

BAB 1

PENDAHULUAN

Dalam sektor industri makanan di Indonesia penggunaan energi (pembakaran) sangatlah penting mengingat jumlah penduduk Indonesia yang sangatlah banyak (254,9 juta jiwa pada tahun 2015). Sumber energi yang utama bagi sektor ini lebih banyak menggunakan bahan bakar minyak, LPG, kayu dan bio arang di sebagian urban atau semi urban. Namun subsidi minyak tanah dalam beberapa tahun terakhir dirasamasi sangat memberatkan karena besarnya volume yang harus di subsidi, seiring dengan berbagai krisis dan transisi yang terjadi pada manajemen energi nasional. Kondisi ini juga diperburuk dengan harga minyak dunia yang bertahan pada kisaran rata-rata USD 89,08 per barel. Karena itu pemerintah mengambil langkah untuk melakukan konversi bahan bakar minyak tanah menuju ke *Liquid Petroleum Gas* (LPG) ini bisa dianggap suatu terobosan penting dalam mengatasi permasalahan yang terjadi dengan adanya pengembangan dan pemanfaatan energi sekaligus mengurangi tekanan pada RAPBN. Langkah ini juga mudah dipahami dan sangat strategis mengingat setelah terjadi penghapusan subsidi bensin dan solar dan permintaan terhadap minyak tanah pun mengalami lonjakan harga hingga tahun 2008 mencapai level rata-rata 101,01 per barel meski harga minyak dunia mengalami krisis pada tahun berikutnya menyebabkan harga minyak dunia terus naik turun hingga mencapai level rata-rata USD 89,09 per barel pada tahun 2004 (okezone.com jum'at januari 2015). Karena itu salah satu jalan yang dapat ditempuh adalah mengurangi pemakaian minyak tanah dan mengalihkannya ke *Liquid Petroleum Gas* (LPG).

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam bidang konversi energi ini banyak sekali topik – topik yang menarik untuk diperbincangkan dan diteliti kembali. Langkah ini merupakan salah satu usaha yang strategis untuk terus digalakkan mengingat cara ini terbukti sangat efektif dalam menekan perekonomian yang kian hari kian melambung. Salah satu bentuk jenis manifestasi dari konversi energi ialah dengan melakukan peralihan dari pemakaian kompor yang berbahan bakar minyak tanah menuju ke pemakaian kompor berbahan gas ini dilakukan pemerintah dengan mengatasi masalah yang terjadi. Semakin menipisnya bahan bakar BBM yang mana proses konversi ini dilakukan dengan waktu yang relatif singkat.

Pada umumnya pembakaran akan selalu dimulai dengan nyala api (*flame*). Nyala api inilah yang menentukan besaran panas yang akan dilepaskan ke sekeliling dan ini yang digunakan pada manusia. Pelepasan panas dari badan api (*flame*) dari beberapa cara yaitu secara konveksi, induksi maupun radiasi. Penelitian ini didasari oleh penelitian terdahulu tentang perilaku api (*flame*) yang berkenaan pada distribusi iso temperatur dan daerah api (*flame*) baik apinya sendiri maupun daerah sekitar api tersebut.

[**Djoko Santoso 2001**] Penelitian mengenai distribusi temperatur *laminar flame*, penelitian beliau ini menggunakan *bunsen burner* yang bervariasi *mass flow* bahan bakarnya

[**Cahyono, Eko Budi 2005**] *Studi eksperimental* pengaruh jarak nozzle terhadap distribusi api optimal pada *burner non premix*. Dalam penelitian beliau ini masih menggunakan bahan bakar minyak tanah

[**Ribut, Mohammad 2009**] *Studi eksperimental* distribusi temperatur api *laminar* dan variasi sudut reflektor pada kompor gas subsidi pemerintah

[**Romi, Sujatmoko 2009**] *Studi eksperimental* distribusi temperatur api *laminar* dan perhitungan daya kompor gas subsidi pemerintah

[**Hariyono 2009**] Pengaruh bentuk lubang laluan udara *divergen* konis terhadap pembakaran pada kompor minyak tanah bersumbu

Mungkin sedikit yang melakukan sebuah penelitian mengenai sebuah distribusi temperatur api. Untuk mendapatkan distribusi nyala api yang lebih optimal pada *burner non premix* diperlukan sebuah penelitian yang lebih “*koprehensif*”. Salah satunya adalah penelitian terhadap pengaruh jarak beban pada “*burner non premix*”. Bermula dari pemikiran tersebut muncul ide-ide bagaimana karakteristik api dan pola distribusi pada daerah *isothermal* api yang dihasilkan. Dimana distribusi pada daerah *isothermal* api sangat berkaitan dengan posisi peletakan beban pada *burner*. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen.

1.2 Perumusan Masalah

Bentuk aliran api akan memberikan pengaruh yang sangat besar pada pola garis isothermal. Kesulitan penentuan pola garis isothermal terdapat pada pendistribusian jumlah titik api yang akan diambil dan kestabilan api. Karena dengan berubahnya bentuk akan menyebabkan tidak stabilnya pengukuran temperatur disetiap titik yang diambil. Berdasarkan uraian pendahuluan maka masalah yang akan kami coba selesaikan adalah :

1. Berapa temperatur rata-rata nyala api sehingga didapatkan ketinggian nyala api yang optimal dengan penambahan variabel selubung udara 1 dan 2 beserta variasi bukaan katup.
2. Apakah terjadi perubahan distribusi temperatur isothermal nyala api *burner non premix (diffusion) flame* dengan penambahan variabel selubung udara 1 dan 2 beserta variasi bukaan katup.

1.3 Batasan Masalah

Dapat diketahui bahwa fenomena api sangatlah sulit untuk ditentukan persamaan matematisnya, maka fenomena api ini hanya dapat kita pelajari melalui dasar eksperimental. Oleh karena itu penelitian penelitian ini merupakan murni eksperimental dan penelitian ini menjadi lebih terarah dan mampu memberikan penjelasan analisa dari permasalahan maka kami memberikan sebuah batasan masalah sebagai berikut :

1. Peralatan pembakaran yang kami gunakan adalah burner non premix dengan bahan bakar LPG 3kg
2. Kondisi ruang dan pengaruh angin di abaikan
3. Variasi kondisi bukaan katup : bukaan penuh, bukaan $\frac{3}{4}$ dan bukaan $\frac{1}{2}$
4. Parameter yang dianalisa meliputi dimensi nyala api, distribusi temperatur nyala api dan distribusi rata-rata nyala api.
5. Penggunaan termokopel type K $0^{\circ} - 1000^{\circ}c$
6. Jenis burner yang digunakan kompor gas semawar tipe 202
7. Spesifikasi selubung udara : \underline{H} konstan ; \underline{t} konstan ; \underline{D} konstan
8. Gambar bentuk nyala api adalah simetris

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin kami capai dari penelitian ini adalah :

1. Mampu menentukan ketinggian temperatur api rata-rata yang maksimum sehingga didapatkan ketinggian nyala api yang optimal dengan penambahan selubung udara 1 dan 2 beserta variasi bukaan katup.
2. Mampu menentukan seberapa besar distribusi temperatur isothermal nyala api yang optimal pada *burner non premix (diffusion) flame* dengan penambahan variabel selubung 1 dan 2 beserta variasi bukaan katup.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan melakukan studi eksperimental tentang *burner non premix* akan banyak manfaat yang diperoleh. Diantaranya adalah untuk mengetahui besar distribusi temperatur optimal nyala api pada *burner non premix* dan untuk mengetahui variasi tekanan bahan bakar optimal (ideal). Menurut versi lain kita mampu membuat standarisasi pada *burner non premix* pada jenis khusus yang kami teliti sehingga diharapkan bisa bermanfaat bagi para pengguna *burner* jenis mampu menentukan tinggi nyala api yang optimal dalam menentukan letak beban pada *burner* jenis ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan tugas akhir ini terbagi menjadi beberapa bab antara lain sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Terdiri dari atas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah tujuan dan manfaat serta sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Terdiri dari teori – teori yang melandasi penelitian ini seperti prinsip pembakaran ; karakteristik dan jenis api dan proses perpindahan panas.

BAB III : METODE PENELITIAN

Berisi tentang diagram alir percobaan dan penjelasan dari langkah-langkah percobaan

BAB IV : DATA DAN ANALISA

Bab ini berisi tentang perhitungan, pengambilan data hasil pengujian dan analisis.

BAB V : PENUTUP

Bab yang berisi kesimpulan dan saran dari pelaksanaan tugas akhir beserta pembuatan laporan.