

**\* KEGIATAN I \*****EFEK RUMAH KACA****Mata Pelajaran :****Kelas / Semester :****Hari / Tanggal :****Angota Kelompok : 1.****2.****3.****4.****5.****PETUNJUK BELAJAR**

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

**INDIKATOR KETERCAPAIAN  
TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Peserta didik dapat mengidentifikasi proses terjadinya efek rumah kaca.
2. Peserta didik dapat mengaplikasikan terjadinya efek rumah kaca melalui pengamatan terhadap praktik kearifan lokal
3. Peserta didik mampu melakukan percobaan sederhana mengenai efek rumah kaca dan mempresentasikan di depan kelas





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!



Video 1.1 Apa Itu Efek Rumah Kaca?

Sumber: <https://youtu.be/yqtbz8ANW8w?si=FIHPsDxsGvZFA1xe>

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.

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. 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  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ , dan  $\text{SO}_2$  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, kelebihanannya berdampak buruk pada iklim dan kestabilan suhu global. Ini adalah gas rumah kaca yang memungkinkan radiasi matahari melewati atmosfer dan menghangatkan bumi, tetapi menyerap panas yang diradiasikan Bumi kembali ke luar angkasa.





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

Di berbagai daerah di Sumatera Barat, pembakaran batu bata secara tradisional menjadi aktivitas ekonomi masyarakat yang penting, terutama di daerah perbukitan yang memiliki sumber daya tanah liat. Proses pembuatan batu bata ini merupakan bagian dari warisan budaya dan pengetahuan lokal yang telah diwariskan secara turun-temurun. Masyarakat setempat memiliki cara khusus dalam memilih jenis tanah, mencampurkannya dengan air, mencetaknya,



Video 1.2 Pembakaran Batu Bata  
Sumber: <https://youtu.be/X6WlVhj55Q8?si=aEioNrvO49jrKS9V>

hingga membakarnya menggunakan tungku tradisional berbahan bakar kayu, jerami, atau bahkan limbah pertanian.. Namun, di balik kearifan lokal ini, tersembunyi ancaman lingkungan yang nyata. Proses pembakaran batu bata menghasilkan emisi gas rumah kaca, terutama karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), yang dapat mempercepat pemanasan global. Selain itu, penggunaan kayu sebagai bahan bakar juga berpotensi menyebabkan deforestasi, sementara asap atau pekat yang dihasilkan mencemari udara dan berdampak buruk pada kesehatan masyarakat sekitar. Oleh karena itu, penting untuk mengintegrasikan kemampuan berpikir kritis masyarakat dalam menangani hal ini. Masyarakat, khususnya generasi muda di Sumatera Barat, dapat memanfaatkan kreativitas mereka untuk menciptakan inovasi-inovasi baru yang tetap menghargai nilai budaya, namun lebih ramah lingkungan. Misalnya, dengan merancang tungku pembakaran berbahan bakar efisien menggunakan limbah organik, seperti biogas, sebagai sumber energi alternatif, atau bahkan memodifikasi proses pengeringan batu bata dengan bantuan tenaga surya.

Pemanfaatan teknologi sederhana yang mudah diterapkan di tingkat lokal dapat menurunkan emisi secara signifikan tanpa harus menghapus tradisi yang telah mengakar. Dengan menggabungkan kearifan lokal dan kemampuan berpikir kritis, masyarakat Sumatera Barat dapat menjadi pelopor dalam pembangunan berkelanjutan yang tetap berakar pada budaya sekaligus turut berkontribusi dalam mengatasi tantangan global seperti perubahan iklim dan pemanasan global.



**KEGIATAN  
PESERTA DIDIK**



Berpikir Kritis : Basic  
Clarification. Merumuskan  
masalah

Mengorientasi Siswa  
Pada Masalah



Gambar 1.1 Pembakaran Batu Bata  
Sumber: <https://fornews.co/news/foto-proses-pembakaran-batu-bata-saat-permintaan-tinggi-namun-harga-menurun/>

Proses pembakaran batu bata tradisional masih banyak digunakan, terutama di pedesaan. Pembakaran ini menghasilkan gas rumah kaca seperti karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), metana ( $\text{CH}_4$ ), dan nitrogen oksida ( $\text{NO}_x$ ) yang berkontribusi terhadap pemanasan global. Pembakaran batu bata secara terbuka dapat melepaskan partikel debu dan zat berbahaya yang mengganggu kesehatan. Selain itu, pembakaran batu bata secara terbuka juga melepaskan partikel debu dan zat berbahaya lainnya ke udara, yang tidak hanya mencemari lingkungan lokal tetapi turut memperburuk kualitas udara secara global. Dalam jangka panjang, akumulasi emisi ini mempercepat pencairan es di kutub, naiknya permukaan air laut, serta ancaman terhadap keanekaragaman hayati. Oleh karena itu, meskipun tampak sebagai kegiatan berskala kecil, pembakaran batu bata tradisional memiliki dampak besar terhadap kestabilan iklim global dan keberlanjutan lingkungan hidup di masa depan.



**KEGIATAN  
PESERTA DIDIK**

Mengorganisir Siswa  
Untuk Belajar

Berpikir Kritis : Basic Support.  
Kemampuan memberikan  
alasan

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 informasi pendukung etnosains serta wacana diatas, jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Berdasarkan wacana diatas, apa yang dimaksud dengan etnosains dalam konteks pembuatan batu bata tradisional di Sumatera Barat? Bagaimana proses pembakaran tersebut berkontribusi terhadap efek rumah kaca? (Basic Clarification)

**Jawaban :**

2. Berdasarkan wacana, apa saja bahan bakar yang digunakan dalam tungku tradisional untuk membakar batu bata? Mengapa penggunaan bahan bakar tersebut dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca seperti CO<sub>2</sub>? (Basic Support)

**Jawaban :**

3. Dari wacana dapat disimpulkan bahwa deforestasi akibat penggunaan kayu sebagai bahan bakar tidak hanya berdampak pada lingkungan tetapi juga pada kesehatan masyarakat, bagaimana hal ini terkait dengan efek rumah kaca secara keseluruhan? (Inference)

**Jawaban :**

4. Mengapa integrasi kemampuan berpikir kritis dalam etnosains pembuatan batu bata diperlukan untuk mengatasi efek rumah kaca? Apa contoh inovasi yang disebutkan dalam wacana yang dapat mengurangi emisi tanpa menghilangkan nilai budaya? (Advance Clarification)

**Jawaban :**

5. Strategi apa yang dapat diterapkan oleh generasi muda di Sumatera Barat untuk memodifikasi proses pembakaran batu bata agar lebih ramah lingkungan, seperti menggunakan biogas atau tenaga surya, dan taktik apa yang efektif untuk mengimplementasikannya di tingkat lokal tanpa mengganggu tradisi etnosains? (Strategy and Tactic)

**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. Menjelaskan 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 digital (2 buah)
- Plastik bening atau kantong plastik bening
- Lampu senter atau sumber cahaya panas
- 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**



Mengembangkan dan  
menyajikan data hasil  
karya

Berpikir Kritis : Basic Support.  
Kemampuan memberikan  
alasan

**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**

Menganalisis dan  
mengevaluasi  
pemecahan masalah

Berpikir Kritis : Inference.  
Menarik kesimpulan dari hasil  
penyelidikan

**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 :**





## **Presentasi Kelompok**

**Setelah menyelesaikan kegiatan diskusi kelompok, presentasikan hasil pembahasan kalian di depan kelas.**

## **Evaluasi I**

**Setelah selesai mengerjakan LKPD 1, silahkan kerjakan evaluasi secara mandiri untk melihat pemahaman ananda pada Evaluasi 1 berikut ini.**

### **Evaluasi I**