

Lembar Kerja Peserta Didik 4

Tegangan Permukaan

Sekolah :
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Fase : XI/F
Hari Tanggal :

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

Melalui Pembelajaran Berbasis Model Predict Observe Explain

1. Melalui percobaan sederhana, peserta didik dapat menjelaskan fenomena tegangan permukaan pada zat cair dengan benar.
2. Melalui pengamatan, peserta didik dapat menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi besar tegangan permukaan, seperti jenis zat cair, suhu, dan keberadaan zat terlarut.
3. Diberikan suatu permasalahan fisika terkait tegangan permukaan, peserta didik dapat merancang percobaan sederhana untuk menunjukkan penerapan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari secara tepat dan benar.

Anggota Kelompok

1.
2.
3.
4.
5.

Informasi Pendukung



Gambar 7. Serangan berjalan di atas air

Tegangan permukaan zat cair adalah kecenderungan zat cair untuk menegang sehingga permukaannya seperti ditutupi suatu lapisan elastis.

Tinjau partikel didalam zat cair (A), maka resultan gaya yang bekerja pada partikel tersebut sama dengan nol, karena partikel ditarik oleh gaya yang sama besar ke segala arah. Dan partikel yang berada tepat dibawah permukaan zat cair (B), maka resultan gaya yang bekerja pada partikel tersebut tidak sama dengan nol, karena ada gaya resultan yang arahnya kebawah, sehingga lapisan atas seakan-akan tertutup oleh lapisan selaput elastis yang ketat. Selaput ini cenderung menyempit sekuat mungkin. Oleh karenanya sejumlah tertentu cairan cenderung mengambil bentuk dengan permukaan sesempit mungkin. Inilah yang disebut tegangan permukaan.

Gaya tegangan permukaan yang dialami oleh kawat yang dicelupkan kedalam air sabun. Kawat yang lurus posisi horisontal (bawah) cenderung bergerak keatas karena pengaruh tarikan gaya permukaan air sabun. Larutan sabun mempunyai dua permukaan, sehingga gaya tegangan permukaan bekerja sepanjang $2L = d$, tegangan permukaan (γ) didefinisikan sebagai perbandingan antara gaya tegangan permukaan (F) dan panjang permukaan (d) dimana gaya itu bekerja. Sehingga secara matematis, dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\gamma = F/d = F/2L$$

Keterangan: F = gaya tegangan permukaan (N) d = panjang permukaan (m) L = panjang kawat (m) γ = tegangan permukaan ($\text{kg}\cdot\text{s}^{-2}$)

Sumber: Kusrini. (2020). FLUIDA STATIS fisika kelas XI. Bekasi: Dikmen

Model Predict Observe Explain untuk
meningkatkan kemampuan berpikir kritis

Prediksi (Dugaan Sementara)

Perhatikan video
berikut ini

Berpikir Kritis:

elementary clarification
ialah mengidentifikasi
atau merumuskan
pertanyaan



Video 4. serangga berjalan diatas air

Sumber : <https://youtu.be/bNucJgetMjE?si=xMdA-SUtezMzbNhr>

Suasana pagi di tepi kolam yang tenang. Permukaan air tampak bening dan tenang, memantulkan sinar matahari dengan lembut. Di antara riak kecil, terlihat seekor serangga kecil berjalan pelan di atas permukaan air, seperti sedang bersantai di atas lantai kaca.

Seorang pemuda yang sedang duduk di pinggir kolam memperhatikan serangga itu dengan penuh rasa penasaran.

Pemuda: "Lho, kok bisa ya? Itu serangga jalannya di atas air! Nggak tenggelam, padahal airnya dalam, loh..."

Dengan rasa ingin tahu, ia mencoba mengambil serangga itu dengan ujung jarinya. Begitu disentuh, serangga itu melompat menjauh dan air di sekitarnya bergetar sejenak. Namun yang menarik perhatian, permukaan air tempat serangga tadi berdiri tidak tampak pecah atau berlubang, seperti saat benda biasa dijatuhkan ke dalam air.

Pemuda: "Aneh banget. Kalau aku taruh jarum di sini, pasti langsung tenggelam. Tapi kenapa serangga ini nggak ya?"

Prediksi (Dugaan Sementara)

Berpikir Kritis:

elementary clarification
ialah mengidentifikasi
atau merumuskan
pertanyaan



1. Setelah video diamati, peserta didik diminta untuk menuliskan pertanyaan atau merumuskan masalah yang terlihat dari video tersebut.

Jawaban:

2. Berdasarkan pemahaman fisika, Tuliskan dugaan sementara Anda terkait dengan video tersebut.

Jawaban:

Setelah mengidentifikasi masalah dan melakukan pengamatan, buatlah rancangan percobaan sederhana untuk membuktikan konsep tersebut

Observe (Pengamatan)

Berpikir Kritis: Basic

Support ialah
mempertimbangkan
prosedur yang tepat



Untuk membuktikan prediksimu, mari lakukan pengamatan pada percobaan yang kamu lakukan

Alat

1. Gelas 2 buah
2. Sendok 1 buah
3. Silet 2 buah

Bahan

1. Air Biasa
2. Air Detergen

Melaksanakan Observasi

Langkah-Langkah Pelaksanaan:

1. Siapkan semua alat dan bahan yang dibutuhkan.
2. Isi wadah pertama dengan air bersih, dan wadah kedua dengan larutan air yang telah dicampur detergen.
3. Letakkan silet dengan hati-hati di atas permukaan air pada masing-masing wadah. Lakukan secara perlahan seperti ditunjukkan pada gambar.
4. Amati apakah silet tersebut mengapung atau tenggelam di masing-masing cairan.
5. Jika silet tenggelam, gunakan stopwatch untuk mengukur waktu yang dibutuhkan hingga tenggelam, lalu catat hasilnya pada tabel pengamatan.
6. Ulangi langkah yang sama dengan jarum dan klip kertas sebagai pengganti silet.



Gambar 8. Percobaan Tegangan Permukaan

Tabel Pengamatan

Berpikir kritis: basic support diharapkan mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi



Lengkapilah tabel berikut dengan menggunakan hasil dari kegiatan pengukuran atau pengamatan yang telah ananda dilakukan

Tabel 5. Tabel Pengamatan pada Tegangan Permukaan

No	Benda	Keadaan Benda (Terapung/Tenggelam)	
		Air Biasa	Air Detergen
1	Silet		
2	Jarum		
3	Klip Kertas		
4	Koin		

Analisis Data



Apa keterkaitan antara hasil prediksimu dengan hasil pengamatan? lakukan analisis dengan menjawab pertanyaan berikut:

Jawablah pertanyaan dibawah ini

Peserta didik melatih kemampuan berpikir kritis: Inference, advance clarification, startegi dan taktik

1. Setelah Ananda melakukan percobaan, Bagaimana keadaan silet ketika diletakkan di atas permukaan air? mengapa dapat terjadi demikian (**Inference**)

Jawaban

2. Setelah Ananda melakukan percobaan, Bagaimana keadaan silet ketika diletakkan di atas permukaan air yang dicampur dengan detergen? mengapa dapat terjadi demikian (**Inference**)

Jawaban

3. Apa yang terjadi pada saat klip dan jarum diletakkan ke dalam gelas berisi air secara perlahan-lahan. (***Inference***)

Jawaban:

4. Tegangan permukaan suatu zat cair didefinisikan sebagai gaya setiap satuan panjang. Bagaimana persamaan matematis tegangan permukaan (***Advance clarification***)

Jawaban:

5. Mengapa ketika klip, jarum dan koin dimasukkan ke dalam larutan detergen segera tenggelam (***Strategi dan Tactic***)

Jawaban:

Explain (Penjelasan)

Berpikir Kritis *Advance*

clarification diharapkan menjelaskan kembali hasil dari kesimpulan yang didapat dan mengecek kembali hasil yang didapat secara menyeluruh



1. Periksa kembali apa yang telah kamu kerjakan
2. Bandingkan hasil prediksi awal yang telah kamu berikan pada tahap predict dengan hasil pengamatan yang ananda dapatkan pada tahap *observe* , setelah itu berikan kesimpulan apakah sudah sesuai antara prediksi awal dengan hasil pengamatan ananda? jelaskan!

Evaluasi

Setelah menyelesaikan LKPD 4, Ananda dapat melanjutkan dengan mengerjakan soal evaluasi secara mandiri untuk mengetahui sejauh mana Ananda memahami materi.

1. Jelaskan secara sederhana apa yang dimaksud dengan tegangan permukaan. (**Elementary Clarification**)

Jawaban

2. Setelah mengamati percobaan di mana jarum logam diletakkan secara hati-hati di permukaan air dan tetap mengapung, Abel mengatakan bahwa jarum "lebih ringan dari air". Bagaimana Ananda menjelaskan fenomena ini dengan menggunakan konsep tegangan permukaan? (**Basic Support**)

Jawaban

3. Abel dan Sonia melakukan percobaan untuk mengamati tegangan permukaan dengan menjatuhkan tetes air ke atas koin sampai tumpah. Koin pertama diisi dengan air murni dan koin kedua dengan air hangat. Hasilnya, koin dengan air murni menampung lebih banyak tetes dibanding air hangat. Apa yang dapat Ananda simpulkan dari hasil percobaan tersebut? Jelaskan hubungan antara suhu dan tegangan permukaan! **(Inference)**

Jawaban

4. Bayangkan serangga air yang dapat berjalan di atas permukaan kolam berdasarkan video informasi pendukubg, lalu bandingkan dengan percobaan silet yang kamu lakukan. Apa persamaan dan perbedaan dari kedua peristiwa tersebut? **(Advance clarification)**

Jawaban

5. Sebatang kawat menyerupai huruf U, Kawat AB bermassa 0,3 gram kemudian dipasang pada kawat tersebut Rangkaian kawat kemudian dicelupkan ke dalam lapisan sabun dan diangkat sehingga terbentuk lapisan sabun pada kawat tersebut. Agar terjadi keseimbangan, maka pada kawat AB digantungkan beban bermassa 0,2 gram. Jika panjang AB 10 cm, dan $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hitunglah besar tegangan permukaan !

(Strategi dan taktik)

Jawaban

Kumpulkan semua jawaban
soal evaluasi di sini



NEXT ➔