

MODUL PEMBELAJARAN ETNOSAINS

ILMU PENGETAHUAN ALAM



**MODUL PENCEMARAN
LINGKUNGAN**

**KELAS
VII**

Pencemaran Lingkungan

Identitas:

Untuk : SMP
Materi Pelajaran : IPA
Jumlah J : 8 JP
Fase : D
Materi pokok : Zat aditif

Capaian Pembelajaran IPA:

Pemahaman IPA

Peserta didik memiliki keteguhan dalam mengambil keputusan yang benar untuk menghindari zat aditif dan adiktif yang membahayakan dirinya dan lingkungan.

Keterampilan Proses:

Mengamati
Mempertanyakan dan memprediksi
Merencanakan dan melakukan penyelidikan,
Memproses dan menganalisis data serta informasi
Mengevaluasi dan refleksi
Mengomunikasikan hasil

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik mampu menjelaskan zat aditif pada proses pembuatan batik, mengidentifikasi bahan alami dan sintesis bahan pewarna serta dapat menciptakan pewarna alami dalam pembuatan batik

Sarana dan Prasarana:

Ruang kelas
LCD
Laptop
LKPD
Buku IPA
Buku Tulis
Alat Tulis
Handphone

Profil Pelajar Pancasila:

Beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia
Bergotong royong
Kreatif dan bernalar kritis
mandiri

Model Pembelajaran yang digunakan:

Pembelajaran: Tatap muka
Model Pembelajaran: kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*)
Metode Interaktif: Ceramah dan diskusi

Target Peserta Didik:

Peserta didik
reguler/tipikal

Kegiatan Pembelajaran Utama:

Individu
Berkelompok (4-5 orang)

Pengetahuan Prasyarat:

Memahami penggunaan zat aditif pada proses pembuatan batik.

Jumlah Peserta Didik perkelas yang disarankan:

Maksimum 32 orang

**Bagaimana guru menilai
ketercapaian pembelajaran****Penilaian kognitif**

Teknik : Tes
Instrumen : Tes tertulis

Penilaian Afektif

Teknik : Observasi
Instrumen : Lembar

Observasi**Penilaian Psikomotor**

Teknik : Observasi
Instrumen : Lembar

Observasi**Pemahaman Bermakna:**

Guru memandu peserta didik memahami dan memiliki keterampilan menganalisis bahan aditif yang terkandung dalam proses pembuatan batik. Tujuannya agar peserta didik mengetahui bahan aditif yang terkandung dalam proses pembuatan batik dengan pendekatan etnosains

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KTTP):

1. Peserta didik mampu menjelaskann pengertian pencemaran lingkungan melalui kegiatan membaca modul dengan pendekatan etnosains
2. Peserta Didik mampu menyebutkan macam-macam pencemaran lingkungan yang dapat terjadi karena proses membuat batik.
3. Peserta didik mampu menganalisis faktor-faktor pencemaran lingkungan yang terjadi pada proses membatik.
4. Peserta didik mampu menjelaskan dampak limbah pembuatan batik terhadap lingkungan.
5. Peserta didik mampu mengkomunikasikan dampak penggunaan zat adiktif bagi kehidupan manusia melalui (poster/video/artikel)
6. peserta didik mampu memberikan solusi untuk mencegah pencemaran lingkungan dari proses membatik.

Langkah Pembelajaran**Pertemuan ke-1**

Kegiatan Pendahuluan
<p>a. Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru memotivasi dengan memberikan contoh sebuah fenomena tentang pencemaran lingkungan “Pernakah kalian melihat proses pembuatan batik? Apa saja tahapan pada proses membatik?” <p>b. Pengetahuan Prasyarat</p> <ol style="list-style-type: none">2. Peserta didik memahami pencemaran lingkungan pada proses pembuatan batik.

Inti
<p>Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru menunjukkan gambar dan video dari peristiwa membatik yang menunjukkan pencemaran tanah 4. Guru meminta peserta didik untuk menunjukkan bagian proses dari video yang menunjukkan pencemaran tanah 5. Guru meminta peserta didik untuk memberikan contoh lain mengenai peristiwa pencemaran tanah <p>Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Guru membimbing peserta didik untuk memperhatikan saat pembelajaran berlangsung 7. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik 8. Guru membimbing peserta didik untuk berdiskusi proses pembuatan batik yang menyebabkan pencemaran tanah <p>konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Guru meminta salah satu peserta didik untuk membacakan hasil yang didapatkannya 10. Guru memberikan tanggapan terhadap presentasi yang telah dilakukan oleh peserta didik 11. Guru menanyakan kepada peserta didik mengenai hal-hal yang belum dimengerti <p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Guru membuat kesimpulan bersama peserta didik dari hasil pembelajaran 13. Guru memberikan tes tulis untuk mengecek pemahaman peserta didik.

Langkah Pembelajaran

Pertemuan ke-2

Kegiatan Pendahuluan
<p>a. Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memotivasi dengan memberikan contoh sebuah fenomena tentang pencemaran air “Pernahkah kalian melihat proses pembuatan batik? Apakah ada tahapan pada proses membatik yang dapat mencemari air?” <p>b. Pengetahuan Prasyarat</p>

2. Peserta didik memahami pencemaran air pada proses pembuatan batik.
Inti
Eksplorasi <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru menunjukkan gambar dari peristiwa membatik yang menunjukkan pencemaran air 4. Guru meminta peserta didik untuk menunjukkan bagian proses dari gambar yang menunjukkan pencemaran air 5. Guru meminta peserta didik untuk memberikan contoh lain mengenai peristiwa pencemaran air Elaborasi <ol style="list-style-type: none"> 6. Guru membimbing peserta didik untuk memperhatikan saat pembelajaran berlangsung 7. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik 8. Guru membimbing peserta didik untuk berdiskusi proses pembuatan batik yang menyebabkan pencemaran air konfirmasi <ol style="list-style-type: none"> 9. Guru meminta salah satu peserta didik untuk membacakan hasil yang didapatkannya 10. Guru memberikan tanggapan terhadap presentasi yang telah dilakukan oleh peserta didik 11. Guru menanyakan kepada peserta didik mengenai hal-hal yang belum dimengerti Penutup <ol style="list-style-type: none"> 12. Guru membuat kesimpulan bersama peserta didik dari hasil pembelajaran 13. Guru memberikan tes tulis untuk mengecek pemahaman peserta didik.

Langkah Pembelajaran

Pertemuan ke-3

Kegiatan Pendahuluan
a. Motivasi <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memotivasi dengan memberikan contoh sebuah fenomena tentang pencemaran udara <p>“Pernahkah kalian melihat proses pembuatan batik? Apakah ada proses dari pembuatan bati yang dapat mencemari udara?”</p> b. Pengetahuan Prasyarat

2. Peserta didik memahami pencemaran udara pada proses pembuatan batik.

Inti

Eksplorasi

3. Guru menunjukkan gambar dari peristiwa membatik yang menunjukkan pencemaran udara
4. Guru meminta peserta didik untuk menunjukkan bagian proses dari gambar yang menunjukkan pencemaran udara
5. Guru meminta peserta didik untuk memberikan contoh lain mengenai peristiwa pencemaran udara

Elaborasi

6. Guru membimbing peserta didik untuk memperhatikan saat pembelajaran berlangsung
7. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik
8. Guru membimbing peserta didik untuk berdiskusi proses pembuatan batik yang menyebabkan pencemaran udara

konfirmasi

9. Guru meminta salah satu peserta didik untuk membacakan hasil yang didapatkannya
10. Guru memberikan tanggapan terhadap presentasi yang telah dilakukan oleh peserta didik
11. Guru menanyakan kepada peserta didik mengenai hal-hal yang belum dimengerti

Penutup

12. Guru membuat kesimpulan bersama peserta didik dari hasil pembelajaran
13. Guru memberikan tes tulis untuk mengecek pemahaman peserta didik.

Lampiran I

Kearifan lokal di Kabupaten Sidoarjo



Gambar 1. Proses membatik.. Sumber: google

Pernahkah kalian memakai batik? Bagaimanakah warna dan corak pada batik? Jika kalian pernah melihatnya pasti kalian tahu warna dan corak dari batik yang mempunyai ciri khas tersendiri. Batik mempunyai beragam jenis yang berbeda dari setiap daerah. Hal ini bisa dilihat dari corak dan juga warna dari batik, bisa kalian lihat pada gambar 1.

A. Batik Jetis Sidoarjo

Batik merupakan salah satu warisan budaya Indonesia yang telah diakui oleh dunia. batik memiliki berbagai jenis corak, warna dan kegunaannya. Salah satu jenis batik yang ada di Indonesia adalah Batik jetis Sidoarjo. Batik jetis Sidoarjo sudah ada sejak tahun 1675. Mulanya diajarkan oleh Mbah Mulyadi, salah satu keturunan raja Kediri yang lari ke Sidoarjo. Batik jetis ini memiliki beragam motif dan warna di dalamnya yang memiliki ciri khas berbeda pada setiap jenisnya. Batik asli atau batik tulis dalam pembuatannya memiliki proses yang khas yaitu menggunakan malam atau lilin untuk menutupi motif atau corak pada kain batik. Ciri khas batik sidoarjo yang banyak diminati oleh para wisatawan dari luar daerah adalah motif madura dengan warna yang mencolok seperti warna merah, biru, hijau, dll. Hal ini dikarenakan konsumennya adalah perempuan. Pengrajin batik mengerjakannya secara mandiri di rumah atau biasa disebut industri rumahan dan selanjutnya dipasarkan di rumah para pengrajin tersebut. Sehingga kita bisa mendapatkan batik jetis dengan mudah di kampung batik jetis Sidoarjo.

Dalam proses pembuatan batik ini terdapat sains ilmiah yang terjadi dan dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran, khususnya pembelajaran IPA. Dengan proses atau contoh dari pembuatan batik kepada peserta didik. Banyak materi yang terkandung dalam proses pembuatan batik diantaranya materi perubahan wujud zat, keanekaragaman hayati, zat pewarna, suhu dan kalor, serta pencemaran lingkungan.

B. Proses Pembuatan Batik Jetis Sidoarjo

Dalam proses pembuatan batik jetis tentunya membutuhkan alat dan bahan yang akan digunakan. selain itu pola ataupun desain yang akan dibuat juga sudah dipikirkan untuk memudahkan dalam proses pembuatan batik. untuk lebih mengetahui alat, bahan serta cara pembuatan batik jetis dapat dilihat dibawah ini.

a. Alat

- | | |
|----------------|--------------|
| 1. Bandul | 5. Kompor |
| 2. Canting | 6. Bak/Ember |
| 3. Taplak | 7. Saringan |
| 4. Wajan kecil | 8. Gawangan |

b. Bahan

1. Mori
2. Malam (Lilin)
3. Pewarna
4. Air

c. Langkah pembuatan

1. Ngemplong



Gambar 2. Peroses ngemplong
Sumber liputan6.com

Ngemplong adalah proses paling awal yang dilakukan yaitu mencuci kain mori. Tujuan dari pencucian ini adalh untuk menghilangkan kanji, selanjutnya adalah proses pengeloyoran yaitu kain mori dimasukkan ke dalam minya untuk melemaskan kain, sehingga warna yang digunakan dapat diserap dengan baik.

2. Nyorek



Gambar 3. Proses pembuatan sketsa .Sumber kompasiana.com

Nyoret atau bisa dikenal dengan molan adalah proses menggambar pola di atas kain mori. pada tahap ini dapat dilakukan dengan menggambar langsung pada kain atau menjiplak gambar di atas kain mori.

3. Mbathik



Gambar 4. Proses membatik Sumber liputan6.com

Mbathik atau nyanting merupakan proses menorehkan malam batik ke kain mori. pada proses ini diawali dengan nglowong (garis-garis di luar pola digambar dengan malam) dan isen-isen (pola yang telah dibuat diisi sesuai dengan bentuknya).

4. Nembok



Gambar 5 . proses nembok Sumber liputan6.com

Nembok adalah proses bagian-bagian gambar ataupun bagian dari kain mori yang tidak boleh terkena warna dasar ditutupi menggunakan malam. disebut dengan proses nembok karena bagian gambar yang tidak ini terkena warna dasar ditutup dengan malam yang tebal sehingga tampak seperti tembok.

5. Nyelup/Medel



Gambar 6. Proses pencelupan kain
Sumber antara foto

Nyelup atau juga dikenal dengan medel adalah proses mencelupkan kain yang sudah di batik pada cairan warna secara berulang-ulang sampai warna yang didapatkan sesuai dengan keinginan.

6. Ngerok

Ngerok adalah proses merontokkan malam pada kain batik dengan cara dikerok secara perlahan dan hati-hati menggunakan lempengan logam, selanjutnya dibilas dengan air hingga bersih.

7. Mbironi



Gambar 8. Proses mcironi
Sumber super radio

Mbironi adalah proses mengisi bagian yang belum diwarnai dengan motif tertentu.

8. Menyoga



Gambar 9. Proses menyoga
Sumber liputan6.com

Menyoga yaitu proses mencelupkan kain ke dalam campuran warna coklat.

9. Nglorod Kedua

Nglorod kedua adalah proses tahapan akhir dalam proses pembuatan sehelai kain batik tulis maupun batik cap yang menggunakan perinting warna (malam). Pada proses ini, pembatik melepaskan seluruh lilin (malam) dengan cara memasukkan kain yang sudah kain yang sudah cukup tua warnanya ke dalam air mendidih.

C. Analisis Sains Asli dan Sains ilmiah pada pembuatan batik

No	Sains Asli	Sains Ilmiah
1	Penggunaan kain mori	Bahan baku kain mori terbuat dari bahan polyester dan rayon. Sehingga memiliki ketebalan, kehalusan, dan kerapatan yang sempurna
2	Proses mencanting pembuatan motif kain dengan cara menggunakan malam yang sudah membuat titik-titik pada kain dengan dipanaskan pada motif yang telah menggunakan malam yang sudah dicairkan.	Mencanting pada kain batik bertujuan menutup bagian motif atau corak daripada diwarnakan. Secara kimia, lilin/ parafin adalah nama umum untuk hidrokarbon alkane dengan formula C_nH_{2n+2} . Ia berwarna putih, tidak berbau, tidak larut dalam air, dan mudah retak.
3	Mencanting pada lukisan batik bertujuan untuk menutup bagian motif atau corak.	Secara kimianya, lilin (parafin) adalah nama umum untuk hidrokarbon alkane dengan formula C_nH_{2n+2} . Ia berwarna putih, tidak berbau, tidak mempunyai rasa, pepejel, mempunyai tekat lebur diantara $47^{\circ}C$ hingga $64^{\circ}C$ dan tidak larut dalam air. Dalam suhu balik dia rapuh dan retak.
4	Pewarna yang digunakan yaitu zat pewarna buatan atau naphtol	Naphtol mengandung Zat warna merupakan senyawa aromatik kompleks

		yang pada umumnya adalah Zn dan biasanya mengandung logam-logam berat seperti Cr atau Cu. Indigosol dan naphthol mengandung Cu dan Zn
5	Proses perebusan, pada proses perebusan kain dalam air mendidih untuk melirihkan lilin/malam yang menempel pada kain untuk memunculkan motif yang telah didesain	Proses perebusan terjadinya perubahan wujud zat dari padat ke leleh karena kain hasil pencantingan yang dimasukkan dalam air mendidih hingga 100°C dapat melirihkan lilin/malam yang menempel pada kain sehingga dapat memunculkan motif yang telah didesain.
6	Proses penirisan, pada proses ini agar warna dapat meresap pada serat kain dengan maksimal	Proses penirisan, pada proses ini agar warna dapat meresap pada serat kain dengan maksimal
7	Proses pengeringan untuk mengkondisikan atau membangkitkan zat pewarna yang telah terserap pada kain dalam kurun waktu tertentu	Proses fiksasi dilakukan dengan cara mencelupkan bahan fiksator seperti garam diazonium selama kurang lebih 15 menit. Komponen penyusun garam diazonium terdiri dari senyawa ionik seperti: $Zn^{+}Cl_2$ atau $Cl^{-}N$, tergantung jenis garam yang digunakan.
8	Proses penjemuran bertujuan untuk mengeringkan kain agar hasil lebih maksimal.	Proses penjemuran atau pengeringan memungkinkan terjadi hilangnya kadar air dalam kain karena adanya proses penguapan.

Lampiran II

Materi

PENCEMARAN LINGKUNGAN

Lingkungan merupakan bagian terpenting bagi makhluk hidup. Lingkungan terdiri atas komponen biotik dan abiotik yang dapat mempengaruhi keseimbangan hidup manusia. Lingkungan sendiri dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang ada disekitar manusia baik itu benda hidup maupun benda mati. Pencemaran lingkungan juga merupakan kerusakan yang terjadi akibat dari penambahan suatu zat kimia berbahaya yang disebabkan oleh kegiatan manusia.

1. Pencemaran Tanah



Gambar 10. Pencemaran tanah
Sumber : ilmulingkungan.com

Tanah merupakan salah satu unsur penting bagi makhluk hidup. Di dalam tanah terkandung banyak sekali senyawa seperti fosfat, karbonat, sulfat, nitrat, asam lemak, DNA, PAH, dan lain sebagainya. Senyawa-senyawa tersebut dapat terkontaminasi oleh polutan sehingga dapat menghilangkan senyawa yang baik untuk makhluk hidup.

Pencemaran tanah adalah kerusakan pada tanah akibat adanya bahan kimia seperti polutan atau terkontaminasi zat berbahaya. Saat polutan itu mencemari permukaan tanah, maka pasti zat tersebut masuk ke dalam bagian tanah dan mencemarinya. Zat beracun dalam tanah tersebut dapat mempengaruhi kehidupan manusia, hewan, dan juga tumbuhan. Pencemaran juga dapat mencemari air serta udara di atasnya.

Ada banyak penyebab dari pencemaran tanah diantaranya:

a. Limbah Domestik

Limbah domestic merupakan limbah yang berasal dari rumah tangga, pedagang, hotel, tempat usaha dan lain-lain. Limbah domestic digolongkan menjadi dua yaitu padat dan cair. Limbah padat dapat berupa senyawa anorganik yang tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme. Contohnya plastik, kain, kramik, kaleng, botol kaca, dan lain-lain. Sedangkan limbah cair dapat berupa air bekas cucian, oli, cat, dan lain-lain. Jika zat tersebut meresap dalam tanah maka dapat merusak kandungan air tanah bahkan dapat membunuh mikroorganisme di dalam tanah.

b. Limbah Industri

Limbah industri merupakan limbah yang berasal dari sisa produksi industri.

Limbah industri digolongkan menjadi dua jenis yaitu padat dan cair. Limbah padat biasanya diolah kembali ataupun dibuang ke tempat pembuangan sampah. Namun limbah cair dibuang di tanah langsung tanpa membuat wadah khusus sebagai penampungan limbah.

c. Limbah Pertanian

Limbah pertanian merupakan limbah yang dihasilkan oleh kegiatan manusia saat bertani. Limbah pertanian ini berasal dari penggunaan pestisida berlebih oleh petani yang menyebabkan tanah menjadi keri dan tandus. Hal ini tentu sangat berdampak pada tanaman yang tidak dapat tumbuh subur, hewan yang mati karena memakan tumbuhan yang beracun akibat dari kandungan tanah yang diserap, serta manusia juga bisa terjakit penyakit terutama anak-anak yang senang mengeksplorasi hal baru.

2. Pencemaran Air



Gambar 11. Pencemaran air
Sumber : badungkab.go.id

Air merupakan komponen paling penting yang dibutuhkan makhluk hidup. Tanpa air makhluk hidup bisa mati. Namun air yang tercemar dapat mempengaruhi makhluk hidup. Air yang bersih dan layak minum memiliki kriteria fisik seperti tidak berbau, tidak berwarna, dan berasa selain itu juga tidak beracun. Jika kriteria tersebut ditemui pada air

maka air itu layak di konsumsi, sedangkan jika air yang akan dikonsumsi atau digunakan itu tidak ada dalam kriteria yang dituliskan maka air tersebut telah tercemar.

Pencemaran air adalah tercampurnya sumber air dengan zat kimia, sehingga terjadi penurunan kualitas air. Tentunya air yang tercemar akan mempengaruhi ekosistem yang ada di air.

Pencemaran air terjadi tentunya ada penyebabnya diantaranya:

- a. Pembuangan hasil sisa industri, rumah tangga, dan pertanian ke perairan.
- b. Penggunaan bahan peledak dan racun untuk penangkapan ikan
- c. Tumpahan minyak dari kapal yang melintas ataupun karena ledakan sumur minyak lepas pantai.

3. Pencemaran Udara



Gambar 12. Pencemaran udara
sumber : Jujunomic

Udara merupakan salah satu komponen yang mengandung berbagai senyawa dalam bentuk gas. Di dalam udara terdapat gas yang sangat penting bagi makhluk hidup yaitu oksigen (O_2). Oksigen ini dibutuhkan untuk membantu pembakaran senyawa karohidrat dalam tubuh manusia melalui proses pernapasan. Namun banyak polusi terjadi yang mencemari udara.

Pencemaran udara adalah udara yang mengandung zat kimia berbahaya dengan jumlah yang banyak sehingga dapat memberikan dampak negatif bagi manusia, hewan, tumbuhan, serta benda lain yang ada di lingkungan. Zat-zat berbahaya ini yang sering kita kenal adalah karbon monoksida (CO) dan karbon dioksida (CO_2). Selain itu ada asap, debu, nitrogen dioksida (NO_2), oksida belerang (SO_2 dan SO_3). Semua zat-zat tersebut membuat udara yang bersih menjadi kotor. Tentu semua ini ada penyebabnya diantaranya:

- a. Asap kendaraan bermotor
- b. Mesin-mesin pabrik
- c. Pembakaran hutan
- d. Asap pembakaran sampah rumah tangga

Lampiran III

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK “Pencemaran Tanah”

Nama Anggota Kelompok

.....
.....
.....
.....

Fase 1: Motivasi

Tahukah kalian di daerah Sidoarjo memiliki kearifan lokal dalam bidang tekstil berupa batik Jetis? Motif kain batik asal jetis di dominasi motif flora dan fauna khas Sidoarjo yang memiliki warna-warna cerah, merah, hijau, kuning dan hitam. Warna yang digunakan biasanya berasal dari bahan pewarna sintetis seperti indigosol, naphthol, rapid, basis dan sebagainya. Tentunya bahan-bahan tersebut memiliki efek terhadap lingkungan. Nah efek apa yang timbul jika proses pewarnaan batik menggunakan bahan tersebut?

Fase 2: Eksplorasi



Gambar 13. Batik jetis
Sumber: liputan6.com

Batik merupakan salah satu warisan budaya. Banyak sekali batik yang ada di Indonesia. Selain batik tulis ada beberapa jenis batik seperti batik ikat, batik print, batik jumput dan banyak lainnya seperti contoh gambar diatas. Proses apa saja yang dapat mencemari lingkungan pada pembuatan batik?

Fase 3: Elaborasi

Alat dan Bahan

- Alat tulis
- LKPD

- Hp/laptop
- Jaringan internet

Langkah Kerja

1. Siapkan Hp/laptop yang sudah terhubung internet.
2. Carilah informasi dari internet.
3. Tulis informasi yang telah didapat dalam LKPD.

Hasil Pengamatan

Table 1.1 hasil analisis proses membatik pada pencemaran tanah

No	Proses Dalam Batik	Dampak Pencemaran yang Ditimbulkan
1.		
2.		
3.		
4.		

Fase 4: Konfirmasi

Refleksi Siswa

1. Mengapa proses tersebut dapat menyebabkan pencemaran tanah?

2. Dari beberapa proses tersebut, manakah yang memberikan dampak paling besar terhadap pencemaran tanah? Berikan alasanmu!

3. Apa saja zat bahan yang digunakan dalam pembuatan batik sehingga dapat menyebabkan pencemaran tanah?

4. Bagaimana cara mengatasi pencemaran tanah dari proses pembuatan batik?

Kesimpulan

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan pengamatan di atas?

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
“Pencemaran Tanah”
Kunci jawaban

Nama Anggota Kelompok

.....
.....
.....
.....

Fase 1: Motivasi

Tahukah kalian di daerah Sidoarjo memiliki kearifan lokal dalam bidang tekstil berupa batik Jetis? Motif kain batik asal jetis di dominasi motif flora dan fauna khas Sidoarjo yang memiliki warna-warna cerah, merah, hijau, kuning dan hitam. Warna yang digunakan biasanya berasal dari bahan pewarna sintetis seperti indigosol, naphthol, rapid, basis dan sebagainya. Tentunya bahan-bahan tersebut memiliki efek terhadap lingkungan. Nah efek apa yang timbul jika proses pewarnaan batik menggunakan bahan tersebut?

Fase 2: Eksplorasi



Gambar 13. Batik jetis
Sumber: liputan6.com

Batik merupakan salah satu warisan budaya. Banyak sekali batik yang ada di Indonesia. Selain batik tulis ada beberapa jenis batik seperti batik ikat, batik print, batik jumput dan banyak lainnya seperti contoh gambar diatas. Proses apa saja yang dapat mencemari lingkungan pada pembuatan batik?

Fase 3: Elaborasi

Alat dan Bahan

- Alat tulis
- LKPD
- Hp/laptop
- Jaringan internet

Langkah Kerja

4. Siapkan Hp/laptop yang sudah terhubung internet.
5. Carilah informasi dari internet.
6. Tulis informasi yang telah didapat dalam LKPD.

Hasil Pengamatan

Table 1.1 hasil analisis proses membatik

No	Proses Dalam Batik	Dampak Pencemaran yang Ditimbulkan
1.	Ngemplong	Pencemaran air dan tanah akibat dari pencucian kain
2.	Nyelup	Pencemaran air dan tanah akibat penggunaan warna
3.	Ngerok	Pencemaran tanah dan air akibat penghilangan lilin dan pembilasan dengan air
4.	Nglorod	Pencemaran air dan tanah akibat pemersihan kain.

Fase 4: Konfirmasi

Refleksi Siswa

1. Berdasarkan data yang dihasilkan, mengapa proses tersebut dapat menyebabkan pencemaran tanah?
Dari proses-proses tersebut tentunya menghasilkan limbah berupa cairan yang jika dibuang secara sembarangan terutama pada tanah akan menyebabkan kerusakan pada tanah tersebut.
2. Dari beberapa proses tersebut, manakah yang memberikan dampak paling besar terhadap pencemaran tanah? Berikan alasanmu!
Nyelup dan menyoga merupakan proses yang memberikan dampak paling besar. Hal ini karena penggunaan zat warna kimia yang dapat menimbulkan pencemaran tanah.

3. Apa saja zat bahan yang digunakan dalam pembuatan batik sehingga dapat menyebabkan pencemaran tanah?

Paraffin, naptol, indigosol,

4. Bagaimana cara mengatasi pencemaran tanah dari proses pembuatan batik?

Cara yang dapat digunakan adalah dengan membangun sumur penampung untuk membuang limbah yang jauh dari sumur aair warga. Hal itu untuk mencegah terjadinya pencemaran air.

Kesimpulan

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan pengamatan di atas?

Setiap kegiatan yang dilakukan manusia memiliki pengaruh baik dan buruk. Seperti pencemaran. Namun kita juga dapat mengurangi pencemaran tersebut dengan tidak membuang sampah atau zat cair langsung pada tanah ataupun air. Hal ini bertujuan agar sumber air bersih tetap tersedia dan tanah yang subur dapaat kita gunakan untuk menanam tanaman di rumah.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK “Pencemaran Air”

Nama Anggota Kelompok

.....
.....
.....
.....

Fase 1: Motivasi

Dalam pembuatan batik tentunya banyak sekali proses yang dilakukan. Batik menjadi salah satu kekayaan budaya yang dimiliki Indonesia. Di Pekalongan yang menjadi pusat pembuatan batik di Jawa Tengah memiliki beragam jenis motif dan warna. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan batik yang bersal dari bahan kimia umumnya yang berasal dari pewarna. Warna yang digunakan biasanya berasal dari bahan pewarna sintetis seperti indigosol, naphthol, rapid, basis dan sebagainya. Tentunya bahan-bahan tersebut memiliki dampak bagi lingkungan. Apa dampak yang dapat disebabkan oleh bahan tersebut?

Fase 2: Eksplorasi



Gambar 1.1 pencemaran air
Sumber: jawapos.com

Batik merupakan salah satu warisan budaya. Banyak sekali batik yang ada di Indonesia. Selain batik tulis ada beberapa jenis batik seperti batik ikat, batik print, batik jumput. Dalam pembuatan batik proses pewarnaan menjadi salah satu proses yang sangat penting. Banyak bahan kimia yang digunakan. Tentunya penggunaan bahan ini akan berdampak bagi lingkungan. Proses apa yang dapat menjadi penyebab pencemaran air dalam pembuatan batik?

Fase 3: Elaborasi

Alat dan Bahan

- Alat tulis

- LKPD
- Hp/laptop
- Jaringan internet

Langkah Kerja

1. Siapkan Hp/laptop yang sudah terhubung internet.
2. Carilah informasi dari internet.
3. Tulis informasi yang telah didapat dalam LKPD.

Hasil Pengamatan

Table 1.2 hasil analisis proses membatik terhadap pencemaran air

No	Proses Dalam Batik	Dampak Pencemaran yang Ditimbulkan
1.		
2.		
3.		
4		
5.		

Fase 4: Konfirmasi

Refleksi Siswa

1. Berdasarkan data yang dihasilkan, mengapa proses tersebut dapat menyebabkan pencemaran air?

2. Dari beberapa proses tersebut, manakah yang memberikan dampak paling besar terhadap pencemaran tanah? Berikan alasanmu!

3. Apa saja zat bahan yang digunakan dalam pembuatan batik sehingga dapat menyebabkan pencemaran air?

4. Bagaimana cara mengatasi pencemaran air dari proses pembuatan batik?

Kesimpulan

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan pengamatan di atas?

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK “Pencemaran Air”

Nama Anggota Kelompok

.....
.....
.....
.....

Fase 1: Motivasi

Dalam pembuatan batik tentunya banyak sekali proses yang dilakukan. Batik menjadi salah satu kekayaan budaya yang dimiliki Indonesia. Di Pekalongan yang menjadi pusat pembuatan batik di Jawa Tengah memiliki beragam jenis motif dan warna. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan batik yang bersal dari bahan kimia umumnya yang berasal dari pewarna. Warna yang digunakan biasanya berasal dari bahan pewarna sintetis seperti indigosol, naphthol, rapid, basis dan sebagainya. Tentunya bahan-bahan tersebut memiliki dampak bagi lingkungan. Apa dampak yang dapat disebabkan oleh bahan tersebut?

Fase 2: Eksplorasi



Gambar 1.1 pencemaran air
Sumber: jawapos.com

Batik merupakan salah satu warisan budaya. Banyak sekali batik yang ada di Indonesia. Selain batik tulis ada beberapa jenis batik seperti batik ikat, batik print, batik jumput. Dalam pembuatan batik proses pewarnaan menjadi salah satu proses yang sangat penting. Banyak bahan kimia yang digunakan. Tentunya penggunaan bahan ini akan berdampak bagi lingkungan. Proses apa yang dapat menjadi penyebab pencemaran air dalam pembuatan batik?

Fase 3: Elaborasi

Alat dan Bahan

- Alat tulis

- LKPD
- Hp/laptop
- Jaringan internet

Langkah Kerja

1. Siapkan Hp/laptop yang sudah terhubung internet.
2. Carilah informasi dari internet.
3. Tulis informasi yang telah didapat dalam LKPD.

Hasil Pengamatan

Table 1.2 hasil analisis proses membuat batik terhadap pencemaran air

No	Proses Dalam Batik	Alasan yang menjadi penyebab
1.	Ngemplong	Akibat dari pencucian kain
2.	Nyelup	Akibat penggunaan warna pada kain
3.	Ngerok	Akibat penghilangan lilin dan pembilasan dengan air
4	Menyoga	Akibat penggunaan warna coklat yang limbahnya bisa dibuang ke sungai
5.	Nglorod	Akibat pemersihan kain dari sisa lilin.

Fase 4: Konfirmasi

Refleksi Siswa

1. Berdasarkan data yang didapatkan, mengapa proses tersebut dapat menyebabkan pencemaran air?

Dari proses-proses tersebut menghasilkan limbah cair yang jika dibuang ke sungai maka dapat menyebabkan pencemaran pada air

2. Dari beberapa proses tersebut, manakah yang memberikan dampak paling besar terhadap pencemaran air? Berikan alasanmu!

Nyelup dan menyoga merupakan proses yang memberikan dampak paling besar. Hal ini karena penggunaan zat warna kimia yang dapat menimbulkan pencemaran air.

3. Apa saja zat bahan yang digunakan dalam pembuatan batik sehingga dapat menyebabkan pencemaran air?

Paraffin, naptol, indigosol,

4. Bagaimana cara mengatasi pencemaran tanah dari proses pembuatan batik?

Cara yang dapat digunakan adalah dengan membangun sumur penampung untuk membuang limbah yang jauh dari sumur air warga. Hal itu untuk mencegah terjadinya pencemaran air.

Kesimpulan

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan pengamatan di atas?

Setiap kegiatan yang dilakukan manusia memiliki pengaruh baik dan buruk. Seperti pencemaran. Namun kita juga dapat mengurangi pencemaran tersebut dengan tidak membuang sampah atau zat cair langsung pada tanah ataupun air. Hal ini bertujuan agar sumber air bersih tetap tersedia dan tanah yang subur dapat kita gunakan untuk menanam tanaman di rumah.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK “Pencemaran Udara”

Nama Anggota Kelompok

.....
.....
.....
.....

Fase 1: Motivasi

Tahukah kalian dalam proses pembuatan memiliki tahapan yang berbeda. Di Sidoarjo yang memiliki kearifan lokal batik jetis dengan motif khasnya. Terutama bahan yang digunakan untuk menghasilkan motif yaitu lilin harus dipanaskan agar dapat digunakan.. Tentunya bahan-bahan tersebut memiliki dampak bagi lingkungan. Apa dampak yang dapat disebabkan oleh bahan tersebut?

Fase 2: Eksplorasi



Gambar 15. Proses pengeloran
Sumber: liputan6.com

Banyak sekali tahapan proses dalam pembuatan batik. Setiap prosesnya tentu memiliki dampak bagi lingkungan. Salah satunya seperti proses diatas. Selain dari proses tersebut apa saja proses apa dapat mencemari udara pada pembuatan batik?

Fase 3: Elaborasi

Alat dan Bahan

- Alat tulis
- LKPD
- Hp/laptop
- Jaringan internet

Langkah Kerja

1. Siapkan Hp/laptop yang sudah terhubung internet.
2. Carilah informasi dari internet.
3. Tulis informasi yang telah didapat dalam LKPD.

Hasil Pengamatan

Table 1.3 hasil analisis proses membatik pada pencemaran udara

No	Proses Dalam Batik	Dampak Pencemaran yang Ditimbulkan
1.		
2.		
3.		
4.		

Fase 4: Konfirmasi

Refleksi Siswa

1. Mengapa proses tersebut dapat menyebabkan pencemaran udara?

2. Dari beberapa proses tersebut, manakah yang memberikan dampak paling besar terhadap pencemaran udara? Berikan alasanmu!

3. Apa saja zat bahan yang digunakan dalam pembuatan batik sehingga dapat menyebabkan

pencemaran udara?

4. Bagaimana cara mengatasi pencemaran udara dari proses pembuatan batik?

Kesimpulan

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan pengamatan di atas?

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
“Pencemaran Udara”
Kunci jawaban

Nama Anggota Kelompok

.....
.....
.....
.....

Fase 1: Motivasi

Tahukah kalian di daerah Sidoarjo memiliki kearifan lokal dalam bidang tekstil berupa batik Jetis? Motif kain batik asal jetis di dominasi motif flora dan fauna khas Sidoarjo yang memiliki warna-warna cerah, merah, hijau, kuning dan hitam. Warna yang digunakan biasanya berasal dari bahan pewarna sintetis seperti indigosol, naphthol, rapid, basis dan sebagainya. Tentunya bahan-bahan tersebut memiliki efek terhadap lingkungan. Nah efek apa yang timbul jika proses pewarnaan batik menggunakan bahan tersebut?

Fase 2: Eksplorasi



Gambar 15. Proses pengelorotan
Sumber: liputan6.com

Batik merupakan salah satu warisan budaya. Banyak sekali batik yang ada di Indonesia. Selain batik tulis ada beberapa jenis batik seperti batik ikat, batik print, batik jumput dan banyak lainnya seperti contoh gambar diatas. Proses apa saja yang dapat mencemari lingkungan pada pembuatan batik?

Fase 3: Elaborasi

Alat dan Bahan

- Alat tulis
- LKPD
- Hp/laptop
- Jaringan internet

Langkah Kerja

1. Siapkan Hp/laptop yang sudah terhubung internet.
2. Carilah informasi dari internet.
3. Tulis informasi yang telah didapat dalam LKPD.

Hasil Pengamatan

Table 1.3 hasil analisis proses membatik pada pencemaran udara

No	Proses Dalam Batik	Alasan dari dampak yang terjadi
1.	Mbatik	Akibat pembakaran lilin yang digunakan untuk membatik
2.	Nembok	Akibat pembakaran lilin yang digunakan untuk melapisi kain agar tidak tercampur dengan warna lain
3.	Mbironi	Akibat pembakaran lilin yang digunakan untuk memberi tambahan motif pada kain
4.	Nglorod	Akibat dari perebusan air yang digunakan untuk menghilangkan amalam pada kain

Fase 4: Konfirmasi

Refleksi Siswa

1. Berdasarkan data yang dihasilkan, mengapa proses tersebut dapat menyebabkan pencemaran udara?

Dari data yang dihasilkan dapat dilihat bahwa proses-proses tersebut menghasilkan asap karena adanya pemanasan, sehingga hal tersebut menghasilkan polusi udara

2. Dari beberapa proses tersebut, manakah yang memberikan dampak paling besar terhadap pencemaran udara? Berikan alasanmu!

Proses nglorod dianggap proses yang memberikan dampak paling besar, hal ini dikarenakan proses perebusan kain dengan air dalam jumlah besar menghasilkan asap

yang jumlahnya banyak.

3. Apa saja zat yang dihasilkan dalam pembuatan batik sehingga dapat menyebabkan pencemaran udara?

Zat yang dihasilkan adalah CO₂

4. Bagaimana cara mengatasi pencemaran udara dari proses pembuatan batik?

Dengan cara membuat rumah produksi yang dilengkapi dengan cerobong asap yang sudah diberi filter udara sehingga udara yang dibuang tidak menjadi polusi.

Kesimpulan

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan pengamatan di atas?

Setiap kegiatan yang dilakukan manusia memiliki pengaruh baik dan buruk. Seperti pencemaran. Namun kita juga dapat mengurangi pencemaran tersebut dengan tidak membuang sampah atau zat cair langsung pada tanah ataupun air. Hal ini bertujuan agar sumber air bersih tetap tersedia dan tanah yang subur dapat kita gunakan untuk menanam tanaman di rumah.