

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Kalor adalah interaksi energi antara sistem termodinamika dan lingkungannya. Meskipun interaksi energi ini tidak dapat dihitung dengan penerapan gaya yang melalui suatu jarak seperti halnya kerja, jadi kalor dan kerja adalah jenis perbedaan dasar dari energi. Tetapi kalor dapat dihubungkan dengan temperatur sistem, biasanya temperatur sistem akan naik ketika kalor ditambahkan. Sedangkan kerja adalah energi yang ditransmisikan dari sistem yang satu ke sistem yang lain tanpa melibatkan temperatur.

Zat-zat berbeda terhadap satu sama lain di dalam kuantitas kalor yang diperlukan untuk menghasilkan suatu kenaikan temperatur yang diberikan di dalam sebuah massa. Kuantitas kalor yang diperlukan oleh suatu zat setiap satuan massa dan satuan perubahan temperatur biasanya disebut dengan kalor jenis. Pada gas terdapat dua macam kalor jenis yang penting, yaitu kalor jenis pada tekanan konstan dan kalor jenis pada volume konstan.

Jika gas pada suatu sistem tidak menerima kalor dari lingkungannya ataupun tidak mengeluarkan kalor terhadap lingkungannya, maka telah terjadi suatu proses

yang disebut proses adiabatik. Pada keadaan ini nilai perbandingan panas jenis gas pada tekanan konstan dan volume konstan, c_p^*/c_v^* , banyak digunakan. Misalnya pada motor pembakaran, terdapat dua buah proses adiabatik, yaitu proses pemampatan adiabatik dan proses pemuaian adiabatik.

Berdasarkan hasil eksperimen nilai perbandingan panas jenis gas pada tekanan konstan dan volume konstan mempunyai nilai tertentu yang nilainya dapat didekati berdasarkan perumusan konsep gas ideal dan ekipartisi energi. Namun sedikit sekali buku yang membahas tentang eksperimen untuk mendapatkan nilai c_p^*/c_v^* tersebut.

Sebenarnya ada beberapa metode yang dapat dilaksanakan untuk mendapatkan nilai c_p^*/c_v^* . Salah satunya adalah eksperimen yang didasarkan pada metode Rűchhard, yang akan dibahas pada skripsi ini. Dimana perumusannya berdasarkan prinsip mekanika, dengan berdasarkan getaran dari piston secara periodik.

1.2. PERUMUSAN MASALAH

Yang menjadi pokok permasalahan dalam penentuan nilai perbandingan panas jenis gas pada tekanan konstan dan pada volume konstan adalah :

- Bagaimana menentukan nilai c_p^*/c_v^* dengan menggunakan metode Rűchhard untuk beberapa macam gas ?
- Bagaimana terjadinya proses secara adiabatik ?

1.3. BATASAN PERMASALAHAN

Mengingat keterbatasan dari penulis dan peralatan, maka penentuan nilai perbandingan panas jenis gas pada tekanan konstan dan volume konstan yang diketengahkan pada skripsi ini, hanya mencakup bahasan pada gas monoatomik, gas diatomik dan gas triatomik. Dengan nilai c_p^*/c_v^* didekati berdasarkan perumusan konsep gas ideal dan ekipartisi energi, terhadap suatu sistem yang mengalami pendekatan proses secara adiabatik. Penelitian ini dilakukan dalam temperatur ruangan, sehingga tidak diselidiki pengaruh temperatur terhadap nilai c_p^*/c_v^* .

1.4. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan nilai perbandingan panas jenis gas pada tekanan konstan dan volume konstan, c_p^*/c_v^* , untuk gas monoatomik digunakan sampel gas Ne, sedangkan untuk gas diatomik dengan sampel gas O_2 serta gas triatomik dengan sampel gas CO_2 . Percobaan yang dilaksanakan adalah berdasarkan metode Rűchhard, dimana dengan pendekatan proses yang terjadi secara adiabatik, sehingga diharapkan dapat mengetahui proses secara adiabatik berlangsung.

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai informasi kepada para pembaca tentang suatu metode untuk menentukan nilai perbandingan panas jenis gas pada tekanan konstan dan volume konstan.

Dan dapat diterapkan pada bidang yang memerlukan proses

secara adiabatik, seperti misalnya ekspansi uap di dalam silinder mesin uap, ekspansi dan pemampatan gas di dalam motor bakar, kompresi udara di dalam sebuah mesin diesel atau di dalam sebuah kompresor udara.

1.5. METODOLOGI PENELITIAN

Untuk mendapatkan hasil yang diinginkan, maka dalam tugas akhir ini dilakukan metode penelitian sebagai berikut :

- Pengumpulan informasi

Mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan judul penelitian melalui buku-buku.

- Penyusunan teori

Sebagai dasar penunjang dari permasalahan yang ada disusun teori dari berbagai informasi yang telah didapatkan.

- Perancangan alat

Merangkai berbagai peralatan yang ada sesuai dengan metode yang akan digunakan untuk penelitian.

- Eksperimen

Eksperimen dilaksanakan dengan cara menentukan frekuensi resonansi yang bergantung kepada perubahan volume gas dan perubahan tekanan gas.

- Pembahasan dan kesimpulan.