

# Lembar Kerja Peserta Didik

## Siklus Hidup Produk (LCA)

### “PROPOSAL PENYELAMAT SUNGAI KITA!”

Memahami & Mengubah Siklus Hidup Produk (LCA)

#### A Siklus Hidup Detergen Konvensional (Masalah)



#### B Siklus Hidup Sabun Lerak (Solusi Kimia Hijau)



**Bahan Baku:** Lera  
**Produksi:**  
**Distribusi:**  
**Penggunaan:** Saponin Terurai Alam  
**Pembuangan:** Menjaga Ekosistem Sungai

Lera  
Terbaru  
(Prinsip

Nama : \_\_\_\_\_

Kelas : \_\_\_\_\_

Kelompok : \_\_\_\_\_

# Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran ini, murid diharapkan mampu :

1. Murid mampu menguraikan tahap siklus hidup (LCA) produk detergen konvensional.
2. Murid mampu merancang alternatif produk lokal berbasis prinsip kimia hijau.
3. Murid mampu mempresentasikan proposal solusi lingkungan secara ilmiah.



## Kilas Balik

Kasus: Eceng gondok (ilung) tumbuh meledak di Sungai Pelaihari, Kabupaten Tanah Laut.  
 Penyebab: Fosfat dari detergen rumah tangga masuk ke sungai tanpa diolah.  
 Dampak: Ikan mati, aliran sungai terhambat, risiko banjir meningkat.

Di Pertemuan 3 kita sudah belajar 12 Prinsip Kimia Hijau dan menghubungkannya dengan kasus.  
 Sekarang di Pertemuan 4 kita akan:

- ✓ Menganalisis SIKLUS HIDUP produk kimia pilihan kelompok.
- ✓ Membuat PROPOSAL PENCEGAHAN yang nyata dan bisa dilakukan.
- ✓ Mempresentasikan proposal kepada teman-teman dan guru.

## Membimbing Penyelidikan

### Kegiatan 3 : Mengetahui Siklus Hidup Produk (Life Cycle Analysis)



#### K2 - STH : Mengidentifikasi hubungan antar komponen



### Sekilas Info

#### APA ITU SIKLUS HIDUP PRODUK?

Setiap produk yang kita gunakan punya 'perjalanan hidup' — dari bahan baku sampai menjadi sampah. Di setiap tahap perjalanan itu, bisa ada dampak pada lingkungan.

5 Tahap Siklus Hidup Produk:

1. BAHAN BAKU → Dari mana bahan utamanya diambil atau dibuat?
2. PRODUKSI → Bagaimana produk itu dibuat di pabrik atau dapur?
3. DISTRIBUSI → Bagaimana produk dikirim dari produsen ke konsumen?
4. PENGGUNAAN → Bagaimana konsumen memakai produk tersebut?
5. PEMBUANGAN → Setelah dipakai, ke mana produk dan kemasannya pergi?

Analisis Siklus Hidup (Life Cycle Analysis / LCA) adalah cara ilmiah untuk menilai dampak lingkungan di setiap tahap ini, dari mulai dibuat sampai jadi sampah.

### Contoh: Siklus Hidup Detergen Cuci Kemasan (relevan dengan kasus kita)

Tahap	Apa yang Terjadi pada Detergen?	Dampak pada Ekosistem Lahan Basah Kalsel
<b>1. Bahan Baku</b>	Minyak bumi diolah jadi surfaktan dan fosfat di pabrik kimia	Penambangan minyak merusak lingkungan. Bahan dari sumber yang tidak bisa diperbarui.
<b>2. Produksi</b>	Proses kimia di pabrik menghasilkan detergen bubuk/cair	Limbah pabrik mengandung zat berbahaya jika tidak diolah dengan benar.
<b>3. Distribusi</b>	Dikemas dalam plastik, dikirim ke toko-toko di seluruh Kalsel	Kemasan plastik menjadi sampah yang sulit terurai. Bahan bakar transportasi menambah emisi.
<b>4. Penggunaan</b>	Warga mencuci di tepi sungai, air cucian langsung masuk sungai	Fosfat masuk sungai → eutrofikasi → ilung meledak → ikan mati → nelayan rugi.
<b>5. Pembuangan</b>	Kemasan plastik dibuang, sisa detergen terbuang ke tanah/air	Plastik mencemari sungai. Residu kimia mengganggu organisme tanah dan air.

1

Dari tabel di atas, tahap mana dari siklus hidup detergen yang paling besar dampaknya bagi ekosistem lahan basah Kalimantan? Mengapa?

---

---

---

#### Kegiatan 4 : Analisis Siklus Hidup Produk Pilihanmu



K8 - STH : Berpikir temporal (prediksi & retrospeksi)



**Produk yang Bisa Dipilih Kelompokmu:**

Pilih **satu** produk kimia yang ada dan digunakan :

1. Pewarna sintetis untuk kain sasirangan
2. Pupuk kimia (urea / NPK) untuk lahan pasang surut
3. Pestisida untuk perkebunan sawit atau pertanian
4. Detergen rumah tangga
5. Sabun mandi kemasan
6. Bahan bakar perahu nelayan (BBM / solar)

**Yang penting:** Ada hubungannya dengan ekosistem lahan basah Kalimantan!

Produk yang kami pilih : .....

Alasan memilih produk ini : .....

Isilah tabel Analisis Siklus Hidup untuk produk pilihanmu:

Tahap	Apa yang Terjadi pada Produk Ini?	Dampak pada Lahan Basah Kalsel?
1. Bahan Baku		
2. Produksi		
3. Distribusi		
4. Penggunaan		
5. Pembuangan		

## Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

### PROPOSAL PENCEGAHAN PENCEMARAN

.....  
Ekosistem Lahan Basah Kalimantan Selatan  
Disusun oleh Kelompok: .....

#### BAB 1 — LATAR BELAKANG MASALAH

##### 1.1 Masalah yang Kami Temukan

###### 🔗 SCAFFOLDING — Panduan Menulis Latar Belakang

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Ceritakan: APA masalahnya? DI MANA terjadi? (sebutkan nama tempat di Kalsel yang spesifik) |
| 2 | Jelaskan: Kenapa masalah ini penting dan mendesak? Siapa saja yang terkena dampaknya?      |
| 3 | Hubungkan: Bagaimana masalah ini berkaitan dengan ekosistem lahan basah Kalimantan?        |

##### 1.2 Produk Kimia yang Menjadi Penyebab

Nama produk: ..... | Kandungan kimia berbahaya: .....

#### BAB 2 — ANALISIS BERDASARKAN KIMIA HIJAU

##### 2.1 Tahap Siklus Hidup yang Paling Bermasalah

Tahap yang paling berdampak: ..... Alasannya:

.....

##### 2.2 Prinsip Kimia Hijau yang Dilanggar oleh Produk Ini

Prinsip ke-.....: .....

Prinsip ke-.....: .....

Prinsip ke-.....: .....

##### 2.3 Kearifan Lokal Kalimantan yang Bisa Jadi Alternatif

###### 🔗 SCAFFOLDING — Panduan Mengisi Bagian 2.3

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Adakah bahan/cara tradisional di Kalimantan yang lebih ramah lingkungan daripada produk yang kalian analisis? |
| 2 | Contoh: lerak (pengganti detergen), pewarna alam (pengganti pewarna sintesis sasirangan), dll.                |
| 3 | Hubungkan alternatif lokal itu dengan prinsip Kimia Hijau yang sudah kalian pelajari.                         |

## BAB 3 — SOLUSI DAN RENCANA PENCEGAHAN

### 3.1 Solusi yang Kami Usulkan

#### SCAFFOLDING — Ciri Solusi yang Baik

1	SPESIFIK: Bukan hanya 'jangan buang limbah', tapi jelaskan SIAPA melakukan APA CARANYA.
2	BISA DILAKUKAN: Realistis untuk situasi di Kalimantan, bukan sesuatu yang butuh teknologi canggih.
3	BERKAITAN dengan Kimia Hijau: Sebutkan prinsip mana yang jadi dasar solusi kalian.
4	CONTOH BAIK: "Pengrajin sasirangan di Banjarmasin menggunakan pewarna dari kulit kayu ulin (Prinsip 7 — Bahan Bisa Diperbarui), sehingga air sisa pewarnaan tidak berbahaya bagi Sungai Martapura."
5	CONTOH KURANG BAIK: "Jangan buang limbah ke sungai." (Terlalu umum, tidak ada cara dan siapa yang melakukan.)

#### SOLUSI 1

Yang dilakukan:.....

Siapa yang melakukan:.....

Caranya:.....

Terkait Prinsip KH ke-.....: .....

#### SOLUSI 2

Yang dilakukan:.....

Siapa yang melakukan:.....

Caranya:.....

Terkait Prinsip KH ke-.....: .....

#### SOLUSI 3

Yang dilakukan:.....

Siapa yang melakukan:.....

Caranya:.....

Terkait Prinsip KH ke-.....: .....

### 3.2 Peta Dampak Solusi

Jika solusi kalian diterapkan, siapa dan apa yang akan merasakan manfaatnya? Buat bagan/peta panah sederhana di bawah:

**Peta Dampak Solusi Kelompokku — Solusi kami → apa yang berubah → siapa yang merasakan**

## BAB 4 — KESIMPULAN DAN PESAN UNTUK MASYARAKAT

### 4.1 Kesimpulan Kami:

#### SCAFFOLDING — Panduan Membuat Kesimpulan

1	Ringkas: Apa masalah yang kalian temukan dan mengapa penting?
2	Sambungkan: Bagaimana analisis siklus hidup dan 12 prinsip Kimia Hijau membantu kalian menemukan solusi?
3	Tegaskan: Apa yang HARUS BERUBAH agar ekosistem lahan basah Kalimantan bisa pulih?

### 4.3 Pesan Kami untuk Masyarakat

Tulis pesan yang singkat, jelas, dan menyentuh hati! Bayangkan pesan ini akan dibaca oleh nelayan dan petani di tepi sungai yang kalian perjuangkan.

..

## Menganalisis dan Mengevaluasi

### Kegiatan 5 : Presentasi Proposal dan Umpan Balik



#### Panduan Presentasi Proposal:

Setiap kelompok menyampaikan proposal dalam 5 menit, diikuti 2 menit tanya jawab.

Urutan presentasi yang dianjurkan:

1. Sebutkan produk yang kalian analisis dan mengapa memilihnya.
2. Jelaskan masalah lingkungan yang ditimbulkannya di Kalsel.
3. Bagikan hasil Analisis Siklus Hidup — tahap paling bermasalah.
4. Sebutkan Prinsip Kimia Hijau mana yang jadi dasar solusi kalian.
5. Jelaskan solusi yang kalian usulkan (minimal 3 solusi).
6. Sampaikan pesan untuk masyarakat.

**Lembar Penilaian Antar Kelompok, isi saat kelompok lain presentasi:**

Kelompok	Masalah Jelas?	Solusi Masuk Akal?	Pesan Menyentuh	Pujian / Saran
	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Lumayan <input type="checkbox"/> Belum	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Lumayan <input type="checkbox"/> Belum	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Lumayan <input type="checkbox"/> Belum	
	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Lumayan <input type="checkbox"/> Belum	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Lumayan <input type="checkbox"/> Belum	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Lumayan <input type="checkbox"/> Belum	
	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Lumayan <input type="checkbox"/> Belum	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Lumayan <input type="checkbox"/> Belum	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Lumayan <input type="checkbox"/> Belum	
	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Lumayan <input type="checkbox"/> Belum	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Lumayan <input type="checkbox"/> Belum	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Lumayan <input type="checkbox"/> Belum	
	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Lumayan <input type="checkbox"/> Belum	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Lumayan <input type="checkbox"/> Belum	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Lumayan <input type="checkbox"/> Belum	

## REFLEKSI AKHIR

Individu

**1**

Hal yang paling membuat aku 'aha!' selama 4 pertemuan ini adalah...

---

---

---

**2**

Apakah prinsip Kimia Hijau bisa aku terapkan di kehidupan sehari-hariku di Kalimantan? Berikan 2 contoh

---

---

---

**3**

Kalau aku punya satu kesempatan untuk mengubah SATU kebiasaan warga Kalimantan yang merusak ekosistem lahan basah, apa yang akan aku ubah dan bagaimana caranya?

---

---

---