Kurikulum Merdeka

LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

Kimia Hijau

Kelompok : .....

Nama Anggota :

Kimia Kelas X
Fase E

LIVEWORKSHEETS

LKPD

A. Informasi Umum

Sekolah = MAN Salatiga
Mata Pelajaran = Kimia
Bab = Kimia Hijau
Kelas/Semester = X/Ganjil
Model Pembelajaran = Problem Based Learning

B. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, peserta didik diharapkan mampu menanggapi berbagai isu global serta berpartisipasi aktif dalam upaya penyelesaian masalah yang terjadi di lingkungan sekitar. Kemampuan yang dikembangkan meliputi mengidentifikasi permasalahan, mengemukakan ide, merancang alternatif solusi, mengambil keputusan, serta mengomunikasikan hasil pemikiran dalam bentuk proyek sederhana maupun simulasi berbasis teknologi. Isu yang dikaji mencakup energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nanoteknologi, bioteknologi, pemanfaatan limbah dan sumber daya alam, kimia dalam kehidupan sehari-hari, serta berbagai tantangan global lainnya yang mendukung tercapainya tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs). Melalui pembelajaran tersebut, peserta didik juga diharapkan mengembangkan karakter jujur, kreatif, kritis, mandiri, inovatif, mampu bekerja sama, dan memiliki wawasan global.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan konsep dan prinsip kimia hijau
2. Peserta didik mampu mengidentifikasi masalah lingkungan yang berkaitan dengan proses pembuatan batik dan brem madiun
3. Peserta didik mampu memahami teknologi ramah lingkungan dalam industri batik dan brem madiun
4. Peserta didik mampu menyusun solusi berbasis prinsip kimia hijau untuk mengatasi dampak lingkungan dari proses pembuatan batik dan brem madiun

LIVEWORKSHEETS

LKPD

D. Kompetensi Awal

Peserta didik memiliki pemahaman dasar tentang konsep lingkungan berkelanjutan Peserta didik mengidentifikasi proses produksi dan dampak lingkungan dari kegiatan sehari-hari

e. Profil Pelajar Pancasila

1. Bernalar : Kritis Peserta didik mampu mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis informasi yang berkaitan dengan konsep Kimia Hijau serta penerapannya dalam kehidupan
2. Gotong Royong : Peserta didik mampu bekerja sama secara aktif dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas dan mencapai tujuan pembelajaran.
3. Kreatif : Peserta didik mampu menghasilkan ide atau solusi inovatif berdasarkan informasi yang diperoleh terkait penerapan Kimia Hijau
4. Mandiri : Peserta didik mampu mengelola proses belajar dan bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan

F Kegiatan Pembelajaran

Perhatikan fenomena berikut

a. Industri Batik

(Sumber: https://youtu.be/KUN5Q_ma5Q?si=OklyOkgQ8jixCX_a)

LIVEWORKSHEETS

LKPD

Batik merupakan salah satu warisan budaya Indonesia yang memiliki nilai seni tinggi dan dikenal luas baik di dalam maupun luar negeri. Dalam proses pembuatannya, terdapat beberapa jenis batik, antara lain batik tulis, batik cap, batik kombinasi, dan batik printing.

Batik tulis dibuat secara manual menggunakan canting dan malam sehingga menghasilkan motif yang unik pada setiap lembar kain. Karena proses pengerjaannya memerlukan ketelitian tinggi dan waktu yang cukup lama, harga batik tulis relatif lebih mahal dibandingkan jenis batik lainnya.

Batik cap diproduksi menggunakan cetakan logam sehingga proses pembuatan menjadi lebih cepat dan efisien. Selain itu terdapat batik kombinasi yang menggabungkan teknik tulis dan cap untuk menghasilkan variasi motif yang menarik dengan biaya produksi yang lebih ekonomis. Sementara itu, batik printing dibuat menggunakan teknologi pencetakan modern sehingga dapat diproduksi secara massal dalam waktu singkat.

b. Industri makanan

(Sumber: https://youtu.be/cjt4lboAP1k?si=8YL0OOJD4RnbFa3S)

Brem merupakan makanan hasil fermentasi tradisional yang dibuat dari beras ketan dan menjadi salah satu produk khas Indonesia. Produk ini banyak dijumpai sebagai oleh-oleh dari daerah Madiun dan Wonogiri.

LIVEWORKSHEETS

LKPD

Proses pembuatan brem diawali dengan pencucian dan perendaman beras ketan, kemudian dikukus hingga matang. Setelah dingin, ketan dicampur dengan ragi dan difermentasi selama beberapa hari hingga terbentuk tape ketan. Cairan hasil fermentasi kemudian dipisahkan dan direbus untuk mengurangi kadar air sehingga menjadi lebih kental.

Selanjutnya dilakukan proses pengadukan menggunakan mesin hingga diperoleh adonan dengan tekstur yang homogen. Adonan tersebut kemudian dicetak sesuai bentuk yang diinginkan dan dikeringkan sampai siap dikonsumsi.

Perspektif Kimia Hijau, industri batik maupun produksi brem memiliki tantangan tersendiri terkait dampak lingkungan. Pada industri batik, penggunaan pewarna sintetis dan pengelolaan limbah yang kurang optimal dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Sementara pada industri brem, limbah cair hasil fermentasi berpotensi mencemari lingkungan apabila tidak ditangani dengan baik.

Penerapan prinsip Kimia Hijau, seperti penggunaan bahan yang lebih ramah lingkungan, efisiensi energi, dan pengolahan limbah yang tepat, dapat menjadi solusi untuk menciptakan proses produksi yang lebih berkelanjutan.

LIVEWORKSHEETS

Kunci Jawaban

Tandai dengan (X) pada huruf a, b, c, atau d untuk jawaban yang tepat!

1. **Tujuan utama penerapan prinsip kimia hijau adalah ...**
   A. Menghemat energi listrik
   B. Meningkatkan hasil industri kimia
   C. Mengurangi dampak negatif bahan kimia terhadap lingkungan
   D. Memperbanyak produksi bahan kimia baru
2. **Contoh penerapan prinsip kimia hijau di rumah tangga adalah ...**
   A. Membakar sampah plastik di halaman
   B. Mengolah sisa sayur menjadi kompos
   C. Membuang air deterjen ke sungai
   D. Menggunakan pestisida sintetis
3. **rinsip "mendesain efiensi energi" berarti ...**
   A. Menghindari reaksi kimia dengan energi tinggi
   B. Menggunakan bahan kimia yang lebih mahal
   C. Meningkatkan suhu reaksi agar cepat selesai
   D. Menghasilkan produk sebanyak mungkin
4. **Program B30 merupakan contoh penerapan prinsip kimia hijau karena ...**
   A. Menghasilkan asap lebih banyak
   B. Menggunakan sumber energi fosil
   C. Memanfaatkan bahan bakar nabati yang ramah lingkungan
   D. Menghemat biaya impor minyak bumi
5. **Prinsip kimia hijau membantu pembangunan karena ...**
   A. Memaksimalkan produksi industri saja
   B. Mengurangi limbah dan polusi
   C. Mendorong penggunaan bahan kimia berbahaya
   D. Mengabaikan dampak lingkungan

LIVEWORKSHEETS

LKPD

1. Orientasi peserta didik pada masalah

a. Apa yang anda pahami dari proses pembuatan batik dan brem Madiun?

_____

_____

_____

_____

_____

b. Mengapa dalam dunia industri perlu menerapkan pronsip kimia hijau? Apa itu kimia hijau?

_____

_____

_____

_____

_____

2. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

a. Apa yang anda ketahui mengenai kimia hijau? Bagaimana anda memahami konsep dan prinsip kimia hijau?

_____

_____

_____

_____

_____

LIVEWORKSHEETS

LKPD

b. Dari penjelasan anda pada poin A diatas, buatlah peta konsep mengenai kimia hijau dan prinsipnya

3. Membimbing pengalaman belajar dan kelompok

a. Berdasarkan pengalaman belajar anda, analisislah dampak yang ditimbulkan dari industri batik!

_____

_____

_____

_____

_____

LIVEWORKSHEETS

LKPD

b. Berdasarkan pengalaman belajar anda, analisislah limbah yang dihasilkan dari produksi brem madiun dan bagaimana konsumsi penggunaan energi dalam prosespembuatannya!

c. Bagaimana cara mengembangkan solusi berbasis kimia hijau yang efektif untuk mengatasi permasalahan yang timbul dari industri batik dan brem madiun?

LIVEWORKSHEETS

LKPD

4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Berdasarkan pengalaman belajar anda, analisislah limbah yang dihasilkan dari produksi brem madiun dan bagaimana konsumsi penggunaan energi dalam prosespembuatannya!

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

5. Menganalisis dan mengevaluasi proses

Bagaimana cara mengembangkan solusi berbasis kimia hijau yang efektif untuk mengatasi permasalahan yang timbul dari industri batik dan brem madiun?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

LIVEWORKSHEETS