

# MODUL 1

## POMPA SERI

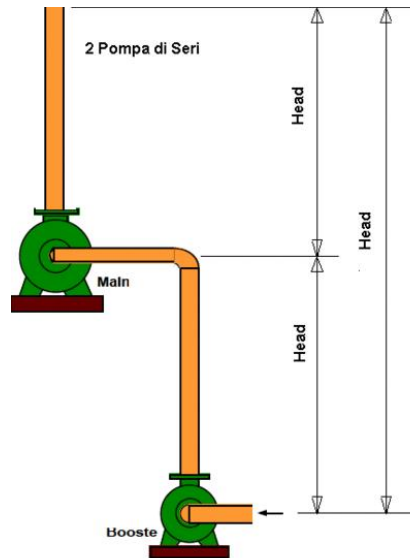
### I.1 Pendahuluan

Pompa mempunyai peranan penting dan dapat dijumpai hampir di setiap industri, baik industri kecil maupun industri besar. Pompa merupakan mesin konversi energi yang mengubah bentuk energi mekanik poros menjadi energi spesifik (*head*) fluida yang memiliki wujud air. Energi mekanik pompa yang menunjukkan kemampuan dari suatu pompa mengangkat fluida untuk mencapai ketinggian tertentu adalah berupa *head* pompa, ditunjukkan oleh besarnya perbedaan antara energi fluida di sisi isap dengan energi fluida di sisi tekan. Energi fluida merupakan jumlah dari energi tekanan, energi kinetik dan energi karena elevasi (ketinggian). Spesifikasi pompa dinyatakan dengan jumlah fluida yang dapat dialirkan persatuan waktu dan *head* (tinggi energi angkat). Pada umumnya pompa dapat digunakan untuk bermacam-macam keperluan, untuk menaikkan fluida ke sebuah reservoir, untuk pengairan, irigasi, dan sebagainya. Dalam pelaksanaan operasinya pompa dapat bekerja secara tunggal, seri, dan paralel.

### I.2 Tujuan Pengujian Pompa Secara Seri.

Pompa air dapat disusun secara seri digunakan untuk menghemat instalasi pipa dan untuk meningkatkan kinerjanya. Apabila 2 pompa disusun secara seri maka kemampuan *head* akan meningkat kurang lebih 2 kali lipat tinggi dibandingkan hanya menggunakan 1 pompa, sedangkan kemampuan debit airnya sama dengan 1 pompa.

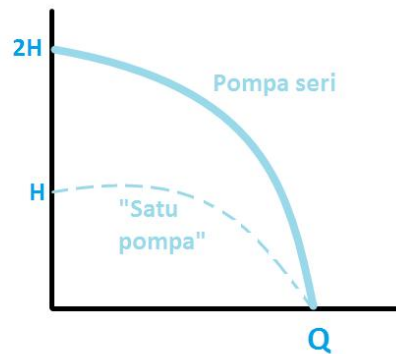
Instalasi pompa yang disusun secara seri bertujuan untuk memperoleh fluida dengan nilai *head* tekanan yang sangat tinggi dengan kapasitas fluida yang rendah. Grafik pada gambar 1.2 di bawah ini menunjukkan bahwa *head* total yang tinggi pada pompa yang tersusun seri diperoleh dengan menjumlahkan *head* pompa 1 dengan *head* pompa 2 :



**Gambar 1.1 Pompa Secara Seri**

<https://images.app.goo.gl/vtcsrXjDSJ9aqac49>

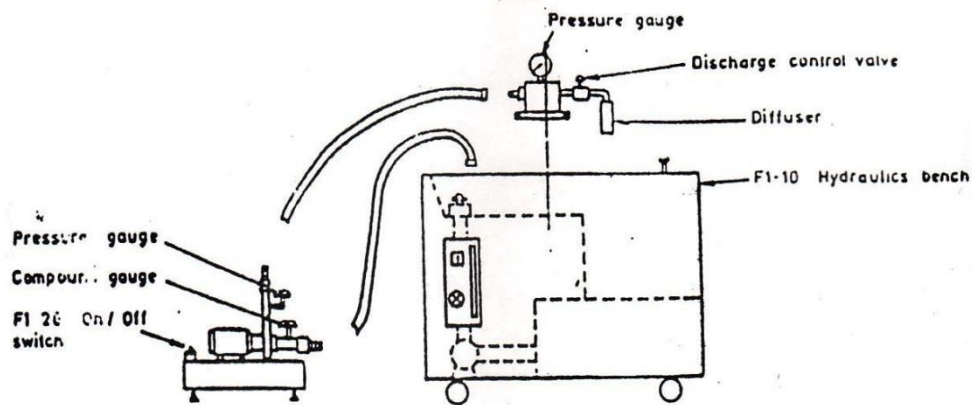
$$H_{\text{total}} = H_1 + H_2$$



**Gambar 1.2 Operasi Seri**

<https://images.app.goo.gl/7RVNaLe4ASS5vz67A>

Pengujian pompa seri ini dilengkapi dengan hydraulics bench seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini berikut :



**Gambar 1.3 Instalasi Pompa Dengan Meja Hidrolika**

### I.3 Prosedur Pengujian

- Letakkan pompa  $P_1$  di sebelah kiri dari hydraulics bench (meja hidrolika)
- Hubungkan pompa  $P_1$  dengan hydraulics bench dengan memakai selang yang telah ditentukan seperti gambar di atas
- Pompa  $P_1$  dihubungkan dengan listrik satu phasa
- Kontrol katup hydraulics bench tertutup
- Hidupkan pompa  $P_1$
- Buka katup discharge beberapa menit pompa sampai keadaan stabil
- Katup discharge terbuka penuh, tekanan pada gauge tidak terjadi
- Tutup perlahan-lahan katup discharge, baca tekanan pada gauge 0,5 bar
- Catat tekanan yang dibaca
- Tentukan aliran pada volume tank
- Ulangi dengan tekanan yang berbeda dengan katup discharge dalam keadaan tertutup penuh
- Kalibrasi dengan katup kontrol bench, percobaan lengkap dengan variasi tekanan statik

#### I.4 Data hasil percobaan:

Waktu (s)	Volume (l)	Kapasitas Aliran Q	Tekanan P <sub>1</sub>	Compound P <sub>2</sub>	Velocity Head Correction	Datum Head Correction	Total Head mH <sub>2</sub> O
		m <sup>3</sup> /s	mH <sub>2</sub> O	mH <sub>2</sub> O			
10							
15							
20							
25							
30							

#### I.5 Analisa Data

Untuk mendapatkan kapasitas aliran Q yaitu dengan memakai persamaan:

$$Q = V / t$$

Percobaan I	:	Q =	m <sup>3</sup> /s
Percobaan II	:	Q =	m <sup>3</sup> /s
Percobaan III	:	Q =	m <sup>3</sup> /s
Percobaan IV	:	Q =	m <sup>3</sup> /s
Percobaan V	:	Q =	m <sup>3</sup> /s

Untuk mendapatkan Velocity Head Correction yaitu dengan memakai persamaan :

$$V = Q / A$$

$$A = 7,85 \times 10 \text{ m}^2$$

Percobaan I	:	V =	m/s
Percobaan II	:	V =	m/s
Percobaan III	:	V =	m/s
Percobaan IV	:	V =	m/s
Percobaan V	:	V =	m/s

Untuk mendapatkan Datum Head Corection yaitu dengan memakai persamaan:

Untuk percobaan I sampai dengan V :

$$\text{Datum Head} = P_1 + P_2$$

Datum Head =  $P_1 + P_2 = \dots\dots\dots$

Untuk mendapatkan total Head dapat menggunakan rumus:

$\text{Total Head} = (\text{Tekanan} + \text{Velocity Head} + \text{Datum Head} + \text{Datum Head Correction})$
--

Untuk percobaan I :

$$\text{Total head} =$$

Untuk percobaan II:

$$\text{Total Head} =$$

Untuk percobaan III:

$$\text{Total Head} =$$

Untuk percobaan IV:

$$\text{Total Head} =$$

Untuk percobaan V:

$$\text{Total Head} =$$

## **I.6 Kesimpulan**

Buatlah hasil kesimpulan dari percobaan di atas.