

KULIAH - XIV

TERMODINAMIKA TEKNIK I TKM 203 (4 SKS) SEMESTER III

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
TAHUN 2006

BAB IV HUKUM TERMODINAMIKA II

Hukum Termodinamika I adalah :

- Menetapkan adanya suatu ekivalensi antara panas dan kerja (panas \leftrightarrow kerja)
- Digunakan untuk menghubungkan dan menentukan type – type energi yang terlibat dalam suatu proses.
- atau menyatakan bahwa sewaktu proses berlangsung terdapat suatu keseimbangan energi.

Hukum termodinamika I merupakan pernyataan dari hukum kekekalan energi dan tidak menyatakan sesuatu apapun mengenai arah dari proses yang berlangsung.

Proses termodinamika itu dapat berlangsung kedua arah yaitu :

- Diekspansikan (pengembangan)
- Dikompresikan (penekanan)

Hukum Termodinamika I juga belum menjelaskan kearah mana suatu perubahan keadaan itu berjalan dan apakah perubahan itu reversible atau irreversible.

→ Dalam pengembangannya diterangkan dan dibahas dalam Hukum Termodinamika II

Jadi : Hukum Termodinamika II, memberikan batasan-batasan tentang arah yang dijalani suatu proses, dan memberikan kriteria apakah proses itu reversible atau irreversible dan salah satu akibat dari Hukum Termodinamika II ialah perkembangan dari suatu sifat fisik alam yang disebut ENTROPI.

Perubahan entropi → menentukan arah yang dijalani suatu proses.

Hukum Termodinamika II menyatakan :

* Tidak mungkin panas dapat dirubah menjadi kerja seluruhnya, tetapi sebaliknya kerja dapat dirubah menjadi panas.

atau : $Q \not\rightarrow W$ seluruhnya
 $W \rightarrow Q$ (sama besarnya)

atau untuk mendapatkan sejumlah kerja (W) dari suatu siklus, maka kalor (Q) yang harus diberikan kepada sistem selalu lebih besar.

→ $Q_{\text{diserap}} > W$
sehingga, $\eta_{\text{siklus}} < 100 \%$.

* Suatu yang bekerja sebagai sebagai suatu siklus tidak dapat memindahkan kalor (Q) dari bagian yang bertemperatur rendah ke bagian yang bertemperatur lebih tinggi, tanpa menimbulkan perubahan keadaan pada sistem yang lain.

Dari kedua hal tersebut diatas, menyatakan tentang arah proses perubahan energi dalam dalam bentuk panas ke bentuk kerja → yang menyatakan adanya pembatasan transformasi energi.