

* KEGIATAN I *

EFEK RUMAH KACA

Nama : 1.

2.

3.

4.

Kelas/Semester :

Mata Pelajaran :

PETUNJUK BELAJAR

- Berdo'alah sebelum dimulai!
- Bacalah dan ikuti petunjuk kerja secara cermat!
- Belajarlah dengan suasana hati tenang agar pembelajaran menjadi bermakna!
- Gunakanlah berbagai buku sumber untuk membantu pemahaman tugas-tugas dibawah ini!
- Mintalah bantuan gurumu untuk hal-hal yang kurang dimengerti

INDIKATOR KETERCAPAIAN
TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model problem based learning, diharapkan :

1. Peserta didik dapat mengidentifikasi pengertian efek rumah kaca
2. Peserta didik dapat mengidentifikasi dampak rumah kaca
3. Peserta didik mampu melakukan percobaan sederhana mengenai efek rumah kaca



INFORMASI
PENDUKUNG

Pernahkah kamu bertanya-tanya mengapa suhu bumi semakin panas dari tahun ke tahun? Atau mengapa cuaca menjadi tidak menentu dan sering terjadi bencana alam seperti banjir dan kekeringan? Semua itu berkaitan dengan fenomena yang disebut pemanasan global. Yuk, kita pelajari bersama apa itu pemanasan global, penyebabnya, dan bagaimana kita bisa ikut menjaga bumi agar tetap sejuk dan nyaman untuk ditinggali!



Gambar 2. Efek Rumah Kaca.

Sumber : <https://gaw-bariri.bmkg.go.id/index.php/karya-tulis-dan-artikel/gawsarium/277-efek-rumah-kaca>

Efek rumah kaca terjadi saat sinar matahari mencapai Bumi, sebagian dipantulkan dan sebagian diserap permukaan Bumi lalu dipancarkan kembali sebagai panas. Gas rumah kaca seperti CO_2 , CH_4 , dan SO_2 menyerap panas ini, sehingga membuat suhu Bumi meningkat. Aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar dan emisi industri menyebabkan konsentrasi gas ini melebihi batas alami, memicu pemanasan global. Meski efek rumah kaca dibutuhkan agar Bumi tetap hangat, kelebihannya berdampak buruk pada iklim dan kestabilan suhu global. Ini adalah gas rumah kaca yang memungkinkan radiasi matahari melewati atmosfer dan menghangatkan

Pada umumnya efek rumah kaca dapat diartikan sebagai proses naiknya suhu pada bumi yang diakibatkan oleh perubahan susunan atmosfer. Artinya sinar matahari meninggalkan atmosfer karena tetap berada di bumi dan tidak dapat dipantulkan sepenuhnya. Sesuai dengan pendapat yang disampaikan kepada masyarakat oleh Joseph Fourier. Ia memandang efek rumah kaca sebagai proses pemanasan yang diakibatkan oleh susunan atmosfer. Efek rumah kaca terjadi saat sinar matahari mencapai Bumi, sebagian dipantulkan dan sebagian diserap permukaan Bumi lalu dipancarkan kembali sebagai panas.



Video 1. Penyebab efek rumah kaca dan dampaknya.
Sumber : <https://youtu.be/rRnH7DfJtEE?si=I5d6cKYyK-DxCkQx>

-an bumi, tetapi menyerap panas yang diradiasikan Bumi kembali ke luar angkasa, menjebaknya seperti selimut yang memerangkap panas tubuh agar kita tetap hangat di malam yang dingin.



Pembelajaran tidak selalu terfokus pada materi, tetapi ada juga loh pembelajaran yang berkaitan tentang kearifan lokal. Ayo, kita lihat keterkaitan PBL dengan budaya Minangkabau untuk materi Efek Rumah Kaca

Etnosains

Rendang merupakan kuliner tradisional khas Minangkabau yang dikenal hingga mancanegara dan menjadi simbol identitas masyarakat Sumatera Barat. Hidangan berbahan dasar daging sapi ini dimasak dengan santan dan rempah-rempah khas seperti cabai, serai, dan lengkuas. Di Padang Pariaman, rendang memiliki nilai sosial tinggi karena disajikan dalam berbagai upacara adat dan kegiatan keagamaan. Tradisi ini mencerminkan hubungan erat antara manusia, budaya, dan lingkungan melalui kuliner.



Video 2. Rendang Minang, Tradisi Lebaran Masak Rendang dengan Tungku Selama 4-5 Jam
Sumber : <https://youtu.be/Sc0M52si7hE?si=1jRyRVewGoyu45L7>

Namun, di balik nilai budayanya, konsumsi daging sapi dalam jumlah besar berdampak terhadap lingkungan global melalui peningkatan emisi gas rumah kaca.

Sapi berperan penting dalam pemanasan global karena menjadi penghasil utama gas metana (CH_4). Gas ini memiliki potensi pemanasan global 28–34 kali lebih besar dibandingkan karbon dioksida (CO_2) (IPCC, 2021). Sapi menghasilkan metana melalui proses pencernaan fermentasi enterik, ketika mikroorganisme di rumen memfermentasi bahan berserat seperti rumput dan jerami. Gas metana kemudian dilepaskan melalui sendawa, sedangkan kotoran sapi yang terurai tanpa oksigen juga menambah emisi gas rumah kaca.

Menurut FAO (2020), sektor peternakan sapi menyumbang hampir separuh dari total emisi gas rumah kaca sektor peternakan global. Jenis pakan memengaruhi jumlah metana yang dihasilkan, di mana pakan berserat tinggi menghasilkan emisi lebih besar dibandingkan pakan berbasis konsentrat. Karena itu, penelitian terus dikembangkan untuk mengurangi emisi, seperti melalui pakan alternatif berbahan rumput laut (*Asparagopsis taxiformis*) yang mampu menekan pembentukan metana di dalam sistem pencernaan sapi.

Tingginya permintaan daging sapi, termasuk untuk bahan rendang, turut meningkatkan skala produksi sapi secara global. Proses produksi ini selain menghasilkan emisi, juga menyebabkan deforestasi akibat pembukaan lahan penggembalaan dan penanaman pakan. Deforestasi memperparah pelepasan karbon dari tanah dan vegetasi ke atmosfer, mempercepat efek rumah kaca. Karena itu, tradisi kuliner seperti rendang dapat dikaji melalui pendekatan etnosains untuk memahami hubungan antara budaya dan lingkungan. Pendekatan ini penting untuk menumbuhkan kesadaran masyarakat terhadap dampak konsumsi dan mitigasi perubahan iklim.

KEGIATAN
PESERTA DIDIK

Berpikir Kritis : Basic Support.
Kemampuan memberikan
alasan

Mengorganisir Siswa
Untuk Belajar

Sebelum melakukan penyelidikan, lakukan kegiatan berikut:

- Buat kelompok yang terdiri atas 4-5 orang
- Diskusikan masalah pada bagian orientasi tersebut dengan anggota kelompokmu
- Susunlah jawaban sementara(hipotesis) tentang permasalahan tersebut pada lembar jawaban yang telah disediakan

Setelah mengamati fenomena pada video, jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Bagaimana proses pencernaan pada sapi dapat menghasilkan gas metana (CH_4) yang berkontribusi terhadap peningkatan pemanasan global?

Jawaban :

2. Mengapa konsumsi daging sapi dalam jumlah besar, termasuk untuk kebutuhan kuliner tradisional seperti rendang, dapat memperburuk efek rumah kaca di atmosfer?

Jawaban :

3. Bagaimana pendekatan etnosains dapat digunakan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap dampak lingkungan dari tradisi kuliner seperti rendang?

Jawaban :

KEGIATAN
PESERTA DIDIK

Berpikir Kritis : Basic Support.
Kemampuan memberikan
alasan

Membimbing
penyelidikan individu
maupun kelompok

Judul Percobaan

**Percobaan: Efek Gas Rumah Kaca
pada Pemanasan Suhu**

TUJUAN :

1. Memahami konsep gas rumah kaca dan bagaimana gas tersebut dapat menahan panas di atmosfer.
2. Mengamati secara langsung efek penahanan panas yang menyebabkan peningkatan suhu, sebagai ilustrasi mekanisme pemanasan global.

Alat Dan Bahan

- Dua botol plastik bening (ukuran sama)
- Termometer (2 buah)
- Plastik bening atau kantong plastik bening
- Lampu senter atau sumber cahaya panas (misalnya lampu meja)
- Stopwatch atau timer

Langkah Kerja

1. Masukkan termometer ke dalam masing-masing botol plastik.
2. Tutup salah satu botol dengan plastik bening rapat-rapat, sehingga udara di dalamnya terperangkap (botol ini akan mewakili efek rumah kaca).
3. Biarkan botol yang satu terbuka tanpa penutup (botol kontrol).
4. Tempatkan kedua botol di bawah lampu senter yang menyala dengan jarak yang sama.
5. Nyalakan lampu dan mulai pengukuran suhu pada kedua botol.
6. Catat suhu pada kedua termometer setiap 5 menit selama 20-30 menit.
7. Amati dan bandingkan perubahan suhu di dalam kedua botol.

KEGIATAN
PESERTA DIDIK

Berpikir Kritis : Basic Support.
Kemampuan memberikan
alasan

Mengembangkan dan
menyajikan data hasil
karya

TABEL PENGAMATAN

Tabel Pengamatan Perubahan Suhu pada Botol Tertutup dan Botol Terbuka selama Percobaan Efek Rumah Kaca Sederhana

NO	WAKTU (MENIT)	SUHU BOTOL TERTUTUP (°C)	SUHU BOTOL TERBUKA (°C)
1	0		
2	5		
3	10		
4	15		
5	20		
6	25		

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, jawablah pertanyaan - pertanyaan berikut dengan data dan informasi yang diperoleh

1. Apa tujuan utama dari percobaan dua botol ini? Mengapa salah satu botol ditutup rapat dengan plastik bening, sedangkan yang lain dibiarkan terbuka?**(Basic Clarification)**

Jawaban :

2. Berdasarkan hasil pengamatan, botol mana yang mengalami kenaikan suhu lebih cepat? Mengapa suhu di dalam botol tertutup lebih tinggi dibandingkan dengan botol terbuka?**(Basic Support)**

Jawaban :

3. Bagaimana hasil percobaan ini dapat digunakan untuk menjelaskan fenomena pemanasan global di dunia nyata? Apa hubungan antara aktivitas manusia (seperti pembakaran bahan bakar fosil) dengan hasil yang diperoleh dari percobaan ini?**(Inference)**

Jawaban :

KEGIATAN
PESERTA DIDIK

Berpikir Kritis : Inference.
Menarik kesimpulan dari hasil
penyelidikan

Menganalisis dan
mengevaluasi
pemecahan masalah

**Menganalisis**

1. Bacalah kembali wancana mengenai Percobaan Efek Rumah Kaca Sederhana tadi, diskusikan bersama teman sekelompokmu. Jelaskan perbedaan perubahan suhu yang terjadi pada botol tertutup dan botol terbuka selama percobaan. Apa penyebab perbedaan tersebut?

Jawaban :

2. Berdasarkan hasil pengamatan, bagaimana plastik penutup botol dapat menggambarkan efek gas rumah kaca di atmosfer bumi? Berikan alasan ilmiah yang mendukung jawabanmu.

Jawaban :

3. Jika percobaan ini dilakukan dengan menggunakan botol yang lebih besar atau sumber panas yang berbeda, bagaimana menurutmu hasilnya akan berubah? Jelaskan alasan dan prediksi perubahan suhu yang mungkin terjadi.

Jawaban :

Mengevaluasi proses
pemecahan masalah

1. Apakah metode yang digunakan dalam percobaan ini sudah efektif untuk menunjukkan pengaruh gas rumah kaca terhadap peningkatan suhu? Jelaskan alasanmu dan berikan saran perbaikan jika ada.

Jawaban :

2. Apa kendala atau kesulitan yang kamu temui selama melakukan percobaan ini? Bagaimana kamu mengatasi masalah tersebut agar percobaan tetap berjalan dengan baik?

Jawaban :

3. Jika kamu diminta untuk mengulang percobaan ini, langkah-langkah apa yang akan kamu ubah atau tambahkan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dan dapat dipercaya? Jelaskan alasan perubahan tersebut.

Jawaban :

Evaluasi I

Setelah selesai mengerjakan LKPD I, silahkan kerjakan evaluasi secara mandiri untuk melihat pemahaman anda pada Evaluasi I berikut ini.

Evaluasi I