

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan di bidang teknologi dalam mengembangkan suatu energi untuk memenuhi kebutuhan manusia saat ini semakin banyak dilakukan. Salah satu bentuk energi yang terus dikembangkan yaitu energi kalor. Pengertian dari energi kalor ini adalah salah satu bentuk hasil energi yang disalurkan antara dua atau lebih dari suatu sistem dengan lingkungannya berdasarkan adanya perbedaan suhu di antara keduanya. Salah satu alat yang dapat digunakan dalam mengetahui besarnya suatu nilai kalor pada suatu benda atau bahan yaitu kalorimeter.

Kalor merupakan berpindahnya suhu suatu benda dari suhu tinggi ke suhu rendah. Dalam satuan internasional (SI) kalor disebut juga dengan istilah joule. Alat yang biasa digunakan untuk mengukur sebuah kalor yaitu menggunakan alat yang bernama kalorimeter. Kalorimeter adalah alat yang pada umumnya dan sering digunakan pada pengukuran zat kalor.

Jika suatu benda mempunyai suhu yang tinggi otomatis benda tersebut mempunyai nilai kalor yang tinggi begitu pula sebaliknya. Dalam penelitian ini alat yang digunakan adalah kalorimeter aliran dan menggunakan bahan bakar berupa LPG (*Liquid Petroleum Gas*). Kalorimeter aliran ini dapat dioperasikan dengan menggunakan udara berlebih atau bisa disebut juga sistem *excess air*. Menentukan efisiensi alat kalorimeter fase gas dapat menggunakan kalorimeter jenis aliran.

Penelitian ini adalah sebuah pengembangan penelitian yang dilakukan sebelumnya (Saputra, 2019) dimana penelitian ini hanya menggunakan udara teoritik sebagai udara pembakaran dan menggunakan variasi debit LPG.

Alat sebelumnya dilakukan perubahan pada alat rotameter air berbentuk vertikal yang lebih panjang menyebabkan ketelitian dalam pembacaan debit air menjadi presisi. Variasi pengujian menggunakan persentase udara

berlebih mulai dari EA 0% (stoikiometri), 10%, 20%, 30%, 40%, dan 60% pada debit gas LPG 0,1 ; 0,2 ; 0,3 LPM yang bertujuan untuk dapat mengetahui hasil nilai kalor secara maksimal. Adanya perubahan rotameter air dan menggunakan variasi udara berlebih (*excess air*) pada alat kalorimeter ini, maka penelitian ini dapat meningkatkan akurasi dari nilai akurasi dari debit air yang masuk pada tabung kalorimeter sehingga dapat mengetahui nilai kalor yang mendekati nilai teoritis gas LPG dan efisiensi kalorimeter aliran semakin tinggi.

Penelitian ini merupakan pengembangan penelitian sebelumnya untuk menambah data dan membangun suatu alat kalorimeter aliran yang dapat menentukan nilai kalor menggunakan bahan bakul lainnya.

1.2 Rumusan Masalah

Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta memiliki alat uji kalorimeter. Akan tetapi, alat ini memiliki kekurangan yaitu kurang akurat dalam menentukan debit air dan udara yang masuk. Oleh karena itu, perlu dilakukan penyempurnaan alat untuk meningkatkan akurasinya menggunakan akurasinya menggunakan variasi udara berlebih.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini agar tidak menimbulkan masalah pada saat perhitungan diperlukan beberapa batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bahan bakar untuk pembakaran menggunakan Liquefied petroleum gas (LPG).
2. Aliran air yang masuk ke tabung kalorimeter dianggap tidak berubah fase.
3. Tidak terjadi kerugian panas (Q_{loss} diabaikan).
4. Proses 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 0,1,0,2 dan 0,3 LPM dengan variasi udara berlebih (0% , 20%, 30%, 40 %, 50 %, 60%).
2. Memperoleh perbandingan hasil nilai kalor LPG eksperimental dan teoritik.
3. Mendapatkan nilai efisiensi kalorimeter aliran dengan dengan variasi *excess air*.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan pada penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk :

1. Alat kalorimeter aliran dengan data variasi debit LPG dan excess air untuk pengembangan praktikum Termodinamika Teknik yang ada di laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Sebagai referensi pengembangan kalorimeter pada penelitian selanjutnya.
3. Dapat digunakan untuk pengukuran bahan bakar gas selain LPG.