor gasifikasi dengan produk *syngas* yang ramah lingkungan.
2. Mendapatkan laju alir udara optimum pada alat gasifikasi sistem *updraft single gas outlet*.
3. Mendapatkan efisiensi gasifikasi yang baik melalui variasi laju alir udara pada alat gasifikasi sistem *updraft single gas outlet*.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat dari hasil penelitian ini adalah :

1. Dapat dimanfaatkan untuk pengembangan penelitian mengenai teknologi gasifikasi.

2. Mampu memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi lembaga Pendidikan (Politenik Negeri Sriwijaya) untuk penelitian dan praktikum mahasiswa Teknik Kimia khususnya S1 (Terapan) Teknik Energi.
3. Dapat menghasilkan produk gas mampu bakar yang menjadi sumber energi alternatif bagi masyarakat dan industri

1.4 Perumusan Masalah

Sasaran penelitian ini adalah mengetahui laju alir udara yang terbaik yang ditunjukkan oleh besarnya energi yang terkandung (ditunjukkan dengan LHV *syngas*), efisiensi reaktor gasifikasi dan komposisi gas yang terkandung di dalam *syngas* untuk sistem pemasukan biomassa tempurung kelapa.