

LKPD**PERTEMUAN 3
TEGANGAN PERMUKAAN & KAPILARITAS**

Satuan Pendidikan	: SMAS Budi Satria
Kelas	: XI
Semester	: Ganjil
Mata Pelajaran	: Fisika
Materi	: Tegangan Permukaan & Kapilaritas
Alokasi waktu	: 2 x 45 menit



A.

PETUNJUK BELAJAR

1. Berdoalah sebelum memulai pratikum!
2. Bacalah dan ikutilah petunjuk kerja secara cermat!
3. Gunakanlah berbagai buku sumber untuk membantu pemahaman tugas-tugas di bawah ini!
4. Mintalah bantuan gurumu untuk hal-hal yang kurang dimengerti!

B.

KOMPETENSI YANG AKAN DICAPAI**KOMPETENSI DASAR**

- 3.7 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari
- 3.8 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya

C.

TUJUAN PERCOBAAN

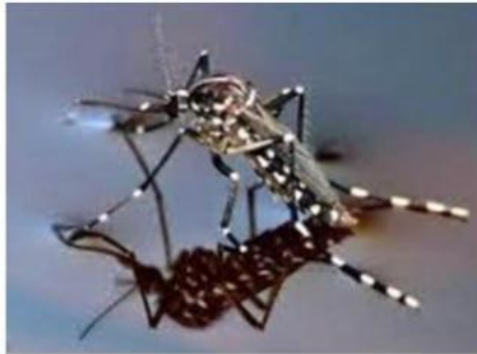
1. Siswa dapat memahami hubungan antara tegangan permukaan dengan luas permukaan benda.
2. Siswa dapat memahami hubungan antara ketinggian (kenaikan atau penurunan) fluida dengan luas pipa kapiler.

D.

LANDASAN TEORI**1. Tegangan Permukaan**

Tegangan permukaan suatu cairan berhubungan dengan garis gaya tegang yang dimiliki permukaan cairan tersebut. Gaya tegang ini berasal dari gaya tarik kohesi (gaya tarik antara partikel sejenis) molekul-molekul cairan. Tegangan permukaan disebabkan oleh interaksi molekul-molekul zat cair di permukaannya. Di bagian dalam zat cair, sebuah molekul dikelilingi oleh molekul lain di sekitarnya, tetapi tidak ada molekul lain di bagian atas permukaan zat cair tersebut. Hal ini menyebabkan timbulnya gaya pemulih yang menarik molekul apabila molekul itu dinaikkan menjauhi permukaan, oleh molekul yang ada di bawah permukaan cairan tersebut. Sebaliknya apabila molekul di permukaan zat cair ditekan seperti oleh nyamuk, molekul bagian bawah

permukaan akan memberikan gaya pemulih yang arahnya ke atas sehingga akan menopang nyamuk tetap di atas permukaan zat cair tersebut.



Gambar 1. Seekor nyamuk hinggap di permukaan zat cair

Tegangan permukaan dapat didefinisikan sebagai gaya pada permukaan zat cair tiap satuan panjang, secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\gamma = \frac{F}{l}$$

Keterangan:

γ = Tegangan permukaan (N/m)

F = Gaya (N)

l = Panjang permukaan benda (m)

2. Kapilaritas

Kapilaritas adalah peristiwa meresapnya air melalui celah-celah kecil. Penyebab dari gejala kapilaritas adalah adanya adhesi dan kohesi. Kohesi adalah gaya tarik menarik antara molekul yang sama. Sedangkan adhesi adalah gaya tarik menarik antar molekul yang berbeda jenisnya. Pada gejala kapilaritas, air dalam pipa kapiler naik karena adhesi antara partikel air dengan kaca lebih besar daripada kohesi yang dialami oleh air.

Secara matematis, gejala kapilaritas dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$h = \frac{2\gamma \cos \theta}{\rho g r}$$

Keterangan:

h = Kenaikan atau penurunan zat cair pada pipa kapiler (m)

γ = Tegangan permukaan (N.m⁻¹)

θ = Sudut kontak

r = Jari-jari pipa kapiler (m)

ρ = Massa jenis zat cair (kg.m⁻³)

E.

LANGKAH PERCOBAAN

1. Tegangan Permukaan

- Siapkan alat dan bahan
- Isi wadah 1 dengan air, dan wadah 2 dengan air detergen.
- Letakkan silet di atas permukaan air dan air detergen secara perlahan-lahan seperti gambar disamping.
- Amatilah apakah silet tersebut tenggelam atau mengapung.
- Ukurlah waktu tenggelam jika silet tersebut tenggelam kemudian tuliskan hasil pengukuranmu pada tabel pengamatan.
- Ulangi percobaan diatas dengan jarum dan klip kertas.



Tabel 1. Hasil Pengamatan Percobaan

No	Benda	Keadaan Benda (Terapung/tenggelam)		Keterangan
		Air Biasa	Air Deterjen	
1.	Silet			
2.	Jarum			
3.	Klip Kertas			
4.	Koin			

E.

LANGKAH PERCOBAAN

2. Kapilaritas

- Siapkan alat dan bahan
- Isi wadah dengan air, lalu tambahkan pewarna seperti gambar disamping
- Celupkan secara bersamaan 3 buah sedotan dengan diameter yang berbeda.
- Amati dengan seksama apa yang terjadi lalu catat pada tabel hasil pengamatan.



Tabel 2. Hasil Pengamatan Percobaan

Sedotan	d (cm)	r (cm)	h (cm)
1			
2			
3			



E.

ANALISIS DATA

Berdasarkan data hasil pengamatan dari percobaan yang telah dilakukan, jawablah pernyataan berikut!

Percobaan 1:

- 1) Dari praktikum yang telah dilakukan, benda pada keadaan manakah yang dapat mengapung lebih lama? Mengapa demikian?

- 2) Bagaimakah hubungan antara tegangan permukaan dengan luas permukaan benda-benda pada percobaan tersebut?

Percobaan 2:

- 3) Bagaimana bentuk permukaan air yang berada di dalam sedotan ketika sedotan tersebut di celupkan? Jelaskan mengapa bisa terjadi demikian!

E.

ANALISIS DATA

- 4) Bagaimana perbedaan ketinggian air yang terdapat di dalam masing-masing sedotan tersebut? Mengapa demikian?

- 5) Bagaimanakah hubungan antara ketinggian fluida dengan luas diameter sedotan dari percobaan tersebut?

F.

KESIMPULAN

Berdasarkan percobaan 1, 2 dan 3 yang telah dilakukan, buatlah kesimpulan!

