

Pompa model HW adalah pompa horizontal satu tahap (*single stage*), satu hisap (*single suction*), tipe volute dengan aliran campuran (*mixed flow*). Pompa ini digunakan untuk memindahkan air bersih atau cairan lain yang sifat fisika dan kimianya mirip air, dengan suhu maksimal tidak lebih dari 50°C.

Umumnya digunakan untuk irigasi pertanian, kebutuhan air industri, serta sistem suplai dan drainase air di perkotaan dan berbagai aplikasi lainnya.

Rentang performa pompa:

Debit (flow): 130 ~ 9000 m³/jam

Head (tekanan): 3.5 ~ 22 meter

Sistem Penggerak:

Pompa dapat digerakkan secara langsung atau menggunakan sistem variabel.

Penggerak yang umum digunakan adalah:

- Motor listrik
- Mesin diesel

Perlu diperhatikan tipe penggerak (daya dan kecepatan putar) agar sesuai dengan spesifikasi kopling atau pulley (sabuk).

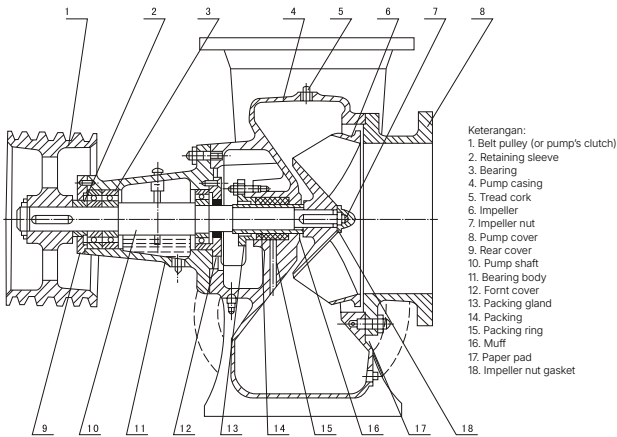
Structure & Function

- Pompa model HW pada dasarnya terdiri dari beberapa bagian utama seperti penutup pompa (*pump cover*), impeller (kipas), *casing* pompa (rumah pompa), poros (*shaft*), *muff* (*sleeve* pelindung poros), serta dudukan bearing (bearing body untuk diameter 350 mm atau bearing stand untuk diameter 400 mm), dan komponen lainnya.
- Penutup pompa terhubung dengan *casing* pompa dan pipa masuk air secara terpisah. Jarak antara permukaan penutup pompa dan impeller harus diatur dengan tepat. Jika jaraknya terlalu sempit, akan terjadi gesekan. Jika terlalu besar, air bertekanan di dalam pompa akan banyak mengalir kembali (*backflow*), sehingga efisiensi pompa menurun. Jarak ideal yang digunakan biasanya sekitar 0,3–0,7 mm (dengan mendorong poros ke arah inlet pompa), dan jarak ini bisa disesuaikan dengan menambah atau mengurangi ketebalan gasket/kertas pelapis (*paper pad*).
- *Seal* poros (*shaft seal*) terdiri dari packing, gland packing (penekan *packing*), *ring packing*, dan kotak *packing* pada *casing* pompa (untuk pompa 150HW dan 200HW tidak menggunakan *ring packing*). Fungsinya untuk mencegah udara masuk ke dalam pompa dan mengurangi kebocoran air yang keluar melalui poros.
- *Muff* (*sleeve* pelindung) digunakan untuk melindungi poros pompa dan bisa diganti jika sudah aus.
- Poros pompa ditopang oleh bantalan bola (*ball bearing*) satu baris tipe radial. Bearing bisa dilumasi dengan:
 - Oli pelumas (dengan jumlah oli dijaga di antara tanda pada indikator level oli), atau
 - *Grease* (gemuk), yang diisi saat perakitan pompa atau saat digunakan dengan membuka penutup depan dan belakang.

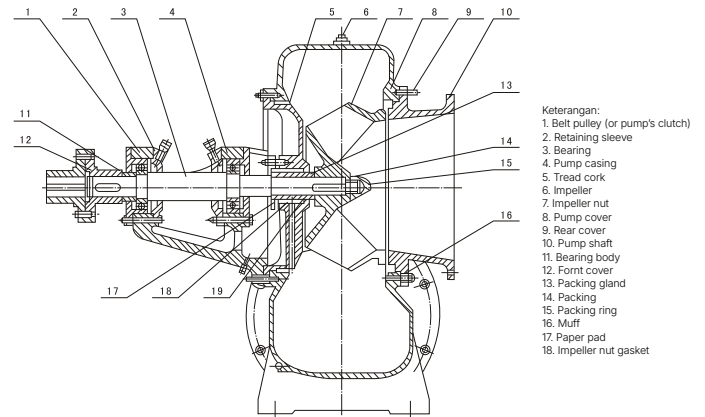


- Lubang baut di bagian atas casing pompa digunakan untuk mengisi air awal (*priming*) atau menghubungkan pompa vakum untuk membantu proses pengisian air.
- Untuk memperluas penggunaan pompa dan menyesuaikan kebutuhan pengguna, diameter luar impeller bisa dipotong (*trim*) atau diganti dengan impeller dengan performa berbeda (biasanya ditandai dengan huruf tambahan seperti A).
- Aksesoris untuk pompa:
 - **150~350HW:** elbow inlet & outlet (kaku dan fleksibel), foot valve, pulley atau kopling
 - **400~650HW:** elbow inlet & outlet (kaku dan fleksibel), check valve, pulley atau kopling (Aksesoris dapat dipilih sesuai kebutuhan pengguna)

Untuk tipe bearing dan standar packing pompa HW, lihat Tabel 1 dan 2 pada katalog.



Structural diagram of model 150 ~ 350HW pump
(Terdapat dua jenis keluaran air pada pompa 350HW-8, yaitu ke arah atas (vertikal) dan ke arah samping (horizontal))



Structural diagram of model 400 ~ 800HW pump
(Arah keluaran air pada model 650HW-5, -7, dan -10 berlawanan dengan yang ditunjukkan pada gambar. Jika dilihat dari sisi inlet (masuk) pompa, impeller berputar searah jarum jam.)

Tabel 1 Bearing & packing of model 150~350HW pump

Pump model	Bearing model	Packing norm
		Oil soaked asbestos packing
150HW-5 -8 -12	6306	8 8 135
150HW-6	6307	10 10 157
200HW-5 -8 -10 -12	6308	10 10 188
200HW-5 -8 -7 -11 -12 300HW-5 -8 -8A -12 350HW-8	6311	13 13 228

Tabel 2 Bearing & packing of model 400~800HW pump

Pump model	Bearing model	Packing norm
		Oil soaked asbestos packing
400HW-7 -8 -10	6321 (7312AC 7312AC/DT) ★	13 13 261
500HW-11	6314	15 15 299
650HW-5 -7 -10	6322 (7322AC 7322AC/DT) ★	19 19 437
800HW-10 -16	27324 3624	19 19 437

Main Technical Specifications

1. Performa pompa:

Lihat kurva hubungan debit-head (flow-head) pada grafik (Gambar 3) serta tabel performa (Tabel 3 dan 4) untuk model pompa HW.

2. Perubahan performa pompa:

- (1) Perubahan kecepatan putar pompa dapat mengubah performa pompa dan memperluas jangkauan penggunaannya.
- (2) Cara mengubah kecepatan pompa:
Mengubah diameter luar pulley (puli) sabuk, atau mengubah rasio transmisi pada gear reduksi (gear decelerator), atau menggunakan penggerak (motor) dengan kecepatan yang berbeda.
- (3) Setelah kecepatan berubah, hubungan antara debit (Q), head (H), dan daya (N) adalah sebagai berikut:

$$Q_1 = Q \times (n_1 / n)$$

$$H_1 = H \times (n_1 / n)^2$$

$$N_1 = N \times (n_1 / n)^3$$

Keterangan:

Q_1, H_1, N_1 = debit, head, dan daya setelah perubahan kecepatan
 Q, H, N = debit, head, dan daya pada kecepatan awal (standar)
 n_1 = kecepatan setelah perubahan
 n = kecepatan awal

- (4) Ketika kecepatan pompa ditingkatkan, daya yang dibutuhkan juga meningkat, kemampuan hisap (vacuum suction) ke atas menurun, dan umur pakai pompa menjadi lebih pendek. Peningkatan kecepatan yang berlebihan dapat menyebabkan berbagai kerusakan atau kecelakaan, sehingga harus dilakukan dengan sangat hati-hati.

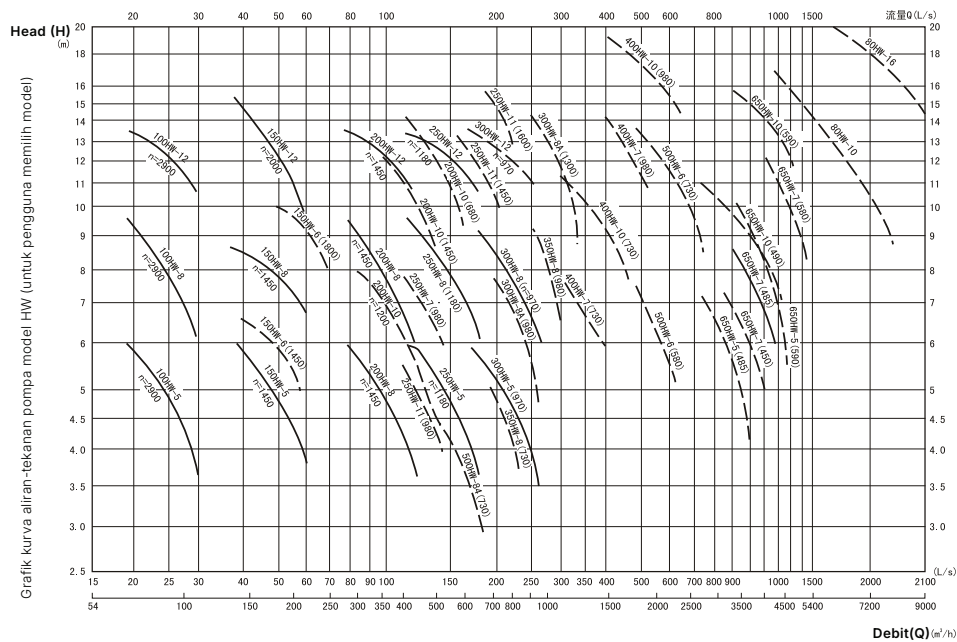
- (5) Jika kecepatan pompa diturunkan terlalu rendah, efisiensi dan kinerja pompa akan menurun. Oleh karena itu, hindari pengoperasian pompa pada kecepatan yang terlalu rendah.

3. Secara umum, nilai vakum hisap ke atas yang diizinkan [Hs], serta (NPSH)_r dan (NPSH)_c, dapat diperkirakan dengan rumus berikut:

$$[Hs] = 10 - (NPSH)_c \quad (NPSH)_r = (NPSH)_c + 0.3$$

Keterangan:

[Hs] = vakum hisap ke atas yang diizinkan (meter)
(NPSH)_{critical} = NPSH kritis (meter)
(NPSH)_{required} = NPSH yang dibutuhkan (meter)



Failures Causes & Troubleshooting

Kegagalan	Kemungkinan penyebab	Penyelesaian masalah
Tidak ada air yang keluar dari pompa.	- Air yang dialirkan atau udara yang dikeluarkan dari dalam pompa tidak mencukupi. - Udara bocor dari air di dalam pipa - Langkah hisap terlalu tinggi - Arah putaran pompa salah - Tinggi pengangkutan air total melebihi yang telah ditetapkan.	- Lanjutkan proses priming atau pengurasan - Periksa dan singkirkan - Turunkan posisi pompa - Ubahlah - Kurangi
Aliran air terputus tepat setelah keluar dari pompa.	- Terlalu banyak gelembung di dalam air - Udara terdapat di dalam pipa air. - Udara bocor dari air di dalam pipa - Air di dalam pipa atau impeller tersumbat oleh kotoran berupa gulma air.	- Buat pipa masuk air lebih dalam di dalam air. - Habiskan - Kencangkan baut, sesuaikan bantalan, dan beri penyangga pada ruang tersebut. - Hapus itu
Kekurangan air	- Terdapat zat pengotor berupa gulma air di dalam air yang mengalir di pipa atau impeller Kecepatan atau daya tidak mencukupi - Ketinggian transportasi air yang berlebihan - Cincin penyegel pada penutup pompa dan impeller sudah aus, celah penyegelan terlalu besar. - Katup gerbang tidak terbuka cukup lebar atau katup periksa tersumbat oleh penghalang. - Kedalaman air yang terendam di dalam pipa tidak memadai.	- Hapus itu - Sesuaikan - Turunkan - Perbaiki atau sesuaikan bantalan kertas - Buka katup gerbang dengan benar, singkirkan penghalangnya - Rendam lebih dalam
Konsumsi daya terlalu tinggi.	- Kecepatan terlalu tinggi - Poros penggerak bengkok - Kemasan terlalu kencang - Bantalan aus atau rusak - Sabuk terlalu kencang	- Turunkan - Luruskan - Kendurkan mur penutup atau keluarkan kemasan agar lebih rata - Pasang kembali - Kendurkan dengan benar
Kebisingan dan getaran	- Pusat poros tidak sejajar - Poros bengkok, bantalan terlalu aus - Baut kaki longgar - Impeller tersumbat sebagian - Langkah hisap terlalu tinggi, terjadi erosi uap - Pompa menghisap kotoran	- Pastikan sejajar - Luruskan atau ganti - Kencangkan - Pasangkan - Turunkan posisi pompa - Lepaskan
Bantalan dipanaskan	- Oli pelumas tidak cukup - Oli pelumas berkualitas buruk atau kotor - Pusat poros tidak sejajar - Bantalan aus - Sabuk terlalu kencang	- Isi oli - Bersihkan bantalan dan ganti oli pelumas dengan yang sesuai - Sejajarkan - Pasang kembali - Kencangkan dengan benar
Pengemasan yang dipanaskan	- Kemasan ditekan terlalu ketat dan kekencangannya tidak merata di sekitarnya. - Kemasan ditekan miring, sehingga menyebabkan gesekan yang tidak merata pada muff.	- Kendurkan mur kelenjar, sesuaikan kekencangan kemasan - Kendurkan kelenjar, kencangkan kembali secara merata
Terlalu banyak air yang bocor dari kemasan.	- Kemasan tidak ditekan dengan rapat - Alat pengemasan tidak tepat - Standar pengemasan tidak tepat atau kemasan sudah aus - Muff sudah aus	- Kencangkan mur penutup dengan benar - Sesuaikan pengait kemasan agar jaraknya membentuk sudut tertentu - Pasang kembali - Pasang kembali

Technical Specifications

Parameter Utama

Parameter	Spesifikasi
Tipe Pompa	Pompa Mixed Flow Horizontal
Kapasitas (Flow Rate)	500 – 20.000 m ³ /h
Head (Tekanan)	5 – 25 meter
Efisiensi	70% – 88%
Kecepatan (Speed)	730 / 980 / 1450 rpm
Daya Motor	5.5 – 400 kW
Arah Aliran	Kombinasi axial + radial
Posisi Instalasi	Horizontal
Jenis Fluida	Air bersih / sedikit kotor
Suhu Fluida	≤ 50°C

Spesifikasi Mekanis

Komponen	Spesifikasi
Casing	Volute / semi-volute, cast iron / ductile iron
Impeller	Mixed flow type (closed / semi-open)
Shaft	Carbon steel / stainless steel
Seal	Packing / mechanical seal
Bearing	Ball bearing / roller bearing
Coupling	Direct coupling / flexible coupling

Material (Opsional sesuai kebutuhan)

Bagian	Material Standar	Opsional
Casing	Cast Iron	Ductile Iron / SS
Impeller	Cast Iron	Bronze / SS
Shaft	Carbon Steel	Stainless Steel
Seal	Graphite packing	Mechanical seal

Spesifikasi Dimensi & Koneksi

Parameter	Keterangan
Diameter Inlet	DN150 – DN800
Diameter Outlet	DN150 – DN800
Flange Standard	GB / DIN / ANSI
Mounting	Base frame horizontal

Applications

- Irigasi & Pertanian
- Drainase & Pengendalian Banjir
- Pengelolaan Air (Water Supply & Intake)
- Industri (Cooling & Circulation Water)
- Perikanan & Tambak
- Proyek Infrastruktur & Konstruksi

