E-LKPD

Bertema : Kearifan Lokal

ENERGI TERBARUKAN

SMA Kelas X

Nama Kelompok :

LIVEWORKSHEETS

BAHAN AJAR

BIOGAS

Biogas merupakah salah satu bioenergi modern. Sumber energi yang berasal dari limbah organik adalah biogas. Energi ini dapat menggantikan LPG yang masih menggunakan bahan bakar fosil sebagai bahan baku utama pembuatannya. contoh limbh organik yang dapat dijadikan sebagai biogas yaitu kotoran hewan dan limbah dapur seperti sayuran.

Indonesia kaya akan sumber daya alam, oleh karena itu bioenergi memiliki bahan baku yang paling variatif dibanding EBT lain. salah satu desa di Indonesia yang memanfaatkan biogas yaitu Desa Mandiri Energi Balunganyar, Kecamatan lekok, Kabupaten Pasuruan Jawa Timur yang pada awalnya dipandang sebagai desa terkotor akibat kotoran sapi di wilayahnya, saat ini dapat merasakan manfaat besar dari hewan tersebut. Pada tahun 2016, Kepala Desa Balunganyar memiliki inisiatif untuk membangun sistem pemanfaatan biogas dari kotoran sapi dan hal ini disambut baik oleh PT Indonesia Power yang berada di Lekok. Memanfaatkan potensi desanya yang memiliki 8-9 ribu ekor sapi dan kotoran sebanyak 160-180 ton setiap hari (rata-rata 1 ekor sapi menghasilkan 20 kg kotoran/hari), terbangunlah 180 digester model fixed dome, lalu 20 unit lagi pada tahun 2018. Selain dimanfaatkan sebagai biogas, sisa slurry dari proses fermentasi kotoran sapi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk rumput gajah yang merupakan pakan sapi.

Perhatikan video berikut ini!

LIVEWORKSHEETS

TUJUAN

1. Peserta didik dapat mengidentifikasi sumber energi dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Peserta didik dapat mendeskripsikan transformasi energi dalam kehidupan sehari-hari.
3. Peserta didik dapat mendeskripsikan upaya pemenuhan kebutuhan energi.

PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

1. Kerjakanlah E-LKPD secara berurutan dimulai dari halaman pertama.
2. Sebelum memulai mengerjakan bacalah terlebih dahulu petunjuk di dalam E-LKPD dengan benar dan cermat.
3. Kerjakan setiap langkah atau petunjuk yang diberikan dengan teliti.
4. Berikan jawaban yang tepat sesuai dengan kemampuan kalian dan beri kesimpulan setelah melakukan langkah-langkah kegiatan sesuai dengan petunjuk didalam E-LKPD.
5. Gunakanlah pengetahuan, catatan-catatan, dan kesimpulan yang telah kalian peroleh untuk mengerjakan pertanyaan-pertanyaan dalam E-LKPD.
6. Apabila telah selesai mengerjakan E-LKPD tunjukkan kepada gurumu.
7. Presentasikan di depan kelas bersama kelompokmu!

LIVEWORKSHEETS

STIMULUS

Perhatikan gambar berikut ini!

Apakah anda pernah melihat benda seperti gambar di atas?

Menurut anda, apa benda yang sedang dijelaskan oleh warga pada gambar di atas?

LIVEWORKSHEETS

IDENTIFIKASI MASALAH

Perhatikan teks berikut ini!

Indonesia adalah negara yang kekayaan alamnya melimpah bukan main. Mulai dari pesona alam yang potensi wisatanya tak terkira, sampai semua sumber daya alam yang seharusnya cukup untuk tujuh turunan.

Dengan kekayaan sebegitu banyak, harusnya negara ini tak pernah kekurangan. Sayangnya alih-alih berkembang jadi negara kuat, Indonesia justru mengalami ketergantungan energi yang tidak bisa diperbaharui seperti minyak dan gas.

Salah satu solusi dari permasalahan di atas yaitu pengembangan biogas atau gas yang dihasilkan dari fermentasi bahan organik seperti kotoran manusia atau hewan serta limbah organik yang memiliki metana dan karbon dioksida. Program Biogas Rumah atau 'BIRU' adalah hasil kerjasama Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral dengan pemerintah Belanda dan Norwegia untuk menyediakan reaktor biogas di sembilan provinsi di Indonesia.

Terdapat beberapa desa di Indonesia yang menggunakan biogas, yaitu sebagai berikut:

1. Desa Cabbeng Bone, Sulawesi Selatan. Sejak 2013 telah mengolah kotoran ternak jadi biogas untuk keperluan rumah tangga.
2. Desa Penyabangan, Bali. sejak 2011 masyarakat lokal mulai menggunakan biogas.
3. Desa Medowo, Kediri. Setelah menggunakan biogas, mereka bisa mengurangi pencemaran air sungai di linkungannya.
4. Desa Argosari, Malang. Hutan yang dulu pepohonannya ditebangi kini justru mereka tanami lagi dan dirawat sepenuh hati.
5. Pasurun, Jawa Timur. , ada empat desa di Pasuruan sana yang 100% warganya sudah memanfaatkan biogas sebagai sumber energi untuk aktivitas masak-memasak mereka. Empat desa tersebut adalah desa Gunung Sari, Ngempiring, Cemoro, dan Kumbo.

Menurut kelompok anda, apa permasalahan yang terjadi ?

LIVEWORKSHEETS

PENGUMPULAN DATA

Lakukanlah praktikum berikut ini!

- Alat dan Bahan
  1. Botol Bekas ukuran 1L
  2. Limbah organik (Sayuran/Buah yang sudah layu atau yang mulai membusuk)
  3. Gunting
  4. EM 4 (disediakan oleh guru)
  5. Air
  6. Balon

- Langkah Kegiatan
  1. Siapkan alat dan bahan.
  2. Potong sampah organik menjadi potongan kecil
  3. Masukkan sampak organik yang telah dipotong ke dalam botol hingga terisi 3/4 botol.
  4. Masukkan EM4 dan air dengan perbandingan 1:2.
  5. Tutup botol menggunakan balon.
  6. Diamkan di tempat yang aman dan tidak terpapar sinar matahari selama 1 minggu.
  7. Amati perkembangan biogas tiap harinya dengan melihat balon.

- Data Pengamatan

Hari ke-	Kondisi Biogas

LIVEWORKSHEETS

PENGOLAHAN DATA

1. Berdasarkan data hasil percobaan yang telah dilakukan, bagaimana cara kerja biogas?

2. Berdasarkan data hasil percobaan yang telah dilakukan, apakah biogas dapat menggantikan LPG sebagai sumber energi untuk aktivitas memasak di rumah?

LIVEWORKSHEETS

PEMBUKTIAN

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan, diskusikan dan presentasikan hasil percobaan tersebut! Kemudian cari lah materi dari berbagai sumber tentang sumber energi terbarukan dan tidak terbarukan!

GENERALISASI

Diskusikan dan buatlah kesimpulan dari hasil eksperimen yang telah dilakukan!

LIVEWORKSHEETS