

LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik



Nama :

Kelas :

TEKANAN

Dicatat!

Tekanan merupakan besarnya gaya yg bekerja pada suatu permukaan per satuan luas. Secara matematis, tekanan dapat dinyatakan dengan persamaan berikut.

$$P = \frac{F}{A}$$

Keterangan:

P = Tekanan (N/m² atau Pa)

F = Gaya tekan atau gaya yg tegak lurus terhadap luas permukaan (N)

A = Luas bidang tekan (m²)

Tekanan dibagi menjadi 2 yaitu **Tekanan Hidrostatik** dan **Tekanan Atmosfer/Tekanan Terukur**.

a. Tekanan Hidrostatik

$$P_h = \rho \cdot g \cdot h$$

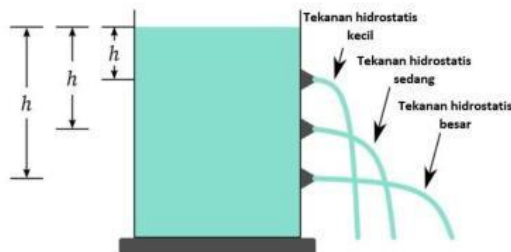
Keterangan:

Ph = Tekanan Hidrostatik (Pa)

ρ = Massa jenis zat cair (kg/m³)

g = Percepatan gravitasi (m/s²)

h = Kedalaman suatu titik dalam zat cair (m)



Gambar 1 (Sumber: <https://www.fisika.co.id/2020/09/tekanan-hidrostatik.html>)

Tekanan hidrostatik adalah tekanan yg diberikan fluida ke semua arah akibat adanya gaya yg bekerja pada fluida tersebut. **Tekanan hidrostatik dipengaruhi oleh kedalaman.** Pada gambar 1 terlihat bahwa kedalaman sangat berpengaruh kepada tekanan hidrostatik pada zat cair tersebut. Semakin jauh lubang dalam zat cair tersebut dari permukaan, maka semakin besar tekanan hidrostatiknya. Dengan kata lain, tekanan hidrostatik semakin meningkat seiring dengan bertambahnya kedalaman.

Untuk lebih memahami konsep dari tekanan hidrostatik silahkan amati pada simulasi phet pada link berikut:

Contoh Soal Tekanan:

Sebuah balok yg massanya 20 kg memiliki panjang, lebar, dan tinggi berturut – turut sebesar 6 m, 5 m, dan 10 m. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$. Berapa tekanan dari benda tersebut?

$$\begin{aligned}\text{Dik } m &= 20 \text{ kg} \\ g &= 10 \text{ m/s}^2 \\ p &= 6 \text{ m} \\ l &= 5 \text{ m} \\ t &= 10 \text{ m}\end{aligned}$$

Dit P ?

Peny:

Karena F atau gaya-nya tidak ada maka harus dicari terlebih dahulu!

$$F = m \cdot g$$

$$F = 20 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2$$

$$F = 200 \text{ N}$$

Pada benda yg diam F diartikan sebagai gaya berat dimana sebelumnya telah dipelajari bahwa Gaya berat = $W = N = \text{Gaya Normal} = m \cdot g$, sehingga rumus F yg digunakan adalah $F = m \cdot g$

Karena F atau gaya sudah ditemukan, selanjutnya mencari A atau luas benda tersebut, karena bendanya adalah sebuah balok sehingga untuk mencari luas atau A yaitu sebagai berikut:

$$A = p \cdot l$$

$$A = 6 \text{ m} \cdot 5 \text{ m}$$

$$A = 30 \text{ m}^2$$

$$P = \frac{F}{A}$$

$$P = \frac{200 \text{ N}}{30 \text{ m}^2}$$

$$P = 6,67 \text{ N/m}^2$$

Contoh Soal Tekanan Hidrostatik:

Seekor ikan berada pada bak air, jika kedalaman ikan tersebut dari permukaan bak air adalah 30 cm dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 maka tentukan tekanan hidrostatik yg diterima ikan tersebut! (Massa jenis air 1000 kg/m^3)

$$\text{Dik } h = 30 \text{ cm} = 30 / 100 \text{ m} = 0,3 \text{ m}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

Karena satuan h atau kedalamannya adalah cm maka harus dikonversi ke m. cm dikonversi ke m itu dibagi 100

Dit P_h ?

Peny:

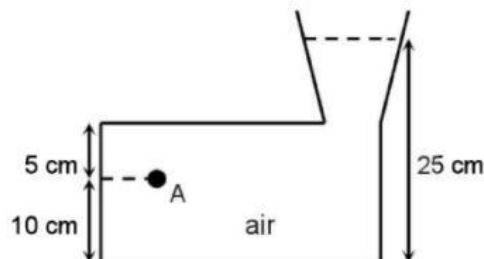
$$P_h = \rho \cdot g \cdot h$$

$$P_h = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot 0,3 \text{ m}$$

$$P_h = 3000 \text{ Pa}$$

Latihan!

1. Sebuah botol berisi air yg massa totalnya 1,5 kg diletakkan di sebuah meja. Botol tersebut permukaan bawahnya memiliki diameter 10 cm. Jika percepatan gravitasi di tempat tersebut 10 m/s^2 , tekanan yg dikerjakan botol tersebut kepada meja adalah
 - A. 48 Pa
 - B. 1500 Pa
 - C. 1911 Pa
 - D. 2800 Pa
 - E. 4188 Pa
2. Tina memiliki sebuah bak yg terisi penuh dengan air. Dalam bak tersebut terdapat ikan pada kedalaman 100 cm dari permukaan air. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$ dan massa jenis air 1000 kg/m^3 maka tekanan hidrostatik yg diterima ikan adalah ...
 - A. 10000 Pa
 - B. 1000000 Pa
 - C. 100000 Pa
 - D. 10 Pa
 - E. 100 Pa
3. Di sebuah kolam renang, tekanan hidrostatik terbesar ada di ...
 - A. Permukaan air kolam
 - B. Tengah kolam
 - C. Dasar kolam
 - D. Sepertiga atas kolam
 - E. Sepertiga bawah kolam
4. Perhatikan gambar berikut!



Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 dan diketahui massa jenis air 1000 kg/m^3 tekanan hidrostatik di titik A adalah ...

- A. 1500 N/m^2
- B. 1200 N/m^2
- C. 1150 N/m^2
- D. 1100 N/m^2
- E. 150 N/m^2

5. Sebuah kolam renang dalamnya $5,2 \text{ m}$ terisi penuh dengan air. Jika massa jenis air 1 g/cm^3 dan $g = 10 \text{ m/s}^2$. Berapa tekanan hidrostatik suatu titik yang berada 40 cm di atas dasar bak?

- A. $3,5 \text{ kPa}$
- B. $4,0 \text{ kPa}$
- C. 48 kPa
- D. 52 kPa
- E. $5,6 \text{ kPa}$