

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tebu (*Saccharum officinarum*) merupakan tanaman yang ditanam untuk bahan baku gula. Setelah diekstraksi tebu menghasilkan nira dan hasil sampingnya berupa ampas tebu atau disebut *bagasse*, dengan komposisi : 46-52% air, 43-52% sabut dan juga 2-6% padatan terlarut. Berdasarkan laporan dari Departemen Pertanian produksi tebu nasional saat ini adalah 33 juta ton/tahun (Dirjenbun, 2014). Dengan asumsi bahwa persentase ampas dalam tebu sekitar 30-34%, maka pabrik gula yang ada di Indonesia berpotensi menghasilkan ampas tebu rata-rata sekitar 9,90-11,22 juta ton/tahun. Saat ini, pemanfaatan ampas yang paling utama adalah bahan bakar boiler di pabrik gula, di samping sebagai bahan baku partikel board, pulp, dan bahan-bahan kimia seperti furfural, xylitol, dan plastik.

Pengembangan energi baru terbarukan (EBT) saat ini mengacu kepada Perpres No.79 tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional. Dalam Perpres disebutkan pada tahun 2025 peran Energi Baru dan Energi Terbarukan paling sedikit 23% dan pada tahun 2050 paling sedikit 31%. Upaya yang dilakukan untuk mengembangkan energi terbarukan dengan menggunakan konversi biomassa. Pengembangan biomassa mendorong pemanfaatan limbah industri pertanian dan kehutanan sebagai sumber energi secara terintegrasi dengan industrinya, mengintegrasikan pengembangan biomassa dengan kegiatan ekonomi masyarakat, mendorong pabrikasi teknologi konversi energi biomassa dan usaha penunjang, dan meningkatkan penelitian dalam pengembangan pemanfaatan limbah termasuk limbah pertanian untuk energi terbarukan.

Menurut definisi *International Energy Agency* (IEA), energi terbarukan adalah energi yang berasal dari proses alam yang diisi ulang terus menerus. Salah satu teknologi konversi biomassa yang dapat memanfaatkan sekam padi menjadi *syngas* adalah gasifikasi. Menurut Rezaian, J. & Cheremisinoff, N. P. (2005), Gasifikasi merupakan suatu proses perubahan bahan bakar padat secara

termokimia menjadi gas, di mana udara yang diperlukan lebih rendah dari udara yang digunakan untuk proses pembakaran. Proses gasifikasi biomassa dilakukan dengan cara melakukan pembakaran secara tidak sempurna di dalam sebuah ruangan yang mampu menahan temperatur tinggi yang disebut reaktor atau gasifier

Teknologi gasifikasi sendiri sudah banyak dikembangkan oleh penelitian-penelitian sebelumnya, misalnya pada penelitian yang dilakukan Vidian (2008), yang menggunakan tempurung kelapa sebagai bahan baku. Hasil penelitiannya menunjukkan pada laju alir udara pembakaran 122,4 lpm didapatkan efisiensi sebesar 55%. Barlin (2012) menggunakan bahan baku sekam padi pada laju alir udara primer dengan kecepatan aliran udara dari blower sebesar 2200 lpm (11,176 m/s) mendapatkan efisiensi tungku pembakaran yang masih rendah yaitu 6,123%. Bambang Purwantara (2013) menggunakan bahan baku ampas tebu menggunakan *gassifier* unggun tetap tipe *downdraft* dan hasil penelitian menunjukkan bahwa gas yang dihasilkan memiliki kandungan metana rata-rata sebesar 3,6%. Panas yang dihasilkan sebesar 2.237,9 kJ/kg-ampas tebu atau tingkat efisiensi konversi energi sebesar 29,5%, sehingga untuk pengembangan dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap gasifikasi seperti modifikasi metode serta pengembangan dan modifikasi alat.

Dengan dasar teknologi gasifikasi dilakukanlah pengembangan kembali suatu rancang bangun alat gasifikasi sistem *updraft single gas outlet*. Pada alat gasifikasi ini tempat terjadinya pembakaran berupa reaktor yang terintegrasi dengan tangki bahan baku sehingga proses gasifikasi dapat berlangsung secara kontinyu, serta dilakukan pemanasan awal pada udara pembakaran untuk penyesuaian suhu udara pembakaran dengan suhu reaktor gasifikasi juga memanfaatkan panas pembakaran di dalam reaktor. Hal ini diharapkan dapat mengurangi kandungan *moisture* udara dan menghasilkan *syngas* yang lebih baik.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan rancang bangun alat gasifikasi yang menghasilkan produk *syngas* yang ramah lingkungan.
2. Mendapatkan kondisi optimum temperatur dan distribusi temperatur pada reaktor gasifikasi terhadap hasil *syngas*.
3. Mendapatkan kondisi optimum pada alat gasifikasi sistem *updraft* secara kontinyu dan pada filter jerami.
4. Mendapatkan *syngas* yang lebih bersih dan ramah lingkungan.

### 1.3 Manfaat

Adapun kontribusi/manfaat dari hasil penelitian ini adalah:

1. Hasil penelitian ini bisa digunakan sebagai referensi/kepuustakaan bagi peneliti-peneliti lebih lanjut dan dengan dimanfaatkan untuk pengembangan penelitian mengenai teknologi gasifikasi.
2. Sebagai alat tepat guna yang dapat digunakan Mahasiswa Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dalam Job Praktikum “Teknologi Biomassa”.
3. Dengan didapatkannya produk gas mampu bakar diharapkan dapat menjadi sumber energi alternatif bagi masyarakat dan industri.

### 1.4 Perumusan Masalah

Kebutuhan manusia atas energi semakin lama semakin meningkat. Hal ini tidak diimbangi dengan ketersediaan sumber energi yang ada. Mengingat banyaknya limbah ampas tebu dari industri gula yang belum dimanfaatkan secara optimal, oleh sebab itu dikembangkanlah salah satu metode untuk mendapatkan energi alternatif yaitu dengan gasifikasi biomassa berbahan baku ampas tebu. Pada rancangan ini masuknya bahan baku dibuat secara kontinyu, mengingat waktu penyalaan yang cukup lama dan membutuhkan bahan bakar pendukung seperti tempurung kelapa. Untuk mendapatkan efisiensi gasifikasi yang lebih baik, maka udara pembakaran dilakukan pemanasan dengan memanfaatkan udara terbatas yang disuplai dari blower. Dari proses gasifikasi ampas tebu ini ditinjau kinerja alat gasifikasi *updraft* berdasarkan distribusi temperatur reaktor pada gasifikasi dan suhu tertinggi yang dicapai oleh reaktor gasifikasi.