



LKPD

(LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK)

KIMIA HIJAU

Untuk SMA/SMK Kelas X

Nama :

Kelas :

Disusun oleh :
Salsabila Rahma Nursyawal

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan lembar kerja peserta didik (LKPD) untuk materi Kimia Hijau dengan baik. LKPD ini sebagai bahan ajar bagi peserta didik yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran kimia khususnya pada materi Kimia Hijau.

LKPD ini disusun dengan mengintegrasikan model pembelajaran Problem-Based Learning. LKPD ini juga menggunakan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). LKPD ini diharapkan dapat membantu peserta didik untuk mempelajari materi Kimia Hijau dengan mudah dan menyenangkan.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang mendukung dalam penyusunan LKPD ini. Penulis berharap LKPD ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran kimia dan dapat digunakan guru sebagai bahan ajar kimia interaktif. Penulis menyadari akan keterbatasan dan kekurangan dalam penyusunan perangkat pembelajaran ini. Oleh karena itu, diharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk LKPD ini menjadi lebih baik lagi

Jakarta, 1 Juli 2025



Salsabila Rahma Nursyawal

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	1
Petunjuk Penggunaan LKPD	3
Tujuan Pembelajaran	4
Peta Konsep	5
Kegiatan 1. Pengenalan Kimia Hijau	6
Kegiatan 2. Kontribusi Kimia Hijau Pada Masalah Lingkungan	9
Daftar Pustaka	18





PETUNJUK PENGUNAAN LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini dirancang untuk membantu peserta didik mengeksplorasi dan memahami konsep Kimia Hijau melalui studi kasus masalah nyata. Peserta didik akan menggunakan pendekatan STEM (Sains, Teknologi, Teknik, Matematika) untuk mencari solusi inovatif dari permasalahan yang diberikan. Setelah menyelesaikan LKPD ini, peserta didik diharapkan mampu untuk menerapkan prinsip-prinsip Kimia Hijau dalam kehidupan sehari-hari dan lebih peduli terhadap lingkungan.

Perhatikan petunjuk penggunaan LKPD berikut ini!

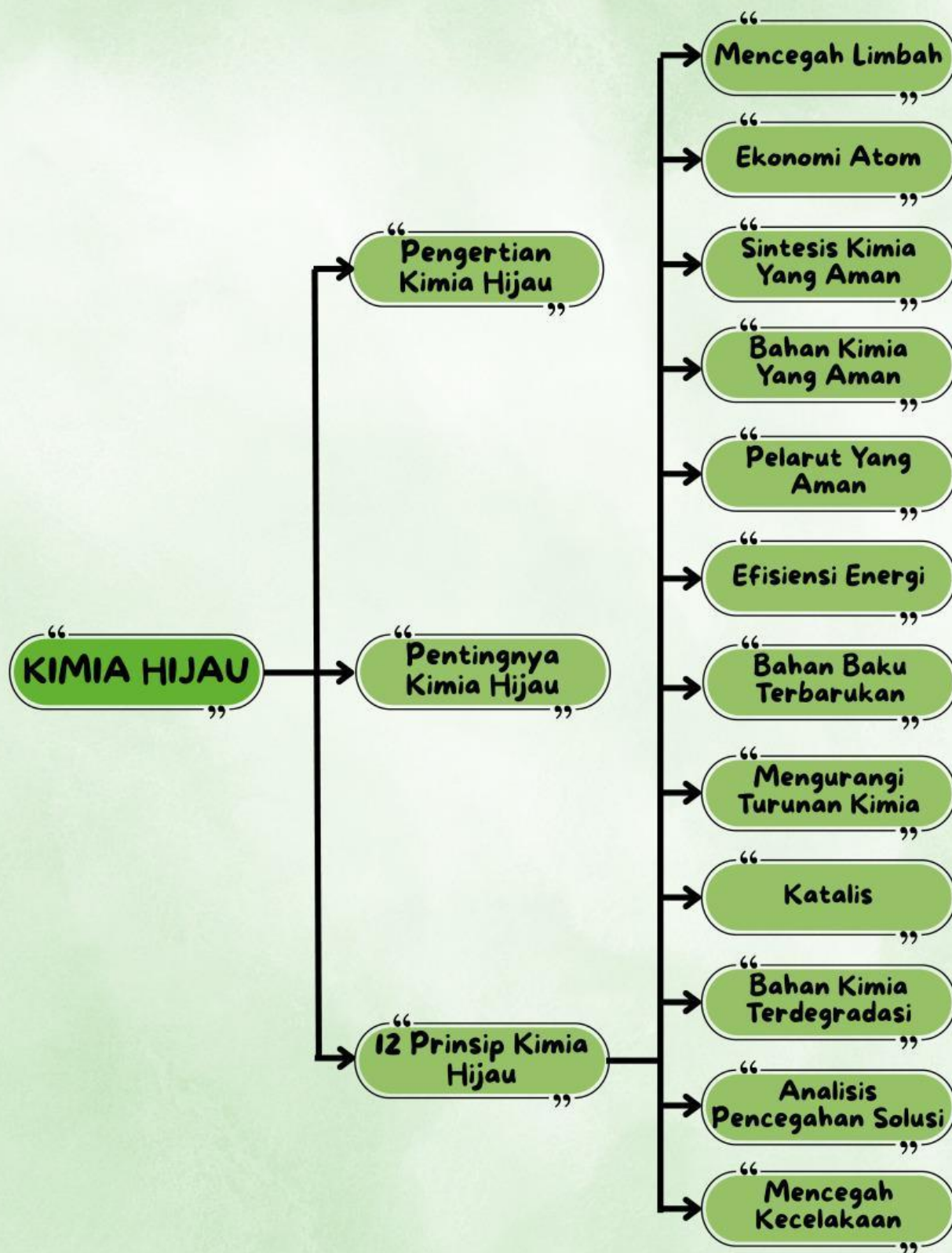
1. Awali kegiatan dengan doa!
2. Bentuklah kelompok yang masing-masing beranggotakan 3 orang!
3. Cermati tujuan pembelajaran pada LKPD!
4. Gunakan sumber belajar lain untuk menambah pengetahuan!
5. Kerjakan semua kegiatan pada LKPD secara sistematis!
6. Baca dan pahami semua petunjuk serta langkah kegiatan dengan cermat!
7. Amati dan analisislah masalah yang diberikan dengan seksama!
8. Tanyakan kepada guru jika ada hal yang belum dipahami!
9. Setelah selesai, rapihkan dan kumpulkan LKPD kepada guru!

TUJUAN PEMBELAJARAN

Materi	Kimia Hijau dalam Pembangunan Berkelanjutan
Tujuan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• Mendeskripsikan pengertian kimia hijau• Mendeskripsikan pentingnya kimia hijau• Menganalisis prinsip-prinsip kimia hijau dalam kehidupan sehari-hari• Mengidentifikasi proses kimia dalam kehidupan sehari-hari terkait hal-hal yang tidak sesuai dengan prinsip kimia hijau• Menciptakan kegiatan yang mendukung proses kimia hijau
Indikator Keberhasilan Tujuan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• Peserta didik dapat menjelaskan definisi Kimia Hijau dengan bahasa sendiri.• Peserta didik dapat menjelaskan mengapa Kimia Hijau penting untuk keberlanjutan lingkungan.• Peserta didik dapat memberikan contoh penerapan Prinsip-Prinsip Kimia Hijau dalam berbagai aspek kehidupan.• Peserta didik dapat mengidentifikasi contoh-contoh proses atau produk yang tidak ramah lingkungan serta tidak sesuai dengan Prinsip-Prinsip Kimia Hijau dan alasannya.• Peserta didik berhasil membuat sabun dari minyak kelapa sawit dengan mengikuti Prinsip-Prinsip Kimia Hijau



PETA KONSEP



KEGIATAN 1

Pengenalan Kimia Hijau

Tujuan Pembelajaran

Pada kegiatan 1 ini, tujuan pembelajaran yang akan dicapai peserta didik yaitu :

1. Mendeskripsikan pengertian Kimia Hijau.
2. Mendeskripsikan pentingnya Kimia Hijau.
3. Mengidentifikasi proses kimia dalam kehidupan sehari-hari terkait hal-hal yang tidak sesuai dengan Prinsip-Prinsip Kimia Hijau.

Kenali Masalahnya!

Amatilah gambar dibawah ini:



Gambar 1. Munculnya busa di sungai
Sumber : Suara Surabaya

Jika peserta didik amati, terlihat bahwa peristiwa pada gambar tersebut banyak sekali terjadi di hampir setiap sungai dan selokan yang ada di Indonesia, khususnya di daerah Jabodetabek. Proses pembuangan sampah rumah tangga seperti sabun cuci baju, sabun mandi, dan lain sebagainya yang mengandung SLS atau surfaktan buatan lainnya tidak dikelola dengan baik di industri maupun rumah tangga. Banyak gerakan-gerakan yang dilakukan oleh beberapa lembaga dan organisasi untuk mencegah dan menanggulangi masalah ini, akan tetapi sebenarnya kita bisa melakukannya dimulai dari diri sendiri.

Susun Rencana Aksi!

Untuk menjawab pertanyaan di bawah ini, mulailah dengan mempelajari Gambar 1 dan deskripsi masalah yang ada. Selanjutnya, lakukan pengamatan langsung di lingkungan sekitar Anda. Terakhir, lengkapi analisis Anda dengan mencari informasi tambahan dari buku atau internet.

Apa yang dimaksud Kimia Hijau/*Green Chemistry*?

Apa hubungan Kimia Hijau/*Green Chemistry* dengan gambar diatas?

Ayo, Lakukan Penyelidikan!

Perhatikan petunjuk-petunjuk di bawah ini!

- Guru akan memilihkan satu prinsip Kimia Hijau untuk kelompok Anda!
- Carilah informasi mengenai prinsip tersebut dari buku atau sumber terpercaya lainnya!
- Identifikasi contoh masalah di lingkungan sekitar yang menyimpang dari prinsip tersebut, lalu tawarkan saran dan solusinya!
- Temukan contoh kegiatan, peristiwa, atau produk di lingkungan sekitar yang sudah sesuai dengan prinsip Kimia Hijau tersebut!
- Tuliskan semua hasil temuan Anda pada tabel yang telah disediakan!

Tabel 1. Pengenalan Prinsip-Prinsip Kimia Hijau

Indikator Kimia Hijau	Jawaban
Prinsip Kimia Hijau	
Contoh Prinsip Kimia Hijau	
Penyimpangan Prinsip Kimia Hijau dalam Kehidupan	
Solusi	

Siapkan Hasil Karyamu!

Setelah melakukan tahap 3, peserta didik diminta untuk mengisi tabel di PPT CANVA yang telah disediakan guru untuk setiap kelompok berdasarkan tabel yang telah diisi lalu mempresentasikannya secara berkelompok di depan kelas.



**Link PPT Canva : bit.ly/PPTCanvaKimiaHijau
Power Point Kimia Hijau**

Analisis dan Evaluasi Hasil Karyamu

Guru akan meninjau dan mengevaluasi hasil kerja anda pada Kegiatan 1 terlebih dahulu. Setelah itu, guru akan memberikan instruksi untuk memulai Kegiatan 2.



KEGIATAN 2

Kontribusi Kimia Hijau Pada Masalah Lingkungan

Tujuan Pembelajaran

Pada kegiatan 1 ini, tujuan pembelajaran yang akan dicapai peserta didik yaitu :

1. Mengidentifikasi hubungan Kimia Hijau dengan pelestarian lingkungan
2. Menciptakan kegiatan yang mendukung proses Kimia Hijau

Peserta didik akan melakukan eksperimen membuat sabun dari minyak kelapa sawit dengan menggunakan pendekatan STEM. STEM sendiri merupakan singkatan dari *science, technology, engineering and mathematics*. Peserta didik akan memanfaatkan pengetahuan kimia, teknologi, rekayasa dan matematika untuk membuat sabun alami yang ramah lingkungan.

Tabel 2. Komponen dan Aspek STEM

Komponen STEM	Aspek	Tahapan PBL
SCIENCE	Mampu mengidentifikasi masalah berdasarkan pengetahuan kimia yang sudah diketahui sebelumnya.	Tahap 1 dan Tahap 2
TECHNOLOGY	Mampu menggunakan berbagai alat dan teknologi yang ada	Tahap 3
ENGINEERING	Mampu mengembangkan teknologi dengan desain yang lebih kreatif dan inovatif	Tahap 3
MATHEMATICS	Mampu menyelesaikan masalah secara matematika dan pengaplikasiannya	Tahap 3 dan Tahap 4

TAHAP SCIENCE



Tahap 1. Orientasi peserta didik dalam masalah

Amatilah gambar dibawah ini!



Gambar 2. Pencemaran air akibat penggunaan deterjen
Sumber : Detik News

Dinas Lingkungan Hidup (LH) Kota Bekasi menyatakan bahwa busa yang memenuhi Kali Bekasi dan menimbulkan bau adalah limbah deterjen yang berasal dari endapan limbah rumah tangga. Menurut Kepala Dinas LH, Jumhana Lutfi, fenomena ini terjadi ketika hujan menyebabkan turbulensi yang mengangkat endapan deterjen ke permukaan. Ia menepis kemungkinan busa berasal dari limbah pabrik.

Limbah deterjen ini berbahaya bagi kesehatan, dapat menyebabkan gatal-gatal pada kulit dan membahayakan jika terminum karena memiliki pH basa. Pihak dinas masih menelusuri sumber pasti pencemaran, yang jejaknya ditemukan hingga ke wilayah Bogor, dan telah memperingatkan PDAM untuk berhati-hati dalam menggunakan air Kali Bekasi sebagai bahan baku karena tingkat pencemaran yang tinggi akan membuat biaya pengolahan menjadi sangat mahal.

Tahap 2. Mengorientasikan Kegiatan Belajar

Untuk menjawab pertanyaan di bawah ini, mulailah dengan mempelajari Tahap 1 dan deskripsi masalah yang ada. Selanjutnya, lakukan pengamatan langsung di lingkungan sekitar Anda. Terakhir, lengkapi analisis Anda dengan mencari informasi tambahan dari buku atau internet.

Jelaskan perbedaan sabun dan deterjen!

Apa saja dampak deterjen bagi lingkungan sekitar?

Apakah limbah deterjen dapat dicegah? Jelaskan!

Apakah dengan mengganti deterjen dengan sabun dapat mengurangi dampak buruk dari pencemaran limbah deterjen?

Menurut anda, Prinsip Kimia Hijau mana saja yang dapat diterapkan untuk kegiatan mencegah pencemaran limbah deterjen?



TAHAP *TECHNOLOGY*

Tahap 3. Membimbing penyelidikan individu atau kelompok

Di tengah maraknya sungai yang berbuih akibat limbah detergen, sabun alami hadir sebagai jawaban yang sederhana namun kuat dari alam. Berbeda dengan detergen sintesis yang meninggalkan residu kimia berbahaya dan sulit terurai, sabun alami yang terbuat dari minyak nabati dan bahan-bahan organik lainnya dapat kembali menyatu dengan lingkungan tanpa merusaknya. Setiap busa lembut yang dihasilkannya saat digunakan tidak menjadi ancaman bagi kehidupan air, melainkan terurai secara hayati menjadi komponen yang tidak berbahaya.

Dengan beralih ke sabun alami, setiap rumah tangga dapat secara langsung memotong mata rantai polusi dari sumbernya, mengubah aktivitas harian seperti mencuci dan mandi menjadi sebuah langkah nyata untuk menjaga kejernihan air dan kesehatan ekosistem untuk generasi mendatang. Nah pada tahap *technology* ini peserta didik akan mempraktikkan cara membuat sabun alami. Perhatikan petunjuk-petunjuk di bawah ini:

- Pindailah (scan) barcode yang tersedia untuk menonton video proses pembuatan sabun.
- Berdasarkan video tersebut, lengkapilah tabel alat dan bahan di bawah ini.
- Isilah kolom “Keterangan” dengan informasi detail berikut:
 - Fungsi dan kondisi fisik dari setiap alat yang digunakan.
 - Sifat-sifat dari setiap bahan yang digunakan.
- Jika ada hal yang belum dipahami, segera diskusikan dengan guru.



**Link Video : [Bit.ly/PembuatanSabunAlami](https://bit.ly/PembuatanSabunAlami)
Video Pembuatan Sabun**

Tabel 3. Alat dan Bahan Pembuatan Sabun Alami

Alat dan Bahan	Jumlah	Keterangan
Gelas Ukur	1 buah	
Gelas Kimia	2 buah	
Timbangan Digital	1 buah/Kelas	
Batang Pengaduk	2 buah	
Spatula	1 buah	
Kaca Arolji	1 buah	
Termometer	1 buah	
Cetakan Sabun	1 buah	
Minyak Kelapa Sawit	200 mL	
NaOH	34 gram	
Air	70 mL	

Tahap *Engineering*



Tahap 3. Membimbing penyelidikan individu atau kelompok

Perhatikan petunjuk-petunjuk di bawah ini:

- Setiap kelompok diperbolehkan menggunakan maksimal 3 smartphone untuk mencari informasi.
- Perhatikan dan pahami dengan seksama setiap pertanyaan pada tahap *engineering*.
- Carilah jawaban dari pertanyaan tersebut melalui buku atau sumber lain yang relevan.
- Konfirmasikan hasil temuan jawaban anda kepada guru sebelum menuliskannya di LKPD.

1. Tuliskan cara kerja membuat sabun dari minyak kelapa sawit!

2. Bagaimana cara melarutkan NaOH dalam air? Apa yang akan terjadi jika NaOH dilarutkan kedalam air?

3. Apa yang terjadi jika larutan NaOH dicampurkan dengan minyak? Reaksi apa yang terjadi? Jelaskan alasanmu!

4. Menurutmu, bisakah sabun alami dibuat menggunakan jenis minyak selain minyak kelapa sawit? Jelaskan dan sebutkan jenis minyaknya!