

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teknik pembakaran merupakan ilmu termofluida untuk menganalisis proses pembakaran (*combustion*), bahan bakar (*fuel*), serta sifat-sifat dan kelakuan nyala api (*flame*). Pembakaran telah digunakan selama lebih dari 1.000.000 tahun sekitar 90% dari dukungan energi kita di seluruh dunia seperti pembangkit listrik, pemanasan. Pembakaran banyak membantu kemanusiaan makmur terutama penggunaan bahan bakar fosil dan mengubah keseimbangan serta pemanasan global. Api diffusi merupakan konfigurasi api paling dasar.

Dalam penelitian ini api diffusi terbalik IDF (*inverse diffusion flame*) dimana jet udara sentral yang dikelilingi oleh jet bahan bakar. Api diffusi terbalik banyak fenomena mulai bentuk nyala api, terjadinya neck pada bibir burner, *temperature* api rendah masih tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan pemahaman dari penelitian sebelumnya tentang distribusi *temperature* dan bentuk nyala api.

Bentuk IDF dapat dipengaruhi oleh kedua momentum udara masuk dan momentum bahan bakar. Dimana pada kecepatan udara masuk lebih tinggi, biasanya 5-16 kali lebih tinggi dari kecepatan bahan bakar bentuk api terdiri dari dua daerah api yaitu sebuah pangkalan dan sebuah menara diatas pangkalan (K.T Wu 1984). Emisi biru di wilayah dasar api menunjukkan bahwa api menjadi sedikit melengkung ke udara jet dari burner. Karakteristik dan struktur api gas alam terbalik, bahwa rasio bahan bakar, rasio diameter *nozzle* bahan atau udara, dan rasio kesetimbangan jet udara dapat dioptimalkan untuk menghasilkan wilayah yang diperpanjang dengan suhu yang seragam dan tinggi (Adrzej dkk 2005).

Moch basri dkk (2018) melakukan experiment pengaruh tekanan bahan bakar dan kecepatan udara menyatakan bahwa semakin besar kecepatan udara maka bentuk api semakin rendah dan *temperature* api tinggi semakin cepat terjadi. Oleh karena itu penelitian ini akan dilakukan struktur api pada IDF (*inverse diffusion flame*) *co-axial* yang berpengaruh perubahan bentuk ujung jet udara *chamfer* 40° juga di pengaruh dengan kecepatan udara. Penelitian ini dilakukan dengan metode experiment menggunakan burner dari bahan *stainless steel*.

1.2 Rumusan masalah

Terlambatnya percampuran bahan bakar bisa mempengaruhi *temperature* api dingin yang lebih tinggi. Berdasarkan latar belakang ini maka rumusan masalah dalam penelitian ini kami uraikan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh perubahan *chamfer* 40° pada ujung pipa kecepatan udara konstan terhadap struktur (radiasi, bentuk, distribusi, ketinggian, *temperature dicenter line* dan *q* radiasi) api *burner co-axial inverse diffusion flame*
2. Bagaimana Pengaruh perubahan kecepatan udara dengan *champer* 40° dan tekanan bahan bakar konstan terhadap struktur api *burner co-axial inverse diffusion flame*

1.3 Batasan masalah

Untuk memperoleh hasil penelitian yang optimal maka penelitian ini dibatasi oleh hal - hal berikut:

1. Peralatan pembakaran yang kami gunakan adalah *burner co-axial inverse diffusion flame* dengan bahan bakar LPG.
2. Dimensi burner pada pipa udara berdiameter 1.6 cm dan 3.4 cm untuk pipa bahan bakar.
3. Variasi tekanan bahan bakar dan kecepatan udara V_1, V_2, V_3 , Penggunaan *thermokopel* tipe K berdiameter 5 mm, panjang *probe stick* 100 mm bahan *stainless steel*. Panjang kabel *thermokopel* 3000 mm suhu maksimal 1300°C.
4. Struktur api dalam penelitian ini di uraikan sebagai berikut :
 - Bentuk api
 - Distribusi api
 - Ketinggian api
 - *Temperature dicentre line*
 - *q* radiasi

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

Melihat karakteristik struktur api *inverse diffusion flame* yang dipengaruhi oleh adanya perubahan *champer* pada tekanan bahan bakar konstan.

1. Melihat karakteristik struktur api *inverse diffusion flame* yang dipengaruhi oleh adanya perubahan kecepatan udara pada tekanan bahan bakar konstan termasuk fenomena terbentuknya *neck* di api.
2. Meminimalkan *temperature* rendah pada bibir *burner*.

1.5 Manfaat penelitian

Adapun manfaat penelitian ini yaitu :

1. Dapat mengurangi penggunaan bahan bakar.
-

2. Dapat menaikkan *temperature* nyala api di *center line*.
3. Dapat menambah pengetahuan penelitian IDF (*inverse diffusion flame*) yang dipengaruhi oleh *chamfer* 40° pada bibir *burner*.

1.6 Sistematika penulisan

Penulis membagi penulisan skripsi ini dalam lima bab, dimana pada setiap bab terdiri dari beberapa sub bab-sub bab, dengan tujuan untuk memberikan pengarahan dan penjelasan secara menyeluruh dengan mudah dan baik. Dalam penyajian skripsi hasil penelitian ini yang bermula dari latar belakang masalah sampai pada kesimpulan hasil penelitian, maka skripsi ini disusun dengan kerangka sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN, berisi :

Latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI, berisi:

Teori-teori yang melandasi penelitian ini seperti Proses bahan bakar, Klasifikasi nyala api, *Air Fuel Ratio* (AFR), Stabilitas Nyala api, Proses perpindahan panas, Kuantitas radiasi, Intensitas radiasi dan Sifat-sifat radiasi.

BAB III METODE PENELITIAN, berisi:

Menjelaskan tentang sistematika alur penelitian dan juga menjelaskan alat, bahan yang digunakan dalam proses penelitian. Selain itu dijelaskan juga mengenai langkah-langkah dan kondisi yang dilakukan dalam penelitian dan pengambilan data lebih lanjut.

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN, berisi

Hasil pengambilan data selama pengujian atau penelitian. Data dapat di analisis serta pembahsan khususnya untuk mencari struktur api *burner co-axial imverese diffusion flame*. Dengan variasi ujung jet udara *chamfer* 40°.

BAB V PENUTUP, berisi

Kesimpulan dan saran dari penelitian

