

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan sains dan teknologi, banyak permasalahan di bidang fisika yang solusinya dapat ditentukan dengan suatu metode – metode penyelesaian secara teoritis dengan memperhatikan syarat – syarat batas yang ada. Salah satu permasalahan yang ada adalah berkaitan dengan perpindahan kalor. Kalor adalah energi yang ditransfer dari satu benda ke benda lain karena beda temperatur. Satuan kalor dalam Satuan Internasional (SI) yaitu Joule, satuan kalor lainnya yaitu kalori. Pada umumnya, untuk mengetahui nilai kalor suatu zat menggunakan alat kalorimeter.

Kalorimeter adalah suatu alat yang digunakan untuk menentukan nilai kalor suatu zat. Prinsip kerja kalorimeter ialah dengan mengetahui nilai suhu suatu zat. Apabila suhu suatu zat tinggi maka nilai kalor zat tersebut juga besar, begitupun sebaliknya apabila suhu suatu zat rendah maka nilai kalor zat tersebut juga rendah. Jika suhu suatu zat sudah ditentukan, maka bisa menentukan nilai kalor jenis zat tersebut.

Penelitian ini menggunakan alat kalorimeter jenis kalorimeter aliran dengan bahan bakar LPG (*Liquefied Petroleum Gas*). Kalorimeter ini berbentuk silinder dengan diameter 210 mm dan tinggi 680 mm, dengan saluran pembakaran berbentuk 9 silinder kecil berdiameter 25,4 mm di dalamnya. Kalorimeter ini menggunakan bahan yang terbuat dari *stainless steel*.

Penelitian ini adalah pengembangan dari penelitian sebelumnya (Kriswandari, 2017), dimana pada alat kalorimeter sebelumnya menggunakan bukaan katup pada burner dan debit air sebagai parameternya. Sedangkan untuk nilai atau jumlah udara dan gas LPG yang masuk belum bisa diukur secara pasti. Hal ini akan berpengaruh terhadap perhitungan nilai kalor zat tersebut.

Dari alat kalorimeter sebelumnya, dilakukan sedikit perubahan pada tungku pembakaran (burner), sumber udara yang masuk serta penambahan alat *flow meter*

udara masing-masing pada masuknya bahan bakar LPG dan udara yang masuk dari kompresor pada tungku pembakaran.

Dengan sedikit perubahan pada alat, penelitian ini bermaksud untuk meningkatkan nilai akurasi dari jumlah LPG maupun udara yang masuk sehingga dapat meningkatkan akurasi dari perhitungannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

Bagaimana cara uji lanjutan untuk kelayakan alat *flow calorimeter* di jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Oleh karena itu alat *flow calorimeter* ini diuji dengan sedikit modifikasi untuk mengukur nilai kalor dari *Liquid Petroleum Gas* (LPG) dengan menggunakan variasi debit LPG, udara dan debit aliran air sebagai penyerap panasnya sehingga akan didapatkan nilai kalor serap serta efisiensi kalorimeter aliran pada masing-masing variasi secara optimal.

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak menimbulkan masalah baru maka diperlukan beberapa batasan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut :

1. Air keluar dianggap tidak berubah fase
2. Nilai untuk Q_{Loss} diabaikan
3. Nyala api pada pembakaran dianggap konstan

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan, sebagai berikut :

1. Mendapatkan nilai kalor LPG secara eksperimental dengan variasi debit LPG 0,4 LPM dan 0,5 LPM pada debit air 1 LPM
2. Memperoleh perbandingan hasil nilai kalor LPG dari eksperimental dan teoritik

3. Memperoleh nilai efisiensi kalorimeter aliran pada variasi debit LPG 0,4 LPM dan 0,5 LPM pada debit air 1 LPM

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan dari tujuan yang ingin dicapai, maka penelitian ini diharapkan mempunyai beberapa manfaat, yaitu :

1. Alat kalorimeter aliran yang sudah dimodifikasi ini dapat digunakan sebagai media praktikum Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Sebagai alat untuk mengukur nilai kalor zat selain gas LPG
3. Sebagai acuan dalam pengembangan alat kalorimeter aliran selanjutnya