

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembakaran merupakan proses penting dalam konversi energi. Dewasa ini perkembangan teknologi pembakaran mengarah kepada peningkatan kualitas serta efisiensi. Hal ini juga terjadi pada industri pembakaran, dimana peningkatan efisiensi serta pengurangan dampak pencemaran lingkungan menjadi salah satu hal yang perlu dipertimbangkan. Berbagai upaya dilakukan guna mencapai tujuan tersebut, diantaranya melakukan pengembangan desain alat bakar baru serta penggunaan konsep pembakaran baru. Pemantauan serta pengamatan terus menerus pada peningkatan optimalisasi api merupakan dasar dari setiap proses pembakaran. Konsep dasar tersebut diperlukan sebagai alat utama untuk mencapai tujuan penelitian. Salah satu bentuknya adalah penelitian mengenai kecepatan api laminar.

Kecepatan api laminar merupakan parameter penting dari campuran yang terbakar karena berisi informasi mendasar tentang reaktivitas, difusivitas, dan *exothermicity*. Ini adalah pengetahuan yang akurat sangat penting untuk desain mesin, pemodelan pembakaran turbulen, dan validasi mekanisme kinetik kimia. Selain itu, penentuan kecepatan pembakaran sangat penting untuk perhitungan yang digunakan dalam perlindungan dari ledakan dan ventilasi tangki bahan bakar. Kecepatan pembakaran didefinisikan sebagai volume gas yang tidak terbakar dikonsumsi per satuan waktu dibagi dengan volume gas yang dikonsumsi. Kecepatan api laminar sangat berguna untuk pemodelan kecepatan api turbulen. Aliran turbulen terjadi ketika cairan yang mengalami fluktuasi yang tidak teratur dan bercampur. Aliran laminar didefinisikan sebagai aliran yang lancar dan lurus mengikuti alurnya (Vaishali Katre dan S. K. Bhele, 2013).

Terdapat berbagai macam metode untuk menentukan dan mengukur besarnya kecepatan pembakaran diantaranya dengan menggunakan *Heat Flux Burner Method*, *Flat Flame Burner Method*, *Bunsen Burner Method*, *Slot Burner*, *Counter Flow Diffusion Flow*, *Soap Bubble Technique*, dan *Tube Propagating Method* (Vaishali Katre dan S. K. Bhele, 2013).

Pengukuran kecepatan api laminar pada campuran metana dan udara dengan *bunsen burner* dan metode *slot burner* sudah dilakukan dengan memvariasikan *equivalence ratio* (Jullie Buffam & Kevin Cox, 2008).

Pada penelitian Wirawan (2013) dilakukan pengukuran kecepatan api laminar dengan *perforated burner* yang terbuat dari baja, terdiri dari 19 lubang dengan diameter setiap lubang 2.5 mm dan jarak antar lubang 3.75 mm. Hal ini menjadi acuan dasar untuk melakukan penelitian ini dengan membandingkan kecepatan api laminar antar *perforated burner* dengan *bunsen burner*, sehingga akan diketahui bagaimana korelasi hasil antara kedua *burner* tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Sering dijumpai pada penelitian sebelumnya penggunaan *perforated burner* untuk penghitungan kecepatan api laminar menggunakan rumus *bunsen burner*, maka dari topik yang kita angkat di atas dapat disimpulkan bahwa rumusan masalah pada penelitian kali ini adalah bagaimana pengaruh penggunaan *perforated burner* untuk pengukuran karakteristik pembakaran. Dimana karakteristik tersebut diantaranya adalah kecepatan pembakaran laminar, temperatur api, dan tinggi api.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan hasil penelitian tidak meluas maka perlu diberi batasan masalah sebagai berikut:

- Luasan lubang total pada *perforated burner*, yaitu $A = 93.21875 \text{ mm}^2$.
- Besar tekanan pada kompresor saat dilakukan pengujian dianggap konstan
- Temperatur pengambilan data 27°C
- Equivalence ratio* divariasikan dengan nilai yang sama : 0.66, 0.7, 0.8, 0.9, 1.03, 1.2, 1.45

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *perforated burner* terhadap besarnya kecepatan api laminar, dan karakteristik pembakaran lainnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan akan ada manfaat yang didapat sebagai berikut :

- Mampu mengaplikasikan teori yang didapat selama perkuliahan tentang teknologi pembakaran.
- Sebagai referensi penelitian selanjutnya terutama mengenai pembakaran.
- Memberikan masukan bagi industri dalam mendesain *perforated burner*.