

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan negara penghasil padi terbesar ketiga di-dunia, setelah China dan India. Total luas panen tanaman padi di Indonesia pada tahun 2013 adalah 13,77 juta hektar dan produksi gabah pada tahun 2013 mencapai 70,87 juta ton dengan produktivitas sekitar 5,1 ton/ha. Dan dalam rentang waktu 2009 sampai dengan 2013, produksi padi rata-rata meningkat sekitar 3,5% setiap tahunnya (Badan Pusat Statistik,2013). Panen gabah selain menghasilkan beras, juga menghasilkan sekam padi. Berdasarkan studi pustaka, perbandingan untuk gabah-sekam adalah 1:0,24. Berarti setiap ton gabah yang dihasilkan akan menyisakan sekam padi 0,24 ton. Jadi jumlah sekam padi pada tahun 2013 sebesar 17 juta ton dan jumlah ini akan terus meningkat seiring meningkatnya produksi padi.

Sangat melimpahnya jumlah sekam padi di Indonesia harus disertai pula pemanfaatannya, karena sekam padi merupakan biomasa yang dapat menghasilkan gas metana. Dewasa ini pemanfaatan sekam padi sudah banyak dijumpai yaitu antara lain:

Rifai.A(2014), Mengembangkan desain alat produksi gas metana dari pembakaran sampah organik sekam padi dengan pemurnian gas menggunakan filter tipe ganda. Pada penelitian ini, sekam padi dimanfaatkan sebagai bahan bakar untuk menghasilkan gas metana, dimana gas metana digunakan sebagai nyala api kompor. Dalam prosesnya terjadi beberapa tahap sebelum menjadikan gas metana sebagai bahan bakar nyala api kompor. Tahap pertama sekam padi dibakar di reaktor pembakaran sehingga menghasilkan gas asap pembakaran berupa gas metana yang merupakan bahan bakar nyala api kompor dan gas-gas lain hasil pembakaran sekam padi. Tahap kedua gas hasil pembakaran mengalir melalui sebuah filter yang di dalamnya terdapat glasswool sebagai media pemurnian gas dan pada tahap ini pemurnian gas divariasikan terhadap jumlah filter yaitu satu filter dua filter dan tiga filter. Tahap ketiga gas yang telah melalui proses pemurnian mengalir menuju kompor dimana gas yang keluar akan dibakar sebagai nyala api kompor.

Pengembangan alat produksi gas metana tersebut masih terdapat beberapa kelemahan, diantaranya pemurnian gas menggunakan filter dengan isi glasswool belum efektif karena glasswool hanya dapat mengurangi debu halus yang terbawa oleh gas hasil pembakaran. Sedangkan komponen gas seperti karbon dioksida (CO_2) yang sangat merugikan belum bisa dihilangkan. Untuk itu perlu media pemurnian yang bisa mengurangi komponen gas seperti karbon dioksida(CO_2)

dan penelitian tersebut belum bisa dikatakan selesai karena variasi filter yang digunakan hanya satu, dua, dan tiga filter. Sedangkan semakin banyak filter yang digunakan maka nyala efektif semakin lama, untuk itu perlu penelitian yang lebih lanjut untuk mengetahui berapa maksimal filter yang harus digunakan untuk mendapatkan hasil yang terbaik.

Wicaksono.U.L(2014), Mengembangkan teknologi alat produksi gas metana dari pembakaran sampah organik dengan pemurnian gas menggunakan batu kapur, arang tempurung kelapa dan batu zeolite. Pada penelitian ini pemurnian gas hasil pembakaran dilewatkan pada tiga media pemurnian batu kapur, arang tempurung kelapa dan batu zeolite dan didapat media pemurnian terbaik dari ketiganya adalah batu zeolite.

Pengembangan teknologi produksi gas metana ini untuk menutupi kelemahan penelitian sebelumnya, mengacu pada kelemahan yang ada sehingga dapat mengurangi kelemahan tersebut dan menjadikan alat produksi gas metana lebih efektif. Antara lain dengan melewatkan gas hasil pembakaran kedalam tabung yang berisi batu zeolit,Wicaksono.U.L(2014), dan mengetahui jumlah maksimal filter yang harus digunakan untuk mengetahui hasil yang terbaik.

1.2 Perumusan masalah

Bagaimana pengaruh pemurnian gas metana menggunakan zeolite pada variasi jumlah tabung terhadap temperature pembakaran, waktu nyala efektif dan kalor pembakaran.

1.3 Pembatasan masalah

Penelitian ini hanya berkonsentrasi pada pengembangan teknologi alat produksi gas metana dengan jenis *thermal process gasification*, menggunakan prinsip kerja *updraft gasification*. Tahap pemurnian gas menggunakan batu zeolite pada variasi jumlah tabung untuk mengetahui waktu nyala efektif produk gas metana dan jumlah kalor pembakaran gas metana dengan metode pendidihan air, bahan yang digunakan berupa sekam padi.

Pemurnian gas menggunakan zeolit dengan metode adsorpsi secara fisik dan Jumlah tabung yang akan digunakan dalam penelitian ini maksimal enam tabung.

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

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemurnian gas metana menggunakan zeolite pada variasi jumlah

tabung terhadap temperature pembakaran, waktu nyala efektif dan kalor pembakaran.

1.5 Manfaat penelitian

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

1. Memberikan pengetahuan baru tentang pengolahan sampah organik menjadi sumber energi alternatif
2. Mampu mengembangkan pemanfaatan sampah organik menjadi energi alternatif yang berguna bagi masyarakat dan memberikan kontribusi dalam rangka penghematan bahan bakar fosil (*non renewable*).
3. Dapat melakukan pemurnian gas dengan menggunakan *zeolite* pada variasi jumlah tabung.

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, metodologi penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini terdiri dari kajian pustaka dari penelitian terdahulu dan dasar 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, model benda kerja, parameter-parameter yang digunakan dan langkah-langkah dalam percobaan.

BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini terdiri dari data jenis variasi penggunaan filter tipe ganda dan sampah organik sekam padi yang digunakan serta hasil dari pengujian gas metana yang terdiri dari temperatur air, temperatur pembakaran dan kalor yang dihasilkan.

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.