Penyusun :
Evi Normawati, S.Pd.
Dr. Sifak Indana, M.Pd.
Dr. Tarzan Purnomo, M.Si.

IPA
KELAS VII
SEMESTER II

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PENCEMARAN TANAH

Nama : _____

Kelas : _____

No. Absen: _____

Universitas Negeri Surabaya
Program Pascasarjana
Program Studi Magister Pendidikan Sains

LIVEWORKSHEETS

PENCEMARAN LINGKUNGAN (PENCEMARAN TANAH)

TUJUAN PEMBELAJARAN:

1. Peserta didik dapat membuat perkiraan faktor-faktor penyebab pencemaran tanah dan dampak yang ditimbulkan dengan tepat melalui e-LKPD.
2. Peserta didik dapat mengevaluasi upaya yang tepat untuk menanggulangi pencemaran tanah berdasarkan isu sosio-saintifik dengan baik melalui e-LKPD.

LANGKAH KEGIATAN BELAJAR

1. Peserta didik membaca isu sosio-saintifik tentang pencemaran tanah.
2. Peserta didik mengkaji materi melalui studi literatur dari materi ajar yang diberikan guru, video pembelajaran, dan sumber lain yang kredibel dan relevan.
3. Peserta didik melakukan eksplorasi nilai etika secara personal (mengkaji isu yang terjadi berdasarkan etika personal).
4. Peserta didik membuat pernyataan dengan kalimat sendiri terkait isu sosio-saintifik yang terjadi dengan bantuan beberapa pertanyaan yang ada pada e-LKPD
5. Peserta didik melakukan kajian etik/ moral dengan memverifikasi nilai etika personal berdasarkan berbagai sumber lain yang kredibel dan relevan.
6. Peserta didik membuat keputusan terkait hal-hal yang dapat dilakukan sebagai solusi atas isu sosio-saintifik yang terjadi.

LIVEWORKSHEETS

ORIENTASI ISU

Bacalah teks isu sosio-saintifik berikut dengan cermat!

Ketika Lahan Tercemar Limbah B3, Warga Lakardowo Hadapi Beragam Masalah

Lahan warga terkontaminasi limbah B3 di Mojokerto. Warga terkena penyakit sampai tanaman gagal panen. Mengapa pemerintah lambat bertindak?
(Sumber: https://www.mongabay.co.id)

Selama delapan tahun hidup berdampingan dengan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3), perempuan asal Desa Lakardowo, Mojokerto, mengadu ke Jakarta. Akhir bulan lalu, mereka mendatangi Kantor Staf Presiden (KSP) dan (lagi) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Empat perempuan berpakaian hitam berdiri di seberang Istana Negara, Jakarta. Masing-masing membawa bakul 'berisi' bahan-bahan infeksius, beracun, berbahaya untuk lingkungan.

Mereka aksi menuntut Presiden Joko Widodo mencabut izin PT. Pria, pabrik pengolahan limbah B3 dan mendesak pemerintah—pemberi izin–membongkar pabrik dari Desa Lakardowo, Mojokerto Jawa Timur, guna membuktikan terjadi pencemaran. Rumiati, perempuan petani tergabung dalam Green Women, atau Gerakan Perempuan Lakardowo Nandiri, bilang, aksi kali ini ingin memberitahu pemerintah pusat, bahwa, sejak dua tahun terakhir, selain pencemaran dan bau limbah, masyarakat juga alami gagal panen.

LIVEWORKSHEETS

"Kebun saya di dekat situ (pabrik). Ada tumbuh tapi gagal berbuah. Ada menguning seperti mengering," katanya.

Hasil kajian geologi dan geolistik tanah di sekitar operasi perusahaan ini menunjukkan ada kontaminasi logam berat timbal dan beberapa zat berbahaya. Sekitar 95% kehidupan masyarakat Lakardowo adalah petani jagung, lombok (cabai), terong dan padi. Rumiati mengatakan, kontaminasi lahan ini tak urung menimbulkan penurunan kualitas dan produksi panen.

"Biasa bisa panen empat kuintal padi, sekarang cuma dua," kata Rumiati. Dinas Lingkungan Hidup Jatim merekomendasikan, uji kualitas hasil pertanian. Gerakan perempuan telah uji kualitas padi yang menunjukkan ada kontaminasi logam berat. Kondisi lahan pertanian memburuk diduga kuat karena aktivitas perusahaan pengelola dan pemanfaat limbah B3 yang beroperasi sejak 2010 ini. Gerakan perempuan, katanya, jadi saksi sejak 2010 ada kegiatan penimbunan limbah B3 di area Pria. Limbah ini, berupa *fly ash, bottom ash, sludge* kertas, *sludge* industri, limbah media bahkan bahan makanan olahan kadaluarsa menyebar dan meresap ke sumur-sumur warga serta tanah sekitar pabrik. "Air kami jadi berbau," ujar dia.

Pada 2016, teridentifikasi 230 lebih anak-anak Desa Lakardowo menderita dermatitis karena air sumur terkontaminasi logam berat, sulfat dan kandungan total padatan terlarut (*total dissolve solid* /TDS) mencapai 2.000ppm. "Yang banyak kalau musim kemarau, air kami tak tercampur air hujan. Kalau musim hujan *gini* tercampur air hujan agak sedikit kena gatal-gatal," kata ibu dua anak ini. Anak-anak, katanya, paling rentan terkontaminasi karena air sumur tercemar. Bagi mereka yang punya bayi, terpaksa membeli air isi ulang, baik untuk masak maupun mandi.

"Kalau mandi air sumur langsung *gatel-gatel*. Kalau isi ulang langsung sembuh. Sehari bisa habis dua galon." Bahkan dalam uji sumur pantau di dalam perusahaan pada Juni 2016 ditemukan beberapa parameter melewati baku mutu dan terjadi peningkatan dibandingkan data rona awal. "Anak saya juga gatal-gatal. Kulitnya jadi kering. Anak tetangga kami ada sampai keriput kulitnya padahal baru 10 tahun. Jadi, di sekolah nilai turun karena belajar terganggu."

(Sumber: https://www.mongabay.co.id/2018/02/16/ketika-lahan-tercemar-limbah-b3-warga-lakardowo-hadapi-beragam-masalah/)

LIVEWORKSHEETS

MENGKAJI MATERI

Lakukanlah studi literatur dengan cara:

1. Membaca materi yang telah di*share* oleh guru di *Google Classroom*. https://drive.google.com/file/d/1qQWh5aKwYnmIlsy0tR_tn0Rx8NDudQs5/view?usp=sharing
2. Menyimak video materi pencemaran lingkungan, dengan mengklik video di bawah ini.

https://youtu.be/-t2kEEFTcP4

EKSPLORASI NILAI ETIK PERSONAL

(Mengevaluasi)

Sebagai warga masyarakat yang sangat membutuhkan lingkungan bersih dan sehat. Menurut pribadi kalian masing-masing, apakah hal yang diduga dilakukan oleh perusahaan tersebut (menimbun limbah B3) sudah tepat? Jelaskan alasanmu!

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

KONSTRUKSI PERNYATAAN

(Membuat penjelasan sederhana)

1. Menurut pendapat kalian, apa yang menyebabkan tanah atau lahan di Lakardowo tercemar? (jelaskan dengan bahasa kalian sendiri)

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

2. Bagaimana tanah tersebut dapat dikatakan tercemar? Apa ciri-cirinya bahwa tanah tersebut tercemar?

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

3. Apa dampak yang ditimbulkan akibat tercemarnya lahan tersebut?

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

(Membuat perkiraan)

4. Bagaimana dampak lanjutan terhadap ekosistem dan air tanah di sekitarnya apabila penimbunan limbah B3 tersebut terus terjadi?

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

(Menginferensi)

5. Tuliskan upaya yang dapat dilakukan untuk **menanggulangi** permasalahan pada bacaan tersebut jika kalian sebagai:
   a. Pengelola industri :

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

   b. Warga masyarakat:

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

LIVEWORKSHEETS

(Menginferensi)

5. Tuliskan upaya yang dapat dilakukan untuk **mencegah** pencemaran tanah jika kalian sebagai:
   a. Pengelola industri:

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

   b. Warga masyarakat:

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

KAJIAN ETIK/ MORAL

Lakukanlah studi literatur mengenai etik/ moral bagaimana seharusnya manusia bersikap dalam menjaga kelestarian lingkungan. Pastikan bahwa pendapatmu pada bagian "Eksplorasi Nilai Etik Personal" sudah sesuai dengan sumber yang relevan dan kredibel (terpercaya).

MEMBUAT KEPUTUSAN

(Membuat Keputusan)

Sebagai seorang siswa, kalian mungkin tidak bisa ikut secara langsung menyelesaikan permasalahan dalam bacaan tersebut. Namun, dengan mengetahui resiko dari permasalahan tersebut, kalian dapat menentukan upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya pencemaran tanah di lingkungan tempat tinggal kalian. Tuliskan upaya-upaya yang dapat kalian lakukan untuk mencegah pencemaran tanah!

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

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR PUSTAKA

Al Muhdhar, M. H. I. 2012. *Mengubah Paradigma Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga melalui Pembudayaan 6M*. Malang : UM Press.

Glencoe, 2008. *Science, Level Red, Grade 6, Student Edition*. New York: McG

Hoefnagels, M. 2012. *Biology Concepts and Investigations Second Edition*. New York: McGraw-Hill Education.

Johnson, G.B. & Losos, J.B. 2008. *The Living World Fifth Edition*. New York: McGraw-Hill Education.

Kusumah, G. 2014. *Fitoremediasi*, (Online), (https://agroekotech.blogspot.co.id), diakses 03 Mei 2016.

Pratomo, S. dkk. 2004. *Fitoremediasi Zn (SENG) Menggunakan Tanaman Normal dan Transgenik Solanum Nigrum L*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik UNDIP, Semarang, 21-22 Juli.

Purwanto, B. & Nugroho, A. 2008. *Eksplorasi Ilmu Alam 1 untuk Kelas VII SMP dan MTs*. Solo: Platinum.

Reece, J.B. dkk. 2012. *Campbell Biology Concepts & Connections Seventh Edition*. San Fransisco: Pearson.

Solomon, E.P. dkk. 2008. *Biology Eight Edition*. USA: Thomson Higher Education.

https://www.mongabay.co.id/2018/02/16/ketika-lahan-tercemar-limbah-b3-warga-lakardowo-hadapi-beragam-masalah/

LIVEWORKSHEETS