

LEMBAR KERJA MURID

Nama :

Kelas :

PEMBELAJARAN 1: Percobaan Hukum Hidrostatik dan Hukum Archimedes



A. Tujuan Pembelajaran

1. Menganalisis penerapan Hukum Hidrostatik
2. Menganalisis penerapan Hukum Archimedes



Aktivitas Pembelajaran

- 1) Lubangi botol plastik seperti gambar dengan paku kemudian diberi label nomor pada lubang.



Gambar 4. Penamaan/Label nomor pada lubang botol

- 2) Isilah botol plastik tersebut dengan air hingga hampir penuh dan lakukan percobaan sesuai tabel.



- 3) Catatlah hasil pengamatan yang telah dilakukan dalam tabel pengamatan untuk mempermudah dalam memahaminya.

Tabel 3 Percobaan Tekanan Hidrostatik

No.	Posisi Lubang	Kedalaman (cm)	Hasil Percobaan Pancaran		
			Kuat	Sedang	Lemah
1	Lubang 1	5			
2	Lubang 2	10			
3	Lubang 3	15			

Keterangan: Berilah tanda centang (√) pada kolom kosong yang sesuai

- 4) Silakan kalian selesaikan pertanyaan berikut ini:
- a. Menurut kalian, apa yang menyebabkan air tersebut memancar?

- b. Apa yang menyebabkan terjadinya pancaran air kuat, sedang dan lemah, dikaitkan dengan tekanan pada kedalaman lubang tertentu dari permukaan air?

- 5) Kemukakan pendapat kalian, jika ditambah lubang ke-4 di kedalaman 8 cm pada botol, jelaskan apa yang akan terjadi?



- 6) Tuliskan kesimpulan dari percobaan hidrostatik yang telah kalian lakukan serta sebutkan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

C. Percobaan 3: Tekanan Archimedes

- 1) Siapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk melakukan percobaan.

Alat:

1. Gelas 4 buah
2. Sendok 1 buah

Bahan:

1. Air Putih
2. Tisu
3. Garam 1 bungkus
4. Telur 4 butir



- 2) Gelas diberi air, jangan sampai penuh agar pada saat memasukkan telur airnya tidak tumpah dan dialasi dengan tissue agar tidak basah lantainya.
- 3) Buat label pada gelas sesuai dengan tabel percobaan.



Gambar 5. Label penamaan pada gelas

- 4) Kemudian isi air pada gelas tersebut dan masukan garam sesuai dengan label yang telah dibuat dan aduk perlahan-lahan sampai merata.
- 5) Masukan telur ke dalam setiap gelas, kemudian diamati keadaan yang terjadi pada telur tersebut.

Tabel 4 Percobaan Tekanan Archimedes

No.	Komposisi Campuran air dan garam	Hasil Percobaan pada Telur			Waktu Reaksi (detik)
		Terapung	Melayang	Tenggelam	
1	Tanpa garam				
2	Garam 1 sendok				
3	Garam 2 sendok				
4	Garam 5 sendok				

Keterangan: Berilah tanda centang (✓) pada kolom kosong yang sesuai



6) Silakan kalian selesaikan pertanyaan berikut ini:

- a. Bagaimana posisi telur pada masing-masing gelas percobaan tersebut?

- b. Apa pengaruh penambahan garam terhadap air? Apakah massa jenisnya bertambah atau berkurang?

Keadaan terapung, jika

Keadaan melayang; jika.....

Keadaan tenggelam; jika.....

- 7) Tuliskan kesimpulan dari percobaan archimedes yang telah kalian lakukan serta sebutkan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.





D. Sumber/Media/Alat

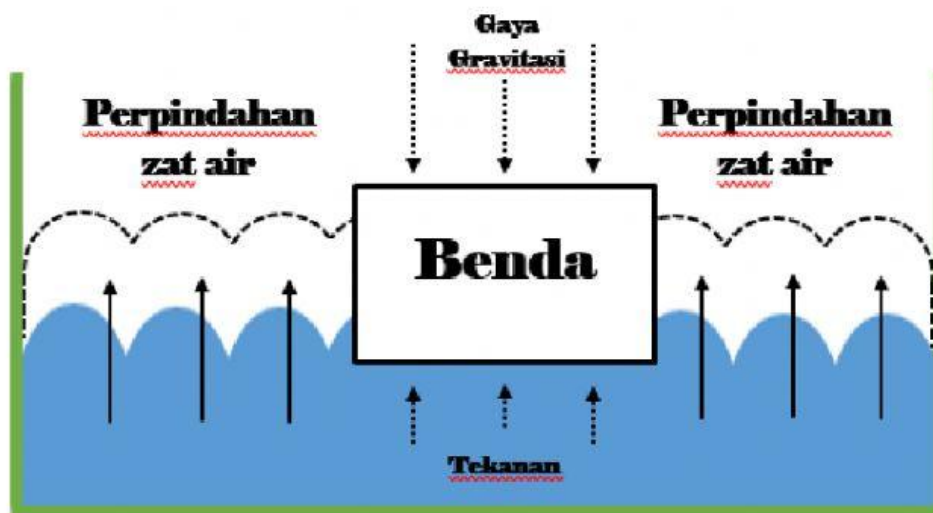
Sumber: Buku paket, internet, surat kabar, majalah, televisi

Media: WhatsApp, Telegram, Zoom, Google Meeting, Google Classroom, dan Email



E. Bahan Bacaan

1. Tekanan sangat berhubungan dengan gaya dan luas permukaan benda. Gaya adalah tarikan atau dorongan, gaya dapat mengubah bentuk, arah, dan kecepatan benda.
2. Konsep tekanan sama dengan penyebaran gaya pada luas suatu permukaan benda. Apabila gaya yang diberikan pada suatu benda semakin besar, maka tekanan yang dihasilkan juga bertambah besar. Sehingga Tekanan adalah gaya yang bekerja tegak lurus pada suatu bidang persatuan luas bidang. Satuan pada tekanan adalah N/m^2 atau pascal.
3. Bunyi hukum Archimedes: *"Suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya kedalam zat cair akan mengalami gaya keatas yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut."*



Gambar 6. Pengaruh Tekanan Archimedes pada benda



4. Penerapan hukum Archimedes sangat berguna dalam beberapa kehidupan seperti menentukan kapan kapal selam mengapung, melayang ataupun tenggelam. Nah, berikut prinsip dasar dari rumus hukum Archimedes. Ketika suatu benda berada dalam fluida, maka volume zat cair dipindahkan sebesar volume bagian benda yang berada dalam zat cair. Jika volume zat cair yang dipindahkan besarnya V dan kerapatan fluida (massa per satuan volume) adalah ρ maka besarnya massa fluida yang dipindahkan adalah:

$$m = \rho \cdot V$$

Besarnya berat fluida yang dipindahkan adalah

$$w = m \cdot g = \rho \cdot V \cdot g$$

Menurut prinsip Archimedes, besarnya gaya tekan keatas sama dengan berat benda yang dipindahkan:

$$F_a = w = \rho \cdot V \cdot g$$

Jika suatu sistem dalam keadaan seimbang, maka dapat dirumuskan

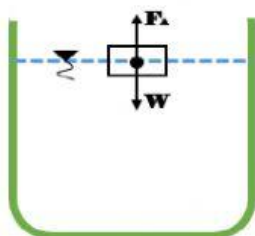
$$F_a = w$$

$$\rho_f \cdot V_{bf} \cdot g = \rho_b \cdot V_b \cdot g$$

$$\rho_f \cdot V_{bf} = \rho_b \cdot V_b$$

5. Jika benda dicelupkan ke dalam zat cair atau fluida, maka ada 3 kemungkinan yang terjadi yaitu *terapung*, *melayang*, dan *tenggelam*.

Terapung



$$\rho_f \cdot V_{bf} = \rho_b \cdot V_b \longrightarrow \rho_b < \rho_f$$

Keterangan:

V_b' = volume benda yang terapung (m^3)

V_{bf} = volume benda yang tercelup dalam fluida (m^3)

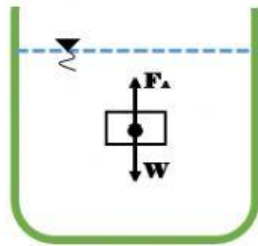
V_b = volume benda keseluruhan (m^3)

F_a = gaya apung (N)

ρ_f = massa jenis zat cair (kg/m^3)

g = gravitasi (m/s^2)

Melayang



$$A = \rho_f \cdot V_b \cdot g = \rho_b \cdot V_b \cdot g \longrightarrow \rho_b = \rho_f$$

Keterangan:

F_a = gaya apung (N)

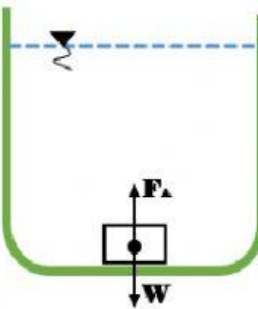
ρ_f = massa jenis zat cair (kg/m^3)

ρ_b = massa jenis benda (kg/m^3)

V_b = volume benda (m^3)

g = gravitasi (m/s^2)

Tenggelam



$$f \cdot V_b = m_u - m_f \longrightarrow \rho_b > \rho_f$$

Keterangan:

F_a = gaya apung (N)

w_u = berat benda di udara/ berat sebenarnya (N)

w_f = berat benda dalam zat cair (N)

g = gravitasi (m/s^2)

V_b = volume benda total (m^3)

ρ_f = massa jenis air (kg/m^3)

m_u = massa di udara (kg)

m_f = massa di zat cair (kg)