

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pembakaran (*combustion*) sistem pembakaran yang hadir terus menerus dalam kehidupan kita, yakni sumber utama konversi energy mulai dari pembangkit listrik, transportasi, manufaktur, pemanas ruangan dan AC, dll. Hal ini juga merupakan sumber peristiwa kerusakan, seperti ledakan, dan kebakaran hutan. Pembakaran adalah bidang interdisipliner yang berkaitan dengan termodinamika, kimia, mekanika fluida, dan perpindahan panas. Pada proses pembakaran dimana selalu dimulai dengan nyala api (*flame*) dari reaksi bahan bakar dan Oksidator (**J. Warnatz dkk, 1996** ). Pada penelitian ini dimana nyala api dengan difusi terbalik IDF (*inverse diffusion flame*). Banyak fenomena pada api difusi terbalik, bentuk nyala api yang terjadi *neck* pada bibir burner. Banyak macam-macam struktur api pada Penelitian ini berdasarkan oleh penelitian sebelumnya tentang distribusi nyala api (*flame*) suhu daerah api dan bentuk nyala api.

Menurut (**George W dkk 1992**) temperature nyala api , struktur bahan bakar, dan efek konsentrasi bahan bakar pada formasi di nyala api. menyatakan efek dari perubahan suhu nyala api dan struktur bahan bakar pada bidang kimia, untuk memisahkan efek konsentrasi bahan bakar dari efek suhu nyala api dengan penambahan suatu spesies yaitu inert. Penelitian Dinamika api difusi terbalik dan perannya dalam polisiklik – aromatic – hidrokarbon dan pembentukan jelaga (**Viswanath R dkk 2005**). Menyatakan emisi biru di wilayah dasar api menunjukkan bahwa api menjadi sedikit melengkung ke udara jet dari burner. Karakteristik dan struktur api gas alam terbalik (**Adrzej dkk 2005**). menyatakan 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. Pengaruh tekanan bahan bakar dan kecepatan udara terhadap struktur api pada *inverse diffusion flame* dengan menggunakan bahan bakar LPG. Menyatakan bahwa semakin besar kecepatan udara maka bentuk badan api semakin rendah, sedangkan api dewasa semakin cepat terjadi (**Moch Basri dkk 2018** )

Pada penelitian ini akan diteliti struktur api dan meminimalkan terjadinya *neck* pada pangkal api. Variasi yang diambil dalam penelitian ini adalah kecepatan aliran udara dan variasi *chamber* pada ujung pipa udara IDF (*inverse diffusion flame*), menggunakan bahan bakar LPG (*liquid petroleum gas*) dengan tekanan konstan.

Berharap dari penelitian ini mengetahui struktur api pada IDF (*inverse diffusion flame*) *co-axial* yang dipengaruhi perubahan bentuk *chamber* ujung pipa

udara serta dipengaruhi kecepatan udara. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen. Penelitian ini menggunakan burner dari pipa stainless steel.

## 1.2 Perumusan Masalah

Terlambatnya percampuran bahan bakar, mempengaruhi suhu api dingin yang lebih tinggi. Berdasarkan latar belakang inilah maka rumusan masalah dalam penelitian ini kami definisikan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh perubahan *chamfer* pada ujung pipa kecepatan udara konstan terhadap struktur (radiasi, bentuk, distribusi, ketinggian, *temperature dicenter line* dan *Q radiasi*) api burner IDF.
2. Bagaimana Pengaruh perubahan kecepatan udara dengan *champer* dan tekanan bahan bakar konstan terhadap struktur api *burner* IDF.

## 1.3 Batasan Masalah

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

1. Peralatan pembakaran yang kami gunakan adalah *burner 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 sudut champer 40° dan 60° 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 1350°C.
4. Struktur api dalam penelitian ini didefinisikan sebagai berikut
  - bentuk api
  - distribusi api
  - ketinggian api
  - *temprature dicentre line*
  - *Q radiasi*

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Melihat karakteristik struktur api *inverse diffusion flame* yang dipengaruhi oleh adanya perubahan *champer* pada tekanan bahan bakar konstan.
  2. 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.
-

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Dapat mengurangi penggunaan bahan bakar.
2. Dapat menaikkan *temperature* nyala api di *center line*.
3. Dapat menambah pengetahuan penelitian tentang IDF yang dipengaruhi oleh *champer* pada bibir *burner*.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Penulis membagi penulisan skripsi ini dalam enam 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 pembahasan khususnya untuk mencari struktur api burner imverese diffusion flame. Dengan variasi ujung pipa udara chamfer 40° dan 60°.

#### **BAB V PENUTUP**, berisi

Kesimpulan dan saran dari penelitian

**“lembar ini sengaja di kosongkan”**