

## NASKAH VIDEO STEM KIHAJAR SMP

<b>JUDUL</b>	:	PELAJAR (Penyaring Limbah Alternatif Ramah Lingkungan)
<b>TUJUAN PROYEK</b>	:	Membantu masyarakat di Teluk Lampung dan di daerah sekitar kita untuk menemukan solusi dari kemunculan fenomena HAB ( <i>Harmful Algal Bloom</i> ) agar mengurangi mortalitas tinggi pada ikan budidaya maupun ikan di alam liar.
<b>PENULIS NASKAH</b>	:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Callista Thamrin</li><li>• Felicia Lovina Cuaca</li><li>• Kean Sanjaya Budiman</li></ul>
<b>ASAL SEKOLAH</b>	:	SMP Kristen Kanaan Banjarmasin, Kalimantan Selatan
<b>GURU PEMBIMBING</b>	:	Joice F. Moningka, S. Pd.
<b>DURASI</b>	:	10 MENIT 15 DETIK

### **SINOPSIS:**

Video STEM dengan judul **PELAJAR** atau **Penyaring Limbah Menjadi Alternatif yang Ramah Lingkungan** ini membahas tentang percobaan atau eksperimen untuk membantu masyarakat disekitar Teluk Lampung untuk menemukan solusi dari kemunculan fenomena HAB (*Harmful Algal Bloom*) agar mengurangi mortalitas tinggi pada ikan budidaya maupun ikan di alam liar. Proyek ini berkaitan dengan Teori pencemaran lingkungan air (eutrofikasi) dan hukum Archimedes.

Dengan produk PELAJAR kami ini, diharapkan dapat menjadi solusi terbaik, dengan pembuatannya yang mudah, biaya yang cukup murah, dapat diproduksi secara massal, serta dapat bermanfaat untuk mengatasi pencemaran lingkungan air seperti fenomena HAB ini.

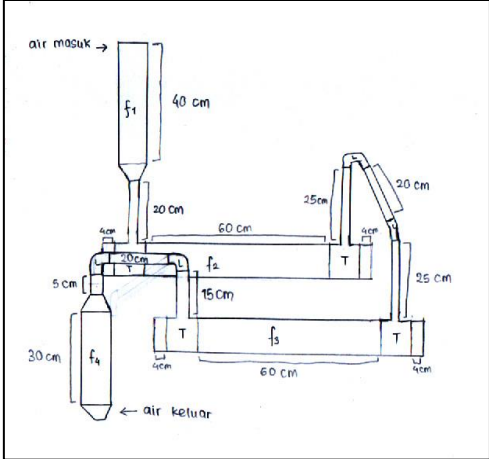
## STORYLINE VIDEO STEM

1. Bumper In
2. Grafis Judul
3. Tim menyampaikan pembukaan
4. Siswa menyampaikan ISI materi *project*
7. Siswa menyampaikan penutup
8. *Credit Title*

Scene	Visual	Audio
1	Opening Logo Kihajar	Musik khas program
2	<p><b>GRAFIS/CAPTION JUDUL:</b></p> <p>PELAJAR (Penyaring Limbah Alternatif Ramah Lingkungan)</p> <p>Solusi untuk mengatasi pencemaran air terutama terhadap fenomena HAB (<i>Harmful Algal Blooming</i>)</p>	Musik Instrumen (Up-Bit)
<b>PEMBUKAAN</b>		
3	<p><b>Lokasi (1) : Sungai Veteran</b></p> <p>Siswa menyampaikan perkenalan tim dan bercerita tentang tujuan pembuatan proyek</p> <p><b>VISUAL:</b></p> <p>Perairan di Kalimantan Selatan saat ini juga sudah mengalami pencemaran. Karena banyaknya masyarakat yang menggunakan perairan untuk mandi, mencuci, dan masih banyak lagi yang menyebabkan terjadi pencemaran air. Kejadian ini terjadi juga di Teluk Lampung yang mengalami fenomena ledakan fitoplankton atau sering disebut HAB.</p>	<p>Felicia: Eh Kean, ngapain kamu disini?</p> <p>Kean: Lagi liatin paman yang di situ, keliatannya sedih.</p> <p>Felicia: Em, gimana kalau kita samperin?</p> <p>Kean: Ayo!</p> <p><b>(Dialog dalam bahasa Banjar, diterjemahkan ke bahasa Indonesia)</b></p> <p>Kean: Paman, lagi ngapain anda disini?</p> <p>Paman: Lagi mancing ikan dik.</p> <p>Felicia: Apakah paman mendapatkan ikan?</p> <p>Paman: dari tadi pagi sampai sekarang belum juga mendapatkan ikan dik. Dulu waktu paman masih kecil, ikan-ikan disini masih banyak dan sungainya masih bersih.</p> <p>Callista: iya betul paman, sungainya sekarang sudah tercemar, banyak sekali sampah dan berbau.</p>

Scene	Visual	Audio
	<p><b>Lokasi (2) : Di Depan Sekolah SMP Kristen Kanaan Banjarmasin</b></p>	<p>Kean: Kami dari SMP Kristen Kanaan Banjarmasin dengan saya Kean Sanjaya Budiman</p> <p>Felicia: saya Felicia Lovina Cuaca</p> <p>Callista: dan saya Callista Thamrin</p> <p>Felicia: HAB atau yang biasa disebut dengan Harmful Algal Bloom merupakan suatu fenomena dimana alga bertumbuh secara cepat dan sangat drastis yang diakibatkan oleh kelebihan fosfat dan nitrat yang ada di suatu perairan. Contohnya, seperti di Teluk Lampung atau di daerah perairan di sekitar kita. Nah, akibatnya sangat banyak loh! Contohnya, seperti kematian massal pada ikan, perubahan warna pada air, dan masih banyak lagi.</p> <p>Kean: Sebagai Gen Kihajar, hal yang dapat kita lakukan adalah Mengolah limbah hasil pembuangan, Melakukan penangkapan ikan secara teratur, dan Menggunakan produk-produk seperti sabun, deterjen, dan pestisida yang ramah lingkungan.</p> <p>Callista: Dari ketiga solusi yang ada, kami memilih satu solusi yang terbaik dari berbagai aspek pemilihan, yaitu mudah, murah, efisien, dapat diproduksi secara massal, dan tentunya ramah lingkungan. Solusinya adalah dengan membuat produk yang kami beri nama PELAJAR atau Penyaringan Limbah Alternatif Ramah Lingkungan. Produk PELAJAR menerapkan berbagai teori, seperti teori pencemaran lingkungan air (eutrofikasi) dan teori hukum Archimedes untuk mengukur massa jenis benda.</p>

Scene	Visual	Audio
<b>ISI</b>		
5	<p><b>Lokasi: Ruang Kelas</b> Siswa menyampaikan materi eksperimen/konsep STEM berdasarkan EDP</p> <p><b>Gambar alat</b></p> <p><b>Gambar bahan</b></p>	<p>Felicia: Gen Kihajar! PELAJAR merupakan suatu produk untuk menyaring hasil limbah seperti limbah pertanian maupun limbah rumah tangga sebelum dibuang. Jika seseorang ingin membuang limbah tersebut kedalam suatu perairan maka jika setelah disaring menggunakan PELAJAR maka limbah tersebut akan ramah lingkungan dan lebih aman untuk dibuang ke dalam suatu perairan</p> <p>Kean: PELAJAR juga merupakan solusi untuk mengurangi mortalitas ikan budi daya maupun ikan di alam bebas. Mari ikuti kami dalam proses pembuatan PELAJAR!</p> <p>Callista: Alat yang digunakan adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gergaji besi 1 buah</li> <li>• Gunting, penggaris, dan spidol</li> <li>• Ember 2 buah</li> <li>• Akuarium kaca 2 buah</li> </ul> <p>Dan bahan yang digunakan adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pipa paralon dengan diameter 4 inci sepanjang 2 meter</li> <li>• Pipa paralon dengan diameter 2 inci sepanjang 2 meter,</li> <li>• Converter pipa dari besar ke kecil</li> <li>• Sambungan T pipa 4 buah</li> <li>• Sambungan L pipa 4 buah</li> <li>• Tutup pipa besar 4 buah</li> <li>• Kawat jaring</li> <li>• Lem pipa PVC 1 buah</li> <li>• kapas</li> <li>• Ijuk</li> <li>• Pasir</li> <li>• Batu ziolit</li> <li>• Arang</li> <li>• Sabun cuci dan detergen</li> <li>• Ikan 2 ekor</li> </ul>

Scene	Visual	Audio
	<p data-bbox="424 846 692 878"><b>Sketsa Produk Pelajar</b></p> 	<p data-bbox="967 280 1353 311">Langkah pembuatan PELAJAR</p> <p data-bbox="967 342 1070 374">Callista:</p> <ol data-bbox="1018 405 1522 1373" style="list-style-type: none"> <li>1. Mengukur pipa paralon sesuai dengan gambar sketsa.</li> <li>2. Memotong pipa paralon sesuai dengan ukurannya masing-masing.</li> <li>3. Mencuci pipa paralon agar kebersihannya terjaga.</li> <li>4. Memasukkan kawat jaring ke dalam converter pipa.</li> <li>5. Memasukkan bahan ke dalam filter pertama (<math>f_1</math>), filter kedua (<math>f_2</math>), filter ketiga (<math>f_3</math>), dan filter keempat (<math>f_4</math>). Filter pertama dimasukkan bahan ijuk. Filter kedua dimasukkan bahan batu ziolit. Filter ketiga dimasukkan bahan batu ziolit dan arang. Dan filter keempat dimasukkan bahan dengan urutan berikut: kapas, ijuk, batu ziolit, arang, ijuk, kapas, dan pasir.</li> <li>6. Merakit filter sesuai dengan sketsa dan mengaplikasikan lem PVC pada sambungan-sambungan pipa.</li> </ol> <p data-bbox="967 1417 1214 1449"><b>(SOAL HITUNGAN)</b></p> <p data-bbox="967 1458 1509 1955">Felicia: Mari kita lakukan uji perhitungan! Seorang peneliti ingin mengetahui massa jenis air laut yang mengalami <i>blooming</i> fitoplankton berbahaya (HAB). Peneliti tersebut kemudian memasukkan sebuah balok kayu dengan massa jenis <math>0,804 \text{ gr/cm}^3</math> ke air laut. Balok tersebut memiliki ukuran <math>80 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}</math>. Jika setelah diamati ternyata volume balok yang berada di atas permukaan air adalah sebesar <math>9,6 \text{ dm}^3</math>. Berapakah massa jenis air laut tersebut dalam satuan <math>\text{kg/m}^3</math>?</p>

Scene	Visual	Audio
		<p>Kean:</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Volume balok kayu (<math>V_b</math>)</p> $= p \times l \times t$ $= 80 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ $= 48.000 \text{ cm}^3$ $= 48 \text{ dm}^3$ $= 0,048 \text{ m}^3$ <p>Volume benda tercelup (<math>V</math>)</p> $= \text{Volume balok kayu} - \text{Volume balok Kayu diatas permukaan air}$ $= 48 \text{ dm}^3 - 9,6 \text{ dm}^3$ $= 38,4 \text{ dm}^3$ $= 0,0384 \text{ m}^3$ <p>Dengan menggunakan hukum Archimedes, rumus yang berlaku pada benda yang tercelup dalam suatu fluida adalah sebagai berikut</p> $\rho \cdot V = \rho_b \cdot V_b$ <p>Keterangan:</p> <p><math>\rho</math> = massa jenis zat cair/air laut (<math>kg/m^3</math>)</p> <p><math>V</math> = volume benda tercelup (<math>m^3</math>)</p> <p><math>\rho_b</math> = massa jenis benda (<math>kg/m^3</math>)</p> <p><math>V_b</math> = volume benda (<math>m^3</math>)</p> <p>Maka, diperoleh</p> $\rho \cdot 0,0384 \text{ m}^3 = 804 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,048 \text{ m}^3$ $\rho \cdot 0,0384 \text{ m}^3 = 38,592 \text{ kg}$ $\rho = \frac{38,592}{0,0384} \text{ kg/m}^3$ $\rho = 1.005 \text{ kg/m}^3$ <p>Jadi, massa jenis air laut adalah <math>1.005 \text{ kg/m}^3</math></p> <p><b>(Pengujian dan Hasil Percobaan)</b></p> <p>Callista: Sekarang waktunya untuk menguji apakah produk PELAJAR yang kami buat ini dapat berguna dengan baik dan efisien.</p>

Scene	Visual	Audio
		<p>Felicia: Maka, kami mengujinya dengan mengambil sample air kotor dari perairan di sekitar kita yang keruh dan mengandung unsur zat fosfat dan nitrat.</p> <p>Callista: Dapat kita lihat bahwa air kotor yang melewati PELAJAR yaitu penyaringan yang menggunakan bahan-bahan alami seperti ijuk, batu ziolit, arang, kapas, dan pasir menjadi air yang bersih.</p> <p>Felicia: Manfaat kandungan dari bahan alami ini sangat banyak, seperti mampu meningkatkan kadar oksigen yang terlarut dalam air, mengurangi bau tak sedap pada air, serta mampu menyaring zat-zat berbahaya yang ada di air.</p> <p>Kean: Setelah kami menyaring air kotor menggunakan PELAJAR, kami melakukan pengujian air dengan ikan</p> <p>Callista: Ketika kita mencoba memasukkan ikan ke dalam air kotor, maka ikan yang berada di dalam air kotor tersebut kekurangan oksigen dan menjadi lemas, sehingga itu meningkatkan risiko terjadi mortalitas pada ikan tersebut.</p>
<b>PENUTUP</b>		
6	<p><b>Lokasi: Di Depan SMP Kristen Kanaan Banjarmasin</b></p> <p>Siswa menyampaikan kesimpulan dan salam penutup</p>	<p>Callista: Dengan produk PELAJAR, diharapkan dapat meminimalisir penyebaran HAB, mengurangi pencemaran air, serta dapat bermanfaat mengurangi mortalitas ikan-ikan budi daya dan juga ikan di alam bebas.</p> <p>Kean: Air yang sudah mengalami proses penyaringan melalui PELAJAR dapat digunakan dalam kegiatan sehari-hari, seperti mencuci, mengepel lantai, dan lain-lain. Namun, air ini tidak dianjurkan untuk diminum ya Gen Kihajar.</p>

Scene	Visual	Audio
		<p>Felicia: Sekian dari kami, semoga produk PELAJAR yang murah dan mudah dibuat ini dapat bermanfaat bagi seluruh masyarakat Indonesia maupun dunia dalam mengatasi pencemaran air seperti fenomena HAB.</p> <p>Callista: Tetap jaga Kesehatan dan selalu terapkan protokol Kesehatan ya!</p> <p>Felicia, Kean, Callista: Sampai Jumpa Gen Kihajar!</p>
10	<p><i>Credit title</i>  <b>PELAJAR</b>            Penyaringan Limbah Alternatif Ramah Lingkungan</p> <p><b>Pengkaji Materi:</b>            Callista Thamrin            Felicia Lovina Cuaca            Kean Sanjaya Budiman</p> <p><b>Guru Pembimbing:</b>            Joice F.N. Moningga, S.Pd            Andy Wijaya, S.Si            Andreas Febri Kris Kurniadi, S.E</p> <p><b>Bahan Referensi:</b>            Pusat Data dan Teknologi Informasi            Kementrian Pendidikan dan            Kebudayaan  <a href="https://pusdatin.kemendikbud.go.id/">(https://pusdatin.kemendikbud.go.id/)</a></p> <p>Piranti, Agatha Sih. 2021. <i>Pengendalian Eutrofikasi Danau Rawapening</i>. Jakarta. Universitas Jenderal Soedirman.</p> <p>Retnaningdyah, Catur. 2019. <i>Blooming Microcystis di Ekosistem Perairan Air Tawar dan Cara Pengendaliannya</i>. Malang. Universitas Brawijaya.</p>	MUSIK BG



Scene	Visual	Audio
	<p>Shumway, Sandra E. JoAnn M. Burkholder., and Steve L. Morton. 2018. <i>Harmful Algal Blooms: A Compendium Desk Reference</i>. USA. John Wiley &amp; Sons.</p> <p>Walker, Harold W. 2014. <i>Harmful Algae Blooms in Drinking Water of Cyanobacterial Cells and Toxins</i>. Boca Raton, Florida. CRC Press, Taylor and Francis.</p> <p>Romimohtarto, K., dan Sri Juwana. 2001. <i>Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut</i>. Jakarta. Pemerbit Djambatan.</p> <p>Hasani, Qadar., Enan MA, dan Niken Tunjung MP. 2012. <i>The Relationship between the Harmful Algal Blooms (HABs) Phenomenon with Nutrients at Shrimp Farms and Fish Cage Culture Sites in Pesawaran District Lampung Bay</i>. Jurnal Makara Sains Vol. 16 No. 3 Desember 2012.</p> <p><b>Music:</b>  <a href="https://www.bensound.com/">https://www.bensound.com/</a></p>	

## SOAL OBJEKTIF

### A. IDENTIFIKASI MASALAH DAN RISET

1. Sebutkan masalah yang dihadapi oleh Teluk Lampung pada cerita di atas!

Jawab:

Masalah yang dihadapi oleh Teluk Lampung pada cerita di atas adalah banyaknya ikan yang mengalami kematian (kematian ikan secara massal) dan air berwarna yang diakibatkan oleh fenomena ledakan fitoplankton yang berbahaya atau sering disebut dengan HAB (*Harmful Algal Bloom*) yang memengaruhi keberlangsungan hidup ikan budidaya maupun ikan di alam bebas, serta masalah ekonomi akibat panen ikan yang semakin berkurang.

2. Mengapa peningkatan kelimpahan dari populasi HAB menyebabkan kematian massal pada ikan baik yang ada di alam liar dan di lokasi budidaya?

Jawab:

Peningkatan kelimpahan dari populasi HAB menyebabkan kematian massal pada ikan baik yang ada di alam bebas maupun di lokasi budidaya karena fitoplankton yang melebihi ambang batas normal dalam suatu perairan sehingga menyebabkan kadar oksigen ( $O_2$ ) pada perairan tersebut menurun dan menjadi penyebab utama kematian massal pada ikan. Fitoplankton juga bisa masuk ke dalam insang ikan dan menyerap nutrisi pada ikan tersebut. Hal ini juga bisa membahayakan predator ikan dan manusia karena penumpukan fitoplankton dalam tubuh.

3. Cari tahu 3 alternatif solusi meminimalisir persebaran HAB agar panen ikan budidaya tidak terganggu!

Jawab:

3 alternatif solusi untuk meminimalisir persebaran HAB agar panen ikan budidaya tidak terganggu adalah:

- Mengolah limbah pembuangan dengan hati-hati dan membuang limbah dan sampah pada tempatnya.
- Melakukan penangkapan ikan dengan penjadwalan atau secara teratur agar kualitas air tetap terjaga.
- Menggunakan produk seperti sabun, deterjen, dan pestisida yang ramah lingkungan.

## B. IDE DAN RENCANA

Dari ketiga alternatif solusi yang ada, kami memilih satu solusi terbaik dari berbagai aspek pemilihan. Solusinya adalah Mengolah limbah pembuangan dengan hati-hati. Proyek yang kami buat adalah produk yang kami beri nama PELAJAR atau Penyaringan Limbah Alternatif Ramah Lingkungan.

## C. SOAL HITUNGAN

Seorang peneliti ingin mengetahui massa jenis air laut yang mengalami *blooming* fitoplankton berbahaya (HAB). Peneliti tersebut kemudian memasukkan sebuah balok kayu dengan massa jenis  $0,804 \text{ g/cm}^3$  ke air laut. Balok tersebut memiliki ukuran  $80 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ . Jika setelah diamati ternyata volume balok yang berada di atas permukaan air adalah sebesar  $9,6 \text{ dm}^3$ , berapakah massa jenis air laut tersebut dalam satuan  $\text{kg/m}^3$ ?

Jawab:

Diketahui:

- Massa jenis balok kayu ( $\rho_b$ ) =  $0,804 \text{ g/cm}^3 = 804 \text{ kg/m}^3$
- Panjang balok kayu ( $p$ ) =  $80 \text{ cm}$
- Lebar balok kayu ( $l$ ) =  $30 \text{ cm}$
- Tinggi balok kayu ( $t$ ) =  $20 \text{ cm}$
- Volume balok kayu diatas permukaan air ( $V_{ba}$ ) =  $9,6 \text{ dm}^3$

Ditanya:

Massa jenis air laut ( $\rho$ ) = \_\_\_\_\_  $\text{kg/m}^3$

Penyelesaian:

Volume balok kayu ( $V_b$ )

$$= p \times l \times t$$

$$= 80 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$$

$$= 48.000 \text{ cm}^3 = 48 \text{ dm}^3 = 0,048 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume benda tercelup (V)} = V_b - V_{ba} = 48 \text{ dm}^3 - 9,6 \text{ dm}^3 = 38,4 \text{ dm}^3 = 0,0384 \text{ m}^3$$

Dengan menggunakan Hukum Archimedes, rumus yang berlaku pada benda yang tercelup dalam suatu fluida adalah sebagai berikut

$$\rho \cdot V = \rho_b \cdot V_b$$

Dengan keterangan:

$$\rho = \text{massa jenis zat cair (kg/m}^3\text{)}$$

$$V = \text{volume benda tercelup (m}^3\text{)}$$

$$\rho_b = \text{massa jenis benda (kg/m}^3\text{)}$$

$$V_b = \text{volume benda (m}^3\text{)}$$

Maka, diperoleh

$$\rho \cdot 0,0384 \text{ m}^3 = 804 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,048 \text{ m}^3$$

$$\rho \cdot 0,0384 \text{ m}^3 = 38,592 \text{ kg}$$

$$\rho = \frac{38,592}{0,0384} \text{ kg/m}^3$$

$$\rho = 1.005 \text{ kg/m}^3$$

Jadi, massa jenis air laut adalah  $1.005 \text{ kg/m}^3$