

## \* KEGIATAN 2 \*

**PEMANASAN GLOBAL****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 pemanasan global
2. peserta didik dapat mengaplikasikan terjadinya pemanasan global melalui pengamatan terhadap praktik kearifan lokal
3. Peserta didik dapat melakukan percobaan sederhana mengenai pemanasan global



INFORMASI  
PENDUKUNG

Video .1 Kenapa Pemanasan Global terjadi?

Sumber: [https://youtu.be/tGr3LCCfQd0?  
si=2RiAr8vScilckEcq](https://youtu.be/tGr3LCCfQd0?si=2RiAr8vScilckEcq)

Pemanasan global adalah peningkatan suhu rata-rata atmosfer, lautan, dan daratan Bumi yang terjadi dalam jangka panjang. Fenomena ini terutama dipicu oleh aktivitas manusia yang menyebabkan akumulasi gas rumah kaca di atmosfer, seperti karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), metana ( $\text{CH}_4$ ), dan dinitrogen oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ). Pemanasan global berdampak luas, mulai dari perubahan iklim ekstrem hingga ancaman terhadap kesehatan dan ekonomi global.

Pemanasan global terjadi karena adanya peningkatan gas rumah kaca di atmosfer yang menyebabkan suhu bumi naik secara signifikan.

Pemanasan global dapat meliputi:

- 1.Peningkatan Suhu Permukaan Air Laut
- 2.Menghilangnya Salju Abadi di Pegunungan Puncak Jaya, Papua
- 3.Mencairnya Es di Kutub
- 4.Kenaikan Permukaan Air Laut
- 5.El Niño dan La Niña: Cuaca Ekstrem

Penyebab terjadinya pemanasan global:

1. Efek rumah kaca 2.Pembakaran bahan bakar fosil
- 3.Penebangan hutan
- 4.Pertanian dan peternakan
- 5.Limbah dan emisi industri

Perubahan iklim adalah perubahan pola perilaku iklim yang meliputi perubahan tekanan udara, curah hujan dan arah kecepatan angin. Perubahan iklim dapat terjadi secara alami dalam waktu yang panjang dengan adanya kenaikan suhu bumi dapat mengubah sistem iklim yang berdampak luas bagi kehidupan makhluk hidup. Contohnya pada daerah subtropis, salju yang menyelimuti pegunungan akan cepat mencair. Selain itu, musim tanam akan menjadi lebih panjang serta suhu pada musim dingin dan malam hari akan cenderung meningkat. Pada daerah tropis, udara akan menjadi lebih lembab karena lebih banyak air yang menguap dari lautan. Dengan kelembaban yang semakin tinggi, curah hujan juga akan semakin tinggi.



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 Pemanasan Global

## Etnosains

Praktik pembakaran jerami padi masih banyak dilakukan oleh petani di berbagai daerah, termasuk di Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. Kegiatan ini merupakan bagian dari kearifan lokal (etnosains) yang diwariskan secara turun temurun dan dianggap sebagai cara cepat untuk membersihkan lahan serta mengendalikan hama sebelum musim tanam. Petani percaya bahwa asap hasil pembakaran dapat menyuburkan tanah dan mengusir hama, namun secara ilmiah, pembakaran jerami justru berdampak negatif terhadap lingkungan karena menghasilkan emisi gas rumah seperti



Gambar 2.1 Petani Masih Terbiasa Bakar Jerami, Sebabkan Polusi Udara

Sumber: <https://padek.jawapos.com/pesisir-selatan/2363744255/petani-masih-terbiasa-bakar-jerami-sebabkan-polusi-udara>

karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dan metana  $-(\text{CH}_4)$  yang memperkuat efek rumah kaca dan meningkatkan suhu bumi. Secara etnosains, pemahaman petani tentang "panas yang menyehatkan tanah" dapat dijelaskan secara ilmiah bahwa panas dari pembakaran memang meningkatkan suhu lokal, tetapi juga menyebabkan hilangnya unsur hara penting seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang dibutuhkan tanaman. Akibatnya, kesuburan tanah menurun dan produktivitas pertanian berkurang. Di sisi lain, rendahnya kesadaran ilmiah serta minimnya penyuluhan menyebabkan kebiasaan ini terus dilakukan, karena dianggap cara paling praktis dan hemat tenaga dibanding pengelolaan jerami lainnya. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan pendekatan etnosains dalam edukasi lingkungan dengan menggabungkan nilai-nilai lokal petani dan pengetahuan ilmiah tentang dampak lingkungan. Melalui program penyuluhan dan pelatihan, petani dapat diarahkan pada pengelolaan jerami yang lebih ramah lingkungan, seperti pengomposan atau sistem agroforestri yang mampu menyerap karbon. Upaya ini sejalan dengan target nasional pengurangan emisi gas rumah kaca serta menjaga keberlanjutan budaya dan kesejahteraan masyarakat pertanian di daerah.

KEGIATAN  
PESERTA DIDIK



Berpikir Kritis : Basic  
Clarification. Merumuskan  
masalah

Mengorientasi Siswa  
Pada Masalah

Seperti yang telah dijelaskan pada informasi pendukung di atas,  
perhatikanlah video dibawah ini



**Video 2.2** Pembakaran Jerami Di Padang Pariaman  
**Sumber :** <https://youtu.be/3NdVf2dIc8k?si=GcGOoK272mqiAwJ6>

Di wilayah Padang Pariaman, Sumatera Barat, praktik pembakaran jerami telah lama menjadi bagian tak terpisahkan dari siklus pertanian lahan basah pasca-panen. Para petani di daerah ini biasanya melakukan pembakaran setelah proses mairiak (merontokkan padi) selesai, di mana tumpukan jerami yang menggunung dibiarkan mengering di tengah sawah sebelum disulut api. Secara etnossains, masyarakat setempat meyakini bahwa panas dari pembakaran jerami tersebut mampu "mematikan" telur-telur hama serta bibit penyakit yang menempel pada sisa batang padi, sehingga lahan dianggap lebih bersih secara alami untuk menyambut musim tanam padi sawah berikutnya.

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 informasi pendukung serta video diatas, jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Apa saja gas yang dihasilkan dari pembakaran jerami, dan bagaimana dampaknya terhadap lingkungan? (Basic Clarification)

**Jawaban :**

2. Bagaimana proses pembakaran jerami dapat mempengaruhi pemanasan global? (Basic Support )

**Jawaban :**

3. Berdasarkan dampak pembakaran jerami terhadap emisi GRK dan penurunan produktivitas, apa kesimpulan logis mengenai kontribusi praktik ini terhadap ketahanan pangan di tengah ancaman perubahan iklim? (Inference)

**Jawaban :**

4. Jelaskan secara mendalam bagaimana pendekatan etnosains dapat digunakan untuk mengedukasi petani tentang bahaya CO<sub>2</sub> dan CH<sub>4</sub> yang dilepaskan sehingga mereka memilih metode pengelolaan jerami yang menyerap karbon? (Advance Clarification)

**Jawaban :**

5. Strategi dan taktik apa yang harus dilakukan para penyuluh untuk menghubungkan secara praktis kearifan lokal (misalnya, penggunaan abu) dengan teknik pengomposan jerami agar manfaatnya lebih besar dalam mengurangi emisi CH<sub>4</sub>? (Strategy And Tactic)

**Jawaban :**

KEGIATAN  
PESERTA DIDIK

Berpikir Kritis : Basic Support.  
Kemampuan memberikan  
alasan

Membimbing  
penyelidikan individu  
maupun kelompok

**Judul Percobaan**

**Percobaan: Percobaan Sederhana:  
Pencairan Es dan Naiknya Permukaan  
Laut (Akibat Pemanasan Global)**

**TUJUAN PERCOBAAN:**

Menjelaskan bagaimana pemanasan global menyebabkan pencairan es di kutub dan gletser, yang mengakibatkan naiknya permukaan laut.

**Alat Dan Bahan**

- 2 gelas transparan atau toples kaca (ukuran sama, misalnya 250 ml).
- Air keran (sekitar 200 ml per gelas).
- Es batu (sekitar 3-4 potong besar per gelas; gunakan es dari freezer).
- Pita pengukur atau penggaris (untuk mengukur level air; alternatif: tanda spidol di gelas).
- Timer atau jam.

**Langkah Kerja****Persiapan Gelas Pertama (Es Mengapung – Seperti Es Laut/Arktik):**

1. Tuang air keran kedalam gelas/toples kaca hingga hampir penuh (sekitar 200 ml, tinggalkan ruang untuk es).
2. Tandai level air awal dengan spidol atau catat tinggi air (misalnya 15 cm dari dasar, anda bisa menggunakan pita pengukur atau penggaris).
3. Masukkan 3-4 potong es batu ke dalam air yang ada di dalam gelas transparan atau toples kaca (es akan mengapung sebagian).
4. Biarkan es mencair secara alami di suhu kamar. Catat level air setelah es mencair sepenuhnya (sekitar 10-15 menit).

KEGIATAN  
PESERTA DIDIK

Berpikir Kritis : Basic Support.  
Kemampuan memberikan  
alasan

Membimbing  
penyelidikan individu  
maupun kelompok

**Persiapan Gelas Kedua (Es di Daratan – Seperti Gletser/Gunung Es):**

1. Persiapan Gelas Kedua
2. Tuang air keran kedalam gelas transparan atau toples kaca hingga level yang sama persis dengan gelas pertama (tandai juga dengan menggunakan pita pengukur atau penggaris).
3. Letakkan 3-4 potong es batu di atas pinggiran gelas atau di atas alas kecil (seperti piringan plastik tipis) agar es tidak langsung jatuh ke air – ini mensimulasikan es di daratan.
4. Biarkan es mencair. Saat mencair, air dari es akan mengalir ke dalam gelas.
5. Catat level air awal dengan menggunakan pita pengukur atau penggaris (sebelum es mencair) dan setelah es mencair sepenuhnya.

**PENGAMATAN**

1. Amati kedua gelas secara bersamaan.
2. Ukur perubahan level air dengan menggunakan pita pengukur atau penggaris sebelum dan sesudah pencairan es.
3. Bandingkan: Gelas pertama hampir tidak berubah, gelas kedua naik signifikan.

KEGIATAN  
PESERTA DIDIK

Berpikir Kritis : Basic Support.  
Kemampuan memberikan  
alasan

Mengembangkan dan  
menyajikan data hasil  
karya



## TABEL PENGAMATAN

Tabel Hasil Percobaan Pencairan Es dan Naiknya Permukaan Laut

N O	WAKTU (MENIT)	Level Air Gelas 1 (Es Mengapung, cm)	Level Air Gelas 2 (Es di Daratan, cm)	Perubahan Total (cm)
1	0			
2	5			
3	10			
4	15			
5	20			

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

1. Bandingkan secara mendetail perbedaan hasil percobaan antara Gelas Pertama (Es Mengapung, seperti es laut di Arktik) dan Gelas Kedua (Es di Daratan, seperti gletser di Greenland)! Mengapa kenaikan level air di Gelas Kedua (sekitar 1-2 cm) lebih signifikan? (Basic Clarification)

**Jawaban :**

2. Apa bukti visual dari Gelas Kedua yang mendukung konsep "air baru dari es daratan" mengalir ke lautan, seperti kenaikan level air 1-2 cm setelah es mencair?? (Basic Support)

**Jawaban :**

3. Berdasarkan hasil perubahan di Gelas Pertama, apa inferensi yang bisa Anda tarik tentang dampak pencairan es laut terhadap permukaan laut global.? (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 Pemanasan Global Sederhana tadi, diskusikan bersama teman sekelompokmu! Analisislah perbedaan hasil pengukuran level air antara Gelas Pertama (es mengapung) dan Gelas Kedua (es di daratan), termasuk faktor-faktor yang memengaruhi akurasi seperti ukuran es atau waktu pencairan (10-15 menit), dan bagaimana perbedaan ini mencerminkan dinamika pencairan es kutub di dunia nyata!

**Jawaban :**

2. Bagaimana hasil percobaan ini menunjukkan bahwa pemanasan global bisa membuat air laut naik, terutama dari es gletser? dan apa contoh sederhana dampaknya di pantai dekat rumah Anda?

**Jawaban :**

3. Jika kalian ulangi percobaan dengan es lebih kecil, apa yang mungkin berubah pada level air di kedua gelas? dan bagaimana ini membantu kita pahami ancaman naiknya permukaan laut?

**Jawaban :**

Mengevaluasi proses  
pemecahan masalah

1. Apa masalah utama yang ingin diselesaikan dengan percobaan ini? Apakah cara memulai percobaan sudah cukup mudah untuk dipahami?

**Jawaban :**

2. Bagaimana cara melakukan percobaan (seperti memasang es di gelas dan mengukur air) membantu menyelesaikan masalah? Apakah langkah-langkahnya terlalu sulit atau pas untuk dicoba di rumah?

**Jawaban :**

3. Apa yang kita pelajari dari hasil percobaan? Bagaimana kita bisa memperbaiki cara menyelesaikan masalah ini jika ulangi lagi?

**Jawaban :**

## Presentasi Kelompok



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

## Evaluasi 2

Setelah selesai mengerjakan LKPD 2, silahkan kerjakan evaluasi secara mandiri untuk melihat pemahaman anda pada Evaluasi 2 berikut ini.

### Evaluasi 2