

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan energi terbarukan sebagai energi alternatif sudah merupakan suatu keharusan karena kebutuhan konsumsi energi yang meningkat setiap tahun berbanding terbalik dengan produksi energi (energi konvensional) yang semakin menurun. Hal ini dapat memicu ketahanan energi dimasa yang akan datang. Sehingga perlu dilakukan penganeekaragaman penggunaan energi dalam menyelesaikan permasalahan kebutuhan energi.

Kebutuhan energi yang semakin meningkat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya peningkatan jumlah penduduk, peningkatan taraf hidup masyarakat, jumlah kendaraan yang semakin meningkat serta pertumbuhan industri semakin pesat sehingga menyebabkan konsumsi energi yang meningkat. Pemerintah melalui Kebijakan Energi Nasional (KEN) mengeluarkan beberapa solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut, yaitu dengan melakukan konversi, diversifikasi dan intensifikasi energi.

Salah satu sumber energi alternatif yang besar peluangnya di Indonesia ialah energi biomassa, dikarenakan keberadaannya yang berlimpah. Sebagai sumber energi, biomassa memiliki beberapa keunggulan terutama dari sifat terbarukan. Biomassa merupakan salah satu energi terbarukan yang memiliki sumber cadangan besar di Indonesia.

Berdasarkan data yang ada, pemanfaatan bioenergi hingga saat ini baru mencapai sekitar 1.618 MW atau sekitar 3,25% dari potensi yang ada. Minimnya pemanfaatan potensi bioenergi tersedia, menjadi fokus perhatian dari Kementerian ESDM dan menjadi salah satu agenda utama pengembangan energi baru dan energi terbarukan di Indonesia (ESDM, 2014).

Dalam kebijakan pengembangan energi terbarukan dan konversi energi Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral, yang dimaksud biomassa adalah meliputi kayu, limbah pertanian, perkebunan, hutan, komponen organik dari industri dan rumah tangga. Biomassa dikonversi menjadi energi dalam bentuk umpan cair,

gas, panas, dan listrik. Teknologi konversi biomassa menjadi umpan padat, cair dan gas antara lain teknologi pirolisis, esterifikasi, teknologi fermentasi dan digesti anaerobik (biogas). Teknologi konversi biomassa menjadi energi panas yang kemudian dapat diubah menjadi energi mekanis dan listrik, antara lain teknologi pembakaran dan gasifikasi.

Dengan adanya beberapa permasalahan diatas maka dilakukan penelitian dalam rangka pemanfaatan dan pengoptimalan penggunaan dari energi terbarukan. Penelitian dilakukan dengan menggunakan alat gasifikasi jenis *downdraft*. *Gasifier* jenis ini memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan *gasifier* jenis lainnya yaitu jenis *updraft* dan *crossdraft*. Kelebihannya adalah pengoperasiannya lebih mudah, gas yang dihasilkan lebih panas dan lebih mudah dilanjutkan ke proses pembakaran, serta tar yang dihasilkan relatif rendah, sehingga teknik pembersihan gas lebih sederhana.

Sedangkan bahan baku (biomassa) yang digunakan adalah limbah cangkang sawit dari hasil industri pengolahan kelapa sawit. Bagian kelapa sawit yang merupakan salah satu limbah padat cukup menjadi masalah penting apabila tidak dimanfaatkan. Pemanfaatan cangkang dimasyarakat belum begitu luas, penggunaannya baru terbatas pada pengerasan jalan dan pembakaran secara langsung. Dengan mengetahui komposisi dan kandungan kimia yang terdapat di dalam cangkang kelapa sawit, bahan tersebut dapat dijadikan sumber energi alternatif melalui proses gasifikasi.

1.2 Tujuan penelitian

1. Mengetahui dan mendapatkan kondisi operasi optimal terhadap produksi gas bakar (*syngas*) pada proses gasifikasi.
2. Mendapatkan produk berupa *syngas*.
3. Menghidupkan motor bakar empat tak dari *syngas* yang dihasilkan pada proses gasifikasi.

1.3 Manfaat Penelitian

1. Menambah perbendaharaan IPTEK serta sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut mengenai teknologi gasifikasi biomassa.
- 2 Untuk pengembangan kelembagaan Politeknik Negeri Sriwijaya terutama jurusan Teknik Energi untuk dapat dijadikan modul praktikkum mahasiswa .
- 3 Dalam pembangunan nasional khususnya di bidang teknologi energi, dalam rangka diversifikasi penggunaan energi.

1.4 Rumusan Masalah

Biomassa sebagai umpan gasifikasi harus memenuhi beberapa persyaratan diantaranya kadar air $< 20\%$, umpan berbentuk bulat atau kubus (bukan panjang atau pipih). Ukuran partikel 0,5 – 5 cm dan tidak banyak mengandung zat anorganik (abu). Dari persyaratan diatas, maka pada penelitian ini akan digunakan cangkang kelapa sawit limbah industri pengolahan kelapa sawit.

Permasalahan pokok yang akan dikaji pada penelitian ini adalah pengaruh perbandingan udara – bahan bakar (*AFR*) terhadap komposisi *syngas*, stabilitas nyala api *syngas* yang dihasilkan serta stabilitas nyala *engine*.