

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ilmu Termodinamika merupakan cabang ilmu yang mempelajari energi, perpindahan energi dan aplikasinya. Proses Termodinamika membahas tentang mekanisme perpindahan kalor antara dua zat sehingga keadaannya menjadi setimbang (Ryanuargo dkk, 2013). Nilai kalor merupakan tingkat kapasitas energi yang terkandung pada suatu bahan bakar. *Flow Calorimeter* merupakan sebuah alat yang bisa digunakan untuk mengukur besarnya perubahan nilai entalpi dan nilai kalor spesifik yang terjadi pada bahan bakar berjenis gas.

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta memiliki pembelajaran mata kuliah Termodinamika pada mata kuliah Termodinamika Teknik, dan sangat antusias untuk meningkatkan mutu mahasiswanya dengan membekali kemampuan akademis dan pengalaman-pengalaman dengan cara pelaksanaan praktikum. Pada kegiatan praktikum termodinamika teknik tentu alat kalorimeter aliran sangat dibutuhkan sebagai media alat ukur nilai kalor serap dari bahan bakar berjenis gas. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan pengujian alat kalorimeter aliran sebagai alat ukur nilai kalor *LPG* yang akan digunakan sebagai peralatan praktikum untuk Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Prinsip kerja dari kalorimeter aliran yaitu dimulai dengan pembakaran bahan bakar gas dengan bukaan katup tertentu pada debit keluaran gas, sehingga kalor yang dihasilkan dari pembakaran gas tersebut terserap oleh air dengan debit aliran tertentu dalam satuan LPM sebagai media penyerap panas. Setelah kalor terserap oleh air suhu yang terserap akan terbaca oleh *thermocouple* yang sudah dilakukan pengkalibrasian suhu.

Analisis nilai kalor ditujukan untuk mengetahui nilai kalor serap dari suatu bahan bakar *LPG* sehingga dapat diketahui nilai kalornya dan tingkat efisiensi alat. Analisis yang akan dilaksanakan yaitu menggunakan metode eksperimental yang dibandingkan dengan perhitungan teoritik. Beberapa tahapan tersebut

digunakan untuk menganalisis data-data dari bahan bakar *LPG* sehingga dapat diketahui nilai kalor dan efisiensi dari alat *flow calorimeter*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

Bagaimana cara uji kelayakan alat *flow calorimeter* di jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Oleh karena itu alat *flow calorimeter* ini diuji untuk mengukur nilai kalor dari *Liquified Petroleum Gas (LPG)* menggunakan variasi katup gas dan debit aliran fluida penyerap panas sehingga akan didapatkan nilai kalor serap serta efisiensi alat dari masing-masing variasi.

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga agar tetap fokus pada penelitian yang dikerjakan dan tidak menimbulkan permasalahan yang baru, maka diperlukan batasan masalah dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Jenis bahan bakar yang akan digunakan dalam pengujian dan penelitian ini adalah *Liquified Petroleum Gas (LPG)*.
2. *LPG* diasumsikan sebagai gas propana.
3. Faktor akibat perubahan kondisi lingkungan diabaikan.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan studi kasus yang diteliti maka akan didapatkan hasil yang bertujuan antara lain adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui nilai kalor *LPG* (LHV) menggunakan alat ukur kalorimeter aliran.
2. Mengetahui efisiensi kalorimeter aliran dengan variasi katup gas  $\frac{1}{8}$  ;  $\frac{1}{4}$  dan  $\frac{1}{2}$  bukaan katup gas pengaturan debit aliran konstan 1 LPM.
3. Mengetahui pengaruh variasi bukaan katup gas terhadap nilai kalor serap.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat - manfaat dari penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut :

1. Menjadi bahan literatur yang dapat dipakai pada penelitian yang akan dilakukan mendatang.
2. Menyediakan kepeluan alat untuk mengukur nilai kalor gas yang dengan memiliki efisiensi tertentu.
3. Sudah adanya alat ukur nilai kalor di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yaitu *flow calorimeter* dengan efisiensi tertentu yang bisa digunakan untuk mengukur nilai kalor *LPG* dan jenis gas lainnya.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan laporan penelitian beberapa sub bab disusun dengan maksud agar penulisan laporan dapat dilakukan secara sistematis :

**BAB I** : Bab ini berisi pendahuluan yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan yang menjadi dasar

**BAB II** : Bab ini berisi tinjauan pustaka dari penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk penelitian tugas akhir yang dilakukan dan dasar teori untuk menjadi landasan dalam melaksanakan penelitian.

**BAB III** : Pada bab ini berisi metode penelitian yang digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir.

**BAB IV** : Pada bab ini berisi hasil penelitian dan pembahasan

**BAB V** : Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran untuk penelitian yang dilakukan