BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah selalu identik dengan barang sisa atau hasil buangan tak berharga. Seperti sampah organik yang banyak di pedesaan, meski setiap hari manusia selalu menghasilkan sampah, manusia pula yang paling menghindari sampah. Selama ini sampah organik dikelola dengan konsep umum seperti, dibakar, padahal dari hasil pembakaran sampah organik tersebut menghasilkan kandungan gas metana, gas karbon monoksida dan senyawa lain yang berbahaya bagi lingkungan. Di daerah perkotaan sampah rumah tangga yang semakin lama semakin bertambah menjadi suatu masalah krusial seiring meningkatnya populasi penduduk sehingga pemerintah memerlukan lokasi penampungan yang lebih besar dan lebih banyak dibandingkan sebelumnya. Untuk menanggulangi masalah tersebut, bagaimanan cara memanfaatkan gas metana hasil pembakaran sampah organik sebagai salah satu sumber energi alternatif pengganti bahan bakar LPG.

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).

Penelitian tentang pemanfaatan gas metana dari hasil pembakaran sampah organik, telah banyak dilakukan, oleh (Syawal, I., 2011.) melakukan penelitian “Rancang Bangun dan Pengujian Alat Produksi Gas Metana dari Sampah Organik dengan Variasi Bahan Sekam Padi, Tempurung Kelapa dan Serbuk Gergaji Kayu”. dimana gas metana digunakan sebagai nyala api kompor. Dalam prosesnya terjadi beberapa tahapan sebelum menjadikan gas metana sebagai bahan bakar nyala api kompor. Tahap pertama sampah organik dibakar direaktor pembakaran sehingga menghasilkan gas asap pembakaran berupa gas metana yang merupakan bahan bakar api kompor dan gas-gas lain hasil pembakaran sampah organik. Tahap kedua gas hasil pembakaran sampah organik mengalir masuk menuju tangki absorber, pada penelitian iniproses pemurnian gas menggunakan tangki absorber yang berisi air berdiameter 580 mm dan tinggi 890 mm. Tetapi pada penelitian ini masih terdapat kelemahan, antara lain untuk mengaduk bahan bakar yang ada didalam reaktor harus membuka tutup reaktor, sehingga pada saat membuka tutup reaktor gas-gas hasil pembakaran otomatis akan banyak terbuang keluar.

Penelitian (Syawal, I., 2011.) dilanjutkan oleh (Putro, A,S, 2013) yang meneliti menggunakan Desain Dan Konstruksi Alat Produksi Gas Metana Dari Pembakaran Sampah Organik Sekam Padi. Pada dasarnya cara kerja dari penelitian ini adalah sama yaitu tahap pertama sampah organik sekam padi dibakar didalam reaktor, dan tahap kedua gas hasil pembakaran sekam padi mengalir masuk menuju tangki absorber. Namun pada penelitian tersebut tutup reaktor telah dipasang pengaduk yang berfungsi sebagai pengaduk bahan bakar yang ada didalam reaktor, dan tangki absorber yang digunakan berdiameter 280 mm dan tinggi 520 mm.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh (Saputro, Y 2014) “Pengembangan desain alat produksi gas metana dari pembakaran sekam padi menggunakan *filter* tunggal”. Jenis Pembentukan gas metana yaitu *Thermal Process Gasification*, menggunakan prinsip kerja *updraft gasification* dan media yang digunakan untuk pemurnian gas metana yang terdapat didalam *filter* tersebut adalah *glas wool*.

Media yang digunakan untuk pemurnian gas metana tersebut masih terdapat kelemahan yaitu *glas wool* didalam *filter* hanya berfungsi sebagai penyaring partikel padat namun tidak mampu mengikat gas yang tidak diinginkan yang ikut terbawa gas hasil pembakaran. Penelitian ini dilakukan untuk memperbaiki penelitian sebelumnya. Dengan merubah media yang digunakan untuk pemurnian gas hasil pembakaran. Media yang digunakan adalah batu kapur, arang batok kelapa, dan batu *zeolite,* penggunaan media tersebut diharapkan mampu menyaring gas yang tidak

diinginkan yang ikut terbawa oleh gas hasil pembakaran sekaligus memurnikannya.

1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana pengaruh pemurnian gas metana dengan menggunakan media batu kapur, arang batok kelapa, batu *zeolite* terhadap waktu nyala efektif dan jumlah kalor pembakaran dengan metode pendidihan air.

1.3 Pembatasan Masalah

Penelitian ini hanya berkonsentrasi pada pembentukan gas metana menggunakan jenis *thermal process gasification* menggunakan prinsip kerja *updraft gasification*. Tahap pemurnian gas secara fisik dengan metode penyerapan gas menggunakan batu kapur, arang batok kelapa, batu *zeolite* untuk mengetahui waktu nyala efektif produk gas metana dan jumlah kalor pembakaran gas metana dengan metode pendidihan air, bahan bakar yang digunakan adalah sekam padi.

Asumsi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kondisi lingkungan dianggap sama sehingga pengambilan data diharapkan dalam kondisi dan keadan yang sama.

1.4 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh pemurnian gas metana dengan menggunakan media batu kapur, arang batok kelapa, batu *zeolite* terhadap waktu nyala efektif, kalor pembakaran, dan temperatur air melalui metode pendidihan air.

1.5 Manfaat Penelitian

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

a. Memberikan pengetahuan baru tentang pengolahan sampah organik menjadi sumber energi alternatif,
b. Memberikan pengetahuan baru tentang pemanfaatan batu kapur, arang batok kelaapa, batu *zeolite* sebagai media pemurnian gas metana,
c. Mampu mengembangkan pemanfaatan sampah organik menjadi energi alternatif yang berguna bagi masyarakat dan memberikan kontribusi dalam rangka penghematan bahan bakar fosil *(non renewable).*
d. mengetahui pengaruh pemurnian gas metana dengan menggunakan media batu kapur, arang batok kelapa, batu *zeolite* terhadap waktu nyala efektif, kalor pembakaran, dan temperatur air.

1.6 Sistematika Penelitian

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 penggunaan media pemurnian batu kapur, arang batok kelapa, batu *zeolit* dari pengujian gas metana yang terdiri dari temperatur pembakaran, temperatur air, nyala efektif, dan kalor pembakaran.

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.