

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengelolaan sampah dan penyediaan sumber daya alam adalah dua masalah bagi pemerintah Indonesia maupun negara berkembang lainnya. Pertumbuhan penduduk yang semakin pesat membuat volume sampah terus ada dan tidak akan berhenti diproduksi oleh kehidupan manusia, jumlahnya akan berbanding lurus dengan jumlah penduduk, serta dengan peningkatan jumlah penduduk ini penggunaan konsumsi bahan bakar fosil semakin meningkat, sehingga berkurangnya sumber energi alam yang sifatnya terbatas yang digunakan sebagai kegiatan industri maupun rumah tangga. seperti batubara, minyak bumi dan sumber energi alam lainnya. Oleh karena itu pemerintah perlu memikirkan dua masalah tersebut yaitu, dalam pengelolaan sampah dan ketersediaan sumber daya alam. Hal ini sampah dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif untuk pengganti bahan bakar fosil.

Sumber energi alternatif yang dapat dikembangkan sebagai pengganti bahan bakar fosil adalah sampah yang jumlahnya dari waktu ke waktu semakin bertambah. Contoh sampah di sini yaitu berupa sampah pasar, sekam padi, sarung jagung, batok kelapa, serbuk gergaji kayu, daun yang kering dan masih banyak lagi sampah lainnya. Berdasarkan

data Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) yang diakses melalui www.depkominfo.go.id pada tanggal 2 maret 2011 produksi sampah di indonesia sebanyak 167 ribu ton/hari yang dibuang mampu memproduksi gas metana sebanyak 8.800 ton/hari pada tahun 2008 yang dihasilkan dari 220 juta jiwa jumlah penduduk Indonesia atau produksi sampah 800 gram/hari/orang. Oleh karena itu bagaimana memanfaatkan sampah untuk dijadikan gas metana sebagai pengganti bahan bakar LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) .

Sampah sekam padi pada saat ini jumlahnya sangat melimpah, dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif dan pengganti bahan bakar minyak (BBM), juga sekaligus untuk mengatasi masalah lingkungan jika sekam padi tidak dimanfaatkan. Dalam rumah tangga pemanfaatan sekam padi antara lain diolah menjadi briket arang untuk keperluan memasak atau bisa juga dipakai sebagai bahan bakar pada pembakaran langsung. Sekam padi juga bisa dimanfaatkan sebagai penghasil gas metana yang mudah terbakar dengan menggunakan teknologi gasifikasi.

Gasifikasi adalah konversi bahan bakar padat menjadi gas dengan oksigen terbatas yang menghasilkan gas yang bisa dibakar. Teknologi gasifikasi sebagai salah satu teknologi konversi energi saat ini masih sangat terbatas penggunaannya di Indonesia. Penelitian mengenai gasifikasi juga masih sangat sedikit dilakukan. Padahal teknologi tersebut menghasilkan bahan bakar gas yang fleksibel penggunaannya, mulai dari untuk memasak dengan nyala api yang bersih sampai untuk menjalankan

motor penggerak diantaranya motor busi, motor diesel, maupun turbin (Tasliman, 2006).

Dengan semakin majunya perkembangan teknologi, telah banyak di temukan berbagai penelitian tentang pemanfaatan gas metana dari hasil pembakaran sekam padi, salah satunya (Nugroho, R, 2013) “Pengembangan Desain dan Konstruksi Alat Produksi Gas Metana dari Pembakaran Sekam Padi”. Pada rancangan gas metana tersebut, sekam padi di manfaatkan sebagai bahan bakar untuk menghasilkan gas metana, dimana gas digunakan sebagai nyala api kompor. Dalam prosesnya terjadi beberapa tahapan sebelum menjadi gas metana, tahap pertama sekam padi dibakar di reaktor pembakaran sehingga menghasilkan gas asap pembakaran berupa gas metana dan senyawa lain hasil dari pembakaran sekam padi yang merupakan bahan bakar nyala api. Tahapan selanjutnya gas hasil pembakaran sekam padi mengalir masuk menuju tangki *absorber* sebagai pemurnian gas dimana tangki tersebut berdiameter 280 mm dan tinggi 520 mm dan gas hasil pembakaran sekam padi yang telah melalui pemurnian gas menggunakan tangki absorber mengalir menuju kompor dimana gas metana di manfaatkan sebagai nyala api.

Rancangan alat produksi gas metana tersebut masih terdapat beberapa kelemahan, diantaranya instalasi saluran pipa aliran gas asap hasil pembakaran yang berbelok, tahapan pemurnian gas menggunakan tangki absorber dimana dimensi tangki absorber yang masih terlalu besar

sehingga proses aliran gas metana hasil pembakaran menuju proses tahapan selanjutnya berlangsung lama terhadap penyalaan api menuju kompor, tangki absorber juga belum efektif untuk mengurangi debu sisa pembakaran yang terbawa dari gas metana pembakaran. Pada reaktor pembakaran juga belum ada saluran pembuangan asap putih dimana asap putih ini akan mempengaruhi produksi gas metana yang mengalir menuju kompor, sehingga api akan sulit dinyalakan ketika asap putih yang tidak mengandung gas metana ini terlalu banyak dan masuk kesaluran aliran gas menuju kompor, untuk menghilangkan asap putih ini harus membuka tutup reaktor.

Pada penelitian ini untuk menutupi kelemahan desain alat sebelumnya, mengacu pada kelemahan yang ada sehingga dapat mengurangi kelemahan tersebut dan menjadikan alat produksi gas metana lebih efektif. Antara lain merubah desain dan kontruksi instalasi saluran aliran gas asap hasil pembakaran, penelitian ini menggunakan filter tunggal sebagai pemurnian gas untuk mengurangi debu halus atau partikel solid sisa dari gas asap hasil pembakaran, dan instalasi saluran aliran gas asap yang menuju kompor di buat lurus sehingga proses tersebut berlangsung lebih cepat dan akan mempengaruhi penyalaan api pada kompor menjadi lebih mudah.

1.2. PERUMUSAN MASALAH

Bagaimana pengaruh variasi debit udara $0.020 \text{ m}^3/\text{s}$, $0.022 \text{ m}^3/\text{s}$, dan $0.024 \text{ m}^3/\text{s}$ terhadap temperatur pembakaran, kalor pembakaran, dan waktu nyala efektif api.

1.3. PEMBatasan MASALAH

- a. Reaktor pembakaran menggunakan drum.
- b. Bahan bakar yang digunakan sekam padi.
- c. debit udara yang digunakan $0.020 \text{ m}^3/\text{s}$, $0.022 \text{ m}^3/\text{s}$, dan $0.024 \text{ m}^3/\text{s}$.

1.4. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Untuk mendapatkan desain dan pengoperasian alat produksi gas metana.
- b. Untuk mengetahui variasi debit udara $0.020 \text{ m}^3/\text{s}$, $0.022 \text{ m}^3/\text{s}$, dan $0.024 \text{ m}^3/\text{s}$ terhadap temperatur pembakaran.
- c. Untuk mengetahui variasi debit udara $0.020 \text{ m}^3/\text{s}$, $0.022 \text{ m}^3/\text{s}$, dan $0.024 \text{ m}^3/\text{s}$ terhadap nilai kalor pembakaran.
- d. Untuk mengetahui variasi debit udara $0.020 \text{ m}^3/\text{s}$, $0.022 \text{ m}^3/\text{s}$, dan $0.024 \text{ m}^3/\text{s}$ terhadap waktu nyala efektif.

1.5. MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan memberi manfaat yang baik bagi masyarakat luas dan dunia pendidikan, antara lain:

- a. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang kegunaan sekam padi sebagai bahan pengganti LPG.
- b. Memberikan informasi kepada mahasiswa untuk melakukan penelitian yang berikutnya.
- c. Untuk membuka wacana baru tentang sekam padi sebagai energi alternatif yang berguna bagi masyarakat dan memberikankontribusi dalam rangka penghematan bahan bakar minyak.

1.6.Sistematika Penulisan

Sistematika pada penulisan laporan tugas akhir ini memuat tentang:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri atas latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini terdiri dari kajian pustaka dari penelitian terdahulu dan landasan teori yang diambil dari buku serta jurnal yang digunakan sebagai pedoman dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini terdiri atas diagram alir penelitian, alat dan bahan penelitian, instalasi alat percobaan serta langkah-langkah penelitian.

BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini terdiri dari data variasi debit udara dari pengujian gas metana yang terdiri dari temperatur pembakaran dan, temperatur pendidihan air dan nyala efektif api.

BAB V PENUTUP

Bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi buku-buku dan jurnal serta sumber-sumber lain yang dijadikan referensi dalam penelitian dan penulisan laporan tugas akhir ini.

LAMPIRAN

Berisi tentang lampiran-lampiran yang berhubungan dengan penelitian ini.