

Konsep tekanan adalah salah satu topik penting dalam ilmu fisika yang sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, seperti ketika kita menginjak tanah berlumpur, memompa ban sepeda, atau menyelam di dalam air. Tekanan merupakan besaran fisika yang menunjukkan gaya yang bekerja pada suatu permukaan per satuan luas. Dalam bab ini, siswa akan mempelajari tekanan pada zat padat, cair, dan gas, serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

Rangkuman lengkap semua bab silahkan klik [di sini!](#)

[Rangkuman Lengkap](#)

Materi IPA Kelas 9 Bab 3 | Tekanan



1. Pengertian Tekanan

Tekanan adalah besarnya gaya yang bekerja secara tegak lurus pada suatu permukaan per satuan luas. Secara matematis, tekanan dirumuskan sebagai:

Keterangan:

- P: Tekanan (Pascal atau N/m^2)
 - F: Gaya yang bekerja tegak lurus pada permukaan (Newton)
 - A: Luas permukaan (m^2)
-

2. Tekanan pada Zat Padat

A. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tekanan pada Zat Padat

1. **Besar gaya:** Semakin besar gaya yang diberikan, semakin besar tekanannya.
2. **Luas permukaan:** Semakin kecil luas permukaan, semakin besar tekanannya.

Contoh:

- Sepatu hak tinggi memberikan tekanan lebih besar dibandingkan sepatu biasa karena luas permukaannya lebih kecil.
- Pisau yang tajam memotong lebih mudah dibandingkan pisau tumpul.

B. Contoh Penerapan dalam Kehidupan Sehari-Hari

- Paku runcing mempermudah penancapan pada dinding.
 - Roda tank yang lebar mengurangi tekanan agar tidak terjebak di tanah lunak.
-

3. Tekanan pada Zat Cair (Tekanan Hidrostatik)

A. Pengertian Tekanan Hidrostatik

Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang dihasilkan oleh cairan diam akibat pengaruh gravitasi.

Rumus tekanan hidrostatik:

$$P = \rho gh$$

Keterangan:

- P: Tekanan hidrostatik (Pascal atau N/m^2)
- ρ : Massa jenis zat cair (kg/m^3)
- g: Percepatan gravitasi ($9,8 m/s^2$)
- h: Kedalaman dari permukaan zat cair (m)

B. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tekanan Hidrostatik

1. **Massa jenis cairan (ρ):** Semakin besar massa jenis, semakin besar tekanannya.
2. **Kedalaman (h):** Semakin dalam posisi, semakin besar tekanannya.
3. **Gravitasi (g):** Tekanan meningkat seiring dengan percepatan gravitasi.

C. Contoh Penerapan Tekanan Hidrostatik

- Kaca akuarium dibuat lebih tebal di bagian bawah karena tekanan air lebih besar pada kedalaman yang lebih dalam.
- Telinga terasa sakit saat menyelam terlalu dalam di laut akibat peningkatan tekanan air.

4. Tekanan pada Zat Gas (Hukum Pascal dan Hukum Archimedes)

A. Hukum Pascal

Hukum Pascal menyatakan bahwa tekanan yang diberikan pada fluida dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan besar yang sama.

Rumus:

$$F_1/A_1 = F_2/A_2$$

Keterangan:

- F_1, F_2 : Gaya (Newton)
- A_1, A_2 : Luas permukaan (m^2)

Contoh Penerapan:

- Dongkrak hidrolik: Digunakan untuk mengangkat kendaraan dengan gaya kecil.
- Rem hidrolik pada mobil.

B. Hukum Archimedes

Hukum Archimedes menyatakan bahwa benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam fluida akan mendapat gaya ke atas sebesar berat fluida yang dipindahkan.

Rumus:

$$F_A = \rho_f \cdot g \cdot V$$

Keterangan:

- F_A : Gaya ke atas (Newton)
- ρ_f : Massa jenis fluida (kg/m)
- V : Volume benda yang tercelup (m³)

Contoh Penerapan:

- Kapal laut bisa mengapung meskipun berat karena luas permukaannya besar, sehingga gaya ke atas lebih besar.
- Balon udara naik karena berat gas helium lebih ringan dibandingkan udara di sekitarnya.

5. Penerapan Tekanan dalam Kehidupan Sehari-Hari

1. **Pompa udara:** Tekanan gas membantu memasukkan udara ke dalam ban.
 2. **Peniti dan jarum:** Ujung yang runcing memberikan tekanan besar sehingga mudah menusuk kain.
 3. **Parasut:** Permukaan luas parasut mengurangi tekanan udara, sehingga memperlambat kecepatan jatuh.
-

6. Latihan Soal dan Pembahasan

Soal 1:

Sebuah gaya sebesar 50 N bekerja pada permukaan dengan luas 0,5 m². Berapakah tekanan yang dihasilkan?

Jawaban:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{50}{0,5} = 100 \text{ Pa}$$

Soal 2:

Tekanan di dasar kolam renang dengan kedalaman 2 m adalah 19.600 Pa. Berapakah massa jenis air tersebut?

Jawaban:

$$P = \rho gh \implies \rho = \frac{P}{gh}$$
$$\rho = \frac{19.600}{9,8 \times 2} = 1.000 \text{ kg/m}^3$$

Soal 3:

Sebuah benda dengan berat 30 N dicelupkan ke dalam air dan mengalami gaya ke atas sebesar 10 N. Berapa berat benda di dalam air?

Jawaban:

Berat di air = Berat benda – Gaya ke atas

$$30 - 10 = 20 \text{ N}$$

Soal 4:

Sebuah dongkrak hidrolik memiliki luas penampang kecil 10 cm^2 dan luas penampang besar 100 cm^2 . Jika gaya yang diberikan pada penampang kecil adalah 50 N , berapa gaya yang dihasilkan pada penampang besar?

Jawaban:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$
$$\frac{50}{10} = \frac{F_2}{100} \implies F_2 = 500 \text{ N}$$

Soal 5:

Mengapa balon udara dapat naik ke atas?

Jawaban:

Balon udara berisi gas yang lebih ringan daripada udara di sekitarnya, sehingga mendapat gaya ke atas yang lebih besar daripada berat balon.

Soal 6:

Hitung tekanan pada dasar akuarium yang berisi air dengan kedalaman $1,5 \text{ meter}$. Massa jenis air adalah 1.000 kg/m^3

Jawaban:

$$P = \rho gh = 1.000 \times 9,8 \times 1,5 = 14.700 \text{ Pa}$$

Soal 7:

Sebutkan faktor-faktor yang memengaruhi tekanan hidrostatik!

Jawaban:

- Massa jenis cairan (ρ).
 - Kedalaman (h).
 - Percepatan gravitasi (g).
-

Soal 8:

Sebuah benda memiliki berat 60 N di udara dan 40 N di dalam air. Berapakah gaya ke atas yang dialami benda?

Jawaban:

Gaya ke atas = Berat di udara – Berat di air

$$60 - 40 = 20 \text{ N}$$

Soal 9:

Apa prinsip kerja rem hidrolik?

Jawaban:

Tekanan yang diberikan pada fluida dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan besar yang sama, sesuai Hukum Pascal.

Soal 10:

Sebutkan penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari!

Jawaban:

- Kapal laut yang dapat mengapung.
- Balon udara yang dapat terbang.
- Hidrometer untuk mengukur massa jenis cairan.

Kesimpulan

Tekanan adalah konsep fisika yang berkaitan dengan gaya yang bekerja pada suatu permukaan. Dalam zat padat, tekanan bergantung pada gaya dan luas permukaan. Pada zat cair, tekanan dipengaruhi oleh kedalaman, massa jenis, dan gravitasi, sedangkan pada gas berlaku hukum Pascal dan Archimedes. Pemahaman tentang tekanan membantu kita memahami fenomena sehari-hari seperti penggunaan pompa, dongkrak hidrolik, dan prinsip kerja kapal laut.