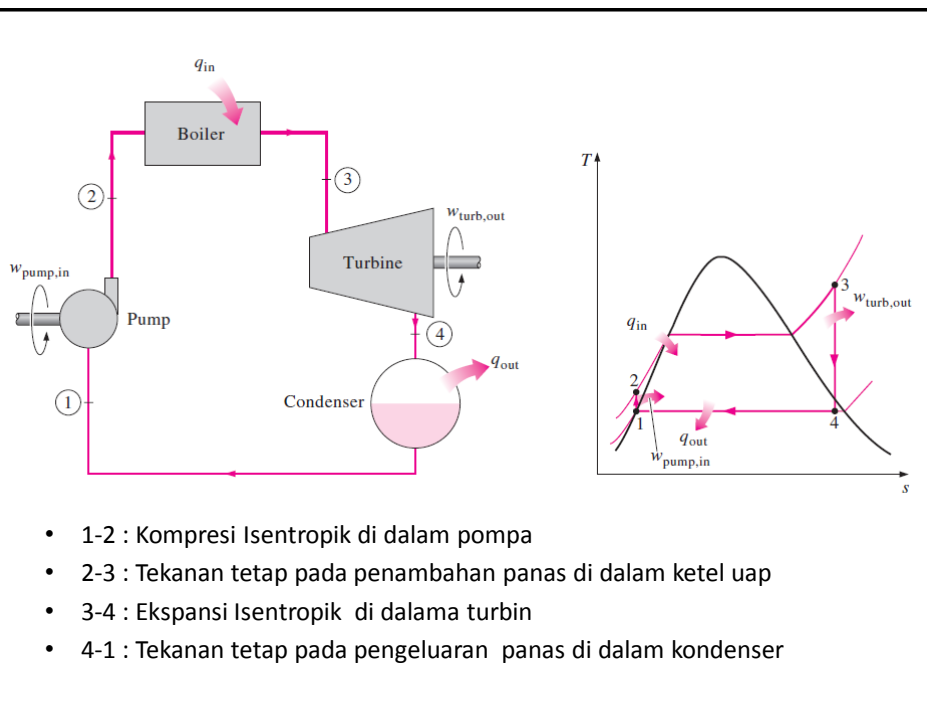


SIKLUS RANKINE

SIKLUS IDEAL UNTUK PEMBANGKIT TENAGA UAP

OLEH :
JUFRIZAL



PROSES KERJA SIKLUS

- Air di isap pompa (titik 1) adalah bentuk cairan saturasi kemudian di kompres secara isentropik ke boiler.
- Air yang akan masuk ke boiler (2) dalam bentuk cairan yang terkompresi .
- Pada saat keluar boiler, air berubah fasa dari cair menjadi uap air superheat (3)
- Uap air superheat di ekspansikan ke turbin secara isentropik sehingga turbin berputar.
- Campuran uap + cairan air yang keluar dari turbin (4) mengalami penurunan tekanan dan temperatur dan dimasukkan kedalam kondensor.
- Kemudian campuran uap + cairan air di dalam kondesor terjadi pelepasan panas sehingga menjadi cairan saturasi (1)

ANALISA ENERGI

Persamaan Energi Aliran Steady

$$(q_{in} - q_{out}) + (w_{in} - w_{out}) = h_e - h_i \quad (\text{kJ/kg})$$

Besarnya Energi yang dilakukan pompa, Boiler, Turbin, & Kondensor

Pump ($q = 0$):

$$w_{\text{pump,in}} = h_2 - h_1$$

$$w_{\text{pump,in}} = v(P_2 - P_1)$$

Dimana :

$$h_1 = h_f @ P_1 \quad \text{and} \quad v \cong v_1 = v_f @ P_1$$

$$\text{Boiler } (w = 0): \quad q_{\text{in}} = h_3 - h_2$$

$$\text{Turbine } (q = 0): \quad w_{\text{turb,out}} = h_3 - h_4$$

$$\text{Condenser } (w = 0): \quad q_{\text{out}} = h_4 - h_1$$

Efisiensi thermal,

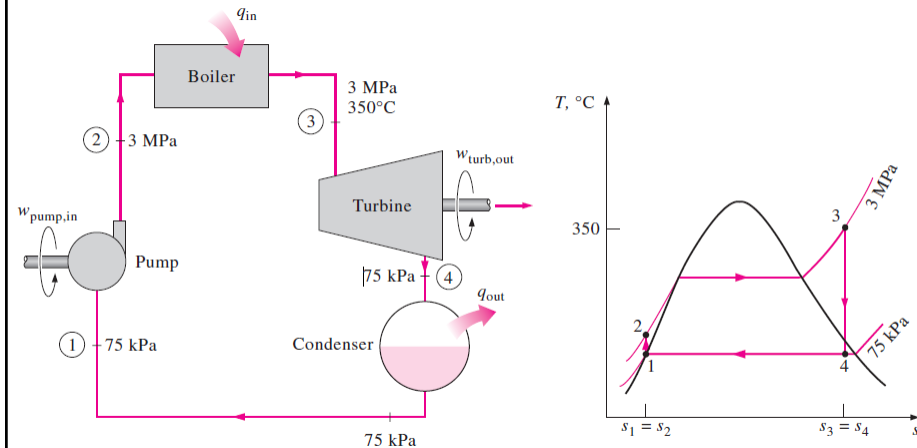
$$\eta_{\text{th}} = \frac{w_{\text{net}}}{q_{\text{in}}} = 1 - \frac{q_{\text{out}}}{q_{\text{in}}}$$

$$w_{\text{net}} = q_{\text{in}} - q_{\text{out}} = w_{\text{turb,out}} - w_{\text{pump,in}}$$

CONTOH SOAL

Sebuah Power Plan beroperasi dengan siklus Rankine ideal. Uap masuk ke Turbin pada 3 MPa dan 350°C dan terjadi kondensasi di dalam kondensor pada tekanan 75 kPa. Hitunglah Efisiensi thermal dari siklus.

PENYELESAIAN :



(Tables A-4, A-5, and A-6),

Soal: 10-16