



ENERGI BARU TERBARUKAN

❖ *Hydro Power*

Memanfaatkan beda ketinggian, aliran air jatuh dari beda ketinggian.

Potensi Indonesia (DEN, 2013) :
Hidro = 75.000 MW, baru dimanfaatkan 8.111 MW (10.81%)

Fig. 19.1. Small hydro power plant (one unit 1250 kVA).

ENERGI BARU TERBARUKAN

❖ *Hydro Power*

- Kebanyakan pemanfaatan adalah PLTA
- PLTA Cirata berkapasitas 1.008MW di Jawa Barat adalah terbesar se Asia Tenggara
- PLTA ini mensuplai kebutuhan listrik PLN Jawa-Bali
- PLTA ini memanfaatkan beda ketinggian 200m pada aliran sungai Citarum.
- Untuk menjamin ketersediaan air, dibangun waduk Cirata yang mempunyai volume 2165 juta meter kubik dengan isi efektif waduk 796 juta meter kubik

Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Cirata, Purwakarta merupakan yang terbesar di Asia Tenggara. Foto: Istimedia

ENERGI BARU TERBARUKAN

❖ *Hydro Power*

Prinsip sederhana dari pembangkit listrik yang memakai tenaga air

- Air yang dialirkan melalui kanal (penstock) akan menggerakkan turbin
- Turbin yang terkoneksi ke generator akan menghasilkan listrik

ENERGI BARU TERBARUKAN

❖ **PLTMH**

- Disebut juga PLTA skala kecil
- Menurut asosiasi mikrohidro, kategori
 - < 1kW – pikohidro
 - 1 – 100 kW – mikrohidro
 - 100 – 1000 kW – minihidro
 - 1000 – 10000 kW – smallhidro

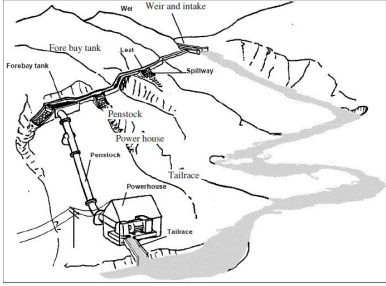


Fig. 19.3. Important components of a small hydropower plant.

ENERGI BARU TERBARUKAN

❖ **PLTMH**

- Perhitungan daya listrik sederhana dari Mikro hidro
 - Faktor :
 - Debit air (Q) dalam m³/s
 - Head, beda ketinggian (h) , dalam m
 - Tetapan gravitasi (g)
 - Efisiensi (friction loss) (Et) dari kanal/penstock

$$P = g \times Q \times h \times Et \text{ (dalam kW)}$$

ENERGI BARU TERBARUKAN

❖ **PLTMH**

- Kerugian karena friction loss
 - Efisiensi turbin
 - Efisiensi generator
 - Efisiensi trafo
 - Efisiensi jaringan
 - Efisiensi sistem kontrol
 - Efisiensi konstruksi sipil

ENERGI BARU TERBARUKAN

❖ **PLTMH**

- Contoh1

Hitung potensi listrik yang tersedia jika diketahui debit air 0.574 m³/s, g= 9.81 m/s², ketinggian *head* 3,62 m dan efisiensi total 50% !

$$\begin{aligned}
 P &= g \times Q \times h \times Et \text{ (dalam kW)} \\
 &= 9.81 \times 0.574 \times 3.62 \times 50\% \\
 &= 10.19 \text{ kW}
 \end{aligned}$$