

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Konversi energi salah satu pembahasan yang penting untuk diketahui, terutama ketika sumber energi konvensional di dunia sudah mulai sukar diperoleh. Seperti konsep konversi energi, energi bisa berubah dari satu bentuk energi menjadi bentuk energi yang lain akibat perubahan suhu. Untuk mengartikan konsep perubahan energi dengan utuh, hingga perlu dilakukan pengujian percobaan dengan menentukan besarnya nilai Kalor (Sardjito *et al*, 2020).

Nilai kalor merupakan nilai yang menunjukkan jumlah panas yang terkandung pada suatu bahan bakar. Kualitas utama untuk sebuah bahan bakar disebut nilai kalor (Erwin *et al.*, 2015). Bahan bakar yang digunakan untuk menentukan nilai kalor yaitu menggunakan LPG (liquefied petroleum gas). Nilai kalor LPG pada PT. Pertamina sebesar 47.120,80 kJ/kg. Kalorimeter merupakan sebuah alat untuk menunjukkan besarnya kalor jenis suatu zat (Galih *et al.*, 2019). Untuk menunjukkan nilai kalor gas pada penelitian ini dilakukan pengukuran secara langsung melalui metode pembakaran dengan tabung kalorimeter terdiri dari 9 pipa *stainless steel* yang berperan sebagai perpindahan energi panas dari *burner*. *Burner* adalah *supply* udara yang dialirkan, udara dikontrol dengan sistem *excess air* yaitu metode yang efektif untuk mengatur proses pembakaran (Izzanour *et al*, 2021) . Metode ini menyertakan media aliran air dan gas untuk dipanaskan hingga suhu *steady*.

Penelitian ini adalah pengembangan dari hasil penelitian sebelumnya oleh (Saputra, 2019) yang melakukan pengujian kalorimeter dengan variasi debit LPG dan udara teoritik digunakan sebagai udara pembakaran. Rotameter air sangat berpengaruh pada proses pembakaran yang sedang berlangsung. Agar menghasilkan tingkat yang lebih presisi dan lebih akurat perlu dilakukan perubahan pada alat rotameter air dengan bentuk vertikal.

Pembakaran tidak sempurna akan ditandai dengan jumlah jelaga yang dihasilkan. Jelaga yang berlebih berarti campuran bahan bakar/oksigen tidak optimal (Siswantika *et al.*, 2013). Alat kalorimeter aliran dalam penelitian ini menggunakan sistem *excess air* yaitu pembakaran disertai udara berlebih dengan anggapan menghasilkan pembakaran yang sempurna. Pengujian pada penelitian ini akan menambahkan beberapa variasi yaitu menggunakan persentase udara yang berlebih mulai dari EA 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, dan 60% dengan 0,4 LPM debit LPG dan 2 LPM debit air. Dengan adanya penambahan udara berlebih diharapkan akan mendapatkan data yang lebih akurat. Efisiensi kalorimeter yang diinginkan pada penelitian ini yaitu ketika hasil dari pengujian tidak melebihi 100% persentasenya. Kemudian nilai efisiensi kalorimeter aliran berikutnya dapat dipergunakan untuk menentukan nilai kalor dengan berbagai macam bahan bakar gas lainnya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil dari nilai kalor eksperimental LPG dan karakteristik efisiensi *flow calorimeter* dengan variasi *excess air* terhadap proses pembakaran ?
2. Bagaimana perbandingan nilai kalor secara eksperimental dan teoritik ?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Aliran air keluar proses pembakaran fasenya tidak berubah.
2. Kandungan gas LPG diasumsikan sebagai propana ( $C_3H_8$ ).
3. Pada proses pembakaran dianggap *steady*.
4. Variasi hanya pada debit LPG 0,4 LPM dan debit air 2 LPM.
5. Suhu *steady* pada menit ke 30 sampai 50.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh karakteristik pada EA 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, dan 60% terhadap nilai kalor dan efisiensi kalorimeter yang dihasilkan dalam suatu pembakaran.
2. Mendapatkan perbandingan hasil nilai kalor eksperimental LPG yang terbaru dengan hasil nilai kalor eksperimental yang sebelumnya sudah ada.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini, adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil dari perbandingan nilai kalor eksperimental LPG dan ideal dengan perbandingan hasil nilai kalor eksperimental yang sebelumnya sudah ada.
2. Mengetahui bagaimana karakteristik pada EA 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, dan 60% terhadap nilai kalor dan efisiensi kalorimeter ketika pembakaran berlangsung.