

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan bahan bakar fosil oleh manusia yang terus - menerus membuat cadangan sumber energi fosil tersebut semakin menipis di alam. Selain itu proses pengolahan maupun hasil dari penggunaan bahan bakar fosil juga memberikan dampak pencemaran terhadap lingkungan terutama pencemaran udara. Oleh karena itu dibutuhkan suatu energi alternatif yang nantinya dapat digunakan oleh masyarakat secara luas sebagai pengganti energi fosil yang ketersediaannya di alam semakin menipis dan tidak terbarukan. Salah satu contoh energi alternatif yang saat ini sedang dikembangkan adalah biogas.

Energi biogas berasal dari pembusukan limbah - limbah organik yang mudah kita temukan di sekitar lingkungan kita seperti sampah organik, sisa makanan, dan kotoran hewan. Biogas merupakan gas produk hasil dari proses *anaerobic digester* yang yang ramah lingkungan terdiri dari beberapa unsur seperti gas CH_4 , CO_2 , H_2S , H_2O dan gas-gas lain. Dari berbagai macam gas tersebut yang dimanfaatkan adalah gas metana (CH_4) karena CH_4 memiliki nilai kalor yang dapat digunakan sebagai bahan bakar. Kandungan biogas terdiri dari unsur CH_4 (55-75%), CO_2 (25-45%), N_2 (1-5%), H_2 (0-3%), H_2S (0,1-0,5%), dan CO (0-0,3%) (Karellas et.al,2010).

Dari berbagai kandungan biogas tersebut yang sangat berperan terhadap kualitas suatu biogas yaitu kemurnian biogas yang bisa dilihat dari kadar gas metana (CH_4) dan kadar gas karbondioksida (CO_2) yang ada di dalamnya. Semakin tinggi kadar CH_4 pada biogas maka nilai kalor yang dihasilkan juga semakin tinggi. Sedangkan untuk CO_2 semakin besar kadarnya pada biogas maka nilai kalor yang dihasilkan justru akan semakin rendah. Dalam pembakaran yang ingin dicapai adalah hasil nilai kalor yang tinggi.

Dari adanya permasalahan tersebut dibutuhkan sebuah solusi yang diharapkan mampu memperbaiki kualitas pembakaran biogas agar lebih sempurna sehingga perlu penelitian lebih lanjut untuk memaksimalkan proses pembakaran biogas dengan melakukan pengadukan campuran CH_4 dan CO_2 dengan *gas mixer* yang kemudian dilakukan pemanasan dengan bantuan *heater* sebelum dibakar. Proses ini berlangsung secara mekanik sehingga diharapkan campuran kedua gas tersebut menjadi homogen sebelum dibakar dan menghasilkan pembakaran yang lebih sempurna.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana pengaruh pengadukan mekanik (*gas mixer*) dan pemanasan awal (*heater*) campuran CH_4 dan CO_2 terhadap nyala api yang dihasilkan pada proses pembakaran difusi.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak menyimpang dari topik penelitian, maka ditentukan batasan permasalahan sebagai berikut :

1. CH_4 yang digunakan diperoleh dari PT Citra Nusantara Gemilang Sidoarjo.
2. Debit gas (l/min) diatur menggunakan *flowmeter* udara.
3. Konsentrasi CH_4 dan CO_2 diatur dengan perbandingan debit aliran gas sebelum dilewatkan pada *gas mixer*.
4. Pengambilan data dilakukan pada keadaan temperatur udara lingkungan 27°C .
5. Tidak memperhitungkan kerugian gesekan antara gas dengan saluran.
6. Nyala api yang diamati secara *visual* adalah tinggi api warna kuning dan biru.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh pengadukan mekanik (*gas mixer*) dan pemanasan awal (*heater*) campuran CH_4 dan CO_2 terhadap nyala api yang dihasilkan pada proses pembakaran difusi.
2. Menganalisa pengaruh pengadukan mekanik (*gas mixer*) dan pemanasan awal (*heater*) campuran CH_4 dan CO_2 terhadap nyala api yang dihasilkan pada proses pembakaran difusi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengaplikasikan ilmu yang dipelajari selama kuliah berkaitan dengan teori pembakaran.
2. Memberikan solusi energi alternatif pengganti energi fosil yang tak terbarukan.
3. Mengurangi efek rumah kaca dengan mengurangi kadar metana dan karbondioksida yang dihasilkan dari penguraian limbah organik.

4. Menambah referensi penelitian lebih lanjut kedepannya tentang pembakaran biogas sebagai energi alternatif yang ramah lingkungan.

