

# Lembar Kerja Peserta Didik

# LKPD

Fisika SMA Kelas X Fase E

**“EFEK RUMAH KACA DAN PENINGKATAN GAS-GAS RUMAH KACA”**

Kelompok:

Nama

Anggota

Kelompok:



Disusun oleh: Selvi Febriani Erdi, S.Pd

## **PETUNJUK BELAJAR**

1. Mulailah dengan membaca bismillah sebelum mengerjakan LKPD
2. Bacalah buku-buku fisika SMA dan buku lainnya yang relevan berkaitan dengan materi Efek Rumah Kaca untuk memperkuat konsep dan pemahaman Ananda
3. Lakukan percobaan menurut langkah-langkah yang telah disajikan
4. Baca secara cermat petunjuk dan langkah-langkah sebelum ananda melakukan percobaan.
5. Lakukan diskusi kelompok dan jika telah selesai, perwakilan dari kelompok untuk maju dan mempresentasikan hasil percobaan di kelas
6. Tanyakan pada guru jika ada hal-hal yang kurang jelas



## Tujuan Pembelajaran

1. Melalui diskusi, peserta didik mampu menjelaskan mekanisme terjadinya efek rumah kaca dan jenis-jenis gas rumah kaca dengan benar.
2. Melalui simulasi *PhET*, peserta didik mampu menentukan pengaruh peningkatan konsentrasi gas rumah kaca terhadap kenaikan suhu bumi sebagai penyebab utama pemanasan global dengan benar.
3. Melalui diskusi, peserta didik mampu menganalisis dampak negatif peningkatan gas rumah kaca dan solusi mengurangi emisi gas rumah kaca dengan benar.



# “Efek Rumah Kaca dan Peningkatan Gas Rumah Kaca”

## 1. Mekanisme Terjadinya Efek Rumah Kaca

Efek rumah kaca terjadi ketika gas-gas tertentu di atmosfer yang disebut sebagai gas rumah kaca menjebak panas yang dipancarkan oleh permukaan Bumi. Gas-gas rumah kaca utama meliputi karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), metana ( $\text{CH}_4$ ), nitrogen oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ), dan uap air ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil, transportasi, dan aktivitas industri. Metana ( $\text{CH}_4$ ) berasal dari peternakan, lahan pertanian, dan pembuangan sampah. Nitrogen oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ) dihasilkan dari aktivitas pertanian dan industri, sementara uap air ( $\text{H}_2\text{O}$ ) terbentuk secara alami di atmosfer.



Gambar 1. Mekanisme Terjadinya Efek Rumah Kaca

Mekanisme terjadinya efek rumah kaca melibatkan sinar matahari yang masuk ke atmosfer dan memanaskan permukaan Bumi. Sebagian dari panas tersebut dipantulkan kembali ke atmosfer, namun tidak semuanya dapat lepas ke luar angkasa karena terperangkap oleh gas-gas rumah kaca. Akibatnya, suhu Bumi meningkat dan memicu perubahan iklim secara global.

## 2. Peningkatan Konsentrasi Gas Rumah Kaca terhadap Suhu Bumi

Peningkatan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer menyebabkan suhu rata-rata Bumi meningkat, yang dikenal sebagai pemanasan global. Gas-gas rumah kaca seperti karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), metana ( $\text{CH}_4$ ), dan nitrogen oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ) menjebak panas yang dipancarkan oleh permukaan Bumi, sehingga mengurangi pelepasan panas ke luar angkasa. Akibatnya, suhu permukaan Bumi secara bertahap naik dari waktu ke waktu.

## 3. Dampak Negatif Peningkatan Gas Rumah Kaca

Peningkatan gas rumah kaca di atmosfer memiliki berbagai dampak negatif terhadap lingkungan dan kehidupan manusia. Salah satu dampak utamanya adalah pemanasan global, yaitu meningkatnya suhu rata-rata permukaan Bumi yang memicu perubahan iklim ekstrem. Hal ini menyebabkan cuaca tidak menentu, peningkatan frekuensi badai, banjir, serta kekeringan di berbagai wilayah. Selain itu, kenaikan suhu global juga berdampak pada pencairan es di kutub yang mengakibatkan naiknya permukaan air laut. Kenaikan ini mengancam daerah pesisir dan pulau-pulau kecil, meningkatkan risiko banjir dan hilangnya habitat. Tidak hanya itu, pemanasan global juga berdampak buruk pada ekosistem laut, seperti pemutihan terumbu karang (coral bleaching) akibat suhu air laut yang terlalu panas. Terumbu karang yang rusak akan mengganggu habitat ikan dan biota laut lainnya, sehingga mengancam keberlangsungan ekosistem laut. Di daratan, perubahan suhu dan pola curah hujan mengganggu produksi pangan, memperparah kelangkaan air bersih, dan meningkatkan risiko penyakit tropis.



Gambar 2. Dampak Negatif Peningkatan Gas Rumah Kaca

#### 4. Solusi mengurangi Emisi Gas Rumah Kaca

Untuk mengurangi emisi gas rumah kaca, diperlukan berbagai langkah konkret, di antaranya:

- Mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dengan beralih ke energi terbarukan seperti tenaga surya, angin, dan air.
- Efisiensi energi, seperti menggunakan peralatan listrik hemat energi dan mengurangi konsumsi listrik secara bijak.
- Penghijauan kembali (reforestasi) dengan menanam pohon untuk menyerap karbon dioksida dari atmosfer.
- Mengelola sampah dengan baik melalui daur ulang dan pengurangan sampah plastik yang sulit terurai.
- Mendorong transportasi ramah lingkungan, seperti menggunakan transportasi umum, sepeda, atau berjalan kaki daripada kendaraan pribadi berbahan bakar fosil.
- Mendukung kebijakan pemerintah yang berfokus pada pelestarian lingkungan dan pengurangan emisi karbon.

Langkah-langkah tersebut dapat membantu mengurangi dampak negatif dari peningkatan gas rumah kaca dan menjaga keseimbangan ekosistem di Bumi.

# Ayo...Lakukan Percobaan

## Orientasi Masalah

Perubahan iklim yang dipicu oleh peningkatan efek rumah kaca membawa dampak serius terhadap ekosistem laut di Sulawesi Tenggara, termasuk wilayah seperti Kecamatan Katobu (Kabupaten Muna), Kecamatan Pasar Wajo (Kabupaten Buton), dan Kecamatan Wangi-Wangi Selatan (Kabupaten Wakatobi). Pemanasan global akibat peningkatan gas rumah kaca, seperti karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), metana ( $\text{CH}_4$ ), dan nitrogen oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ), menyebabkan kenaikan suhu permukaan laut dan pengasaman air laut. Kenaikan suhu ini memicu proses pemutihan terumbu karang (coral bleaching), menghambat pertumbuhan organisme laut seperti kerang dan koral, serta mengganggu keanekaragaman hayati di perairan tersebut. Selain itu, cuaca ekstrem yang semakin sering terjadi, seperti badai tropis dan kenaikan permukaan air laut, mengancam habitat laut serta mengganggu mata pencaharian masyarakat pesisir yang bergantung pada hasil laut.



## Organisasi Belajar

**Jawablah pertanyaan berikut ini !**

1. Diskusikan bersama teman sekelompokmu pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan permasalahan tersebut!

## Jawab:

2. Dapatkah Ananda menjelaskan bagaimana mekanisme terjadinya efek rumah kaca?

### Jawab:

3. Berdasarkan permasalahan tersebut, sebutkan jenis-jenis gas rumah kaca yang berperan dalam proses tersebut?

## Jawab:

## Melakukan Penyelidikan

### Langkah Kerja:

- Pastikan perangkat anda terkoneksi ke internet.
- Buka halaman google dan akses link berikut ini.

[https://phet.colorado.edu/sims/cheerpj/greenhouse/latest/greenhouse.html?si\\_mulation=greenhouse](https://phet.colorado.edu/sims/cheerpj/greenhouse/latest/greenhouse.html?si_mulation=greenhouse)

- Setelah akses link, anda akan mendapatkan tampilan seperti berikut.



- Aktifkan option “Thermometer” pada skala celcius, lalu anda dapat mengubah konsentrasi gas rumah kaca dengan memvariasikan option “Greenhouse Gas Concentration” pada pilihan None, medium, dan lots dan catat suhu yang diamati selama 1 menit pada tabel 1.
- Setelah pengambilan data tabel 1, silahkan ambil data untuk tabel 2 dengan memvariasikan option “ Atmosphere during...” pada pilihan Today, 1750, dan ice age. Catat suhu yang diamati selama 1 menit dan kegiatan manusia yang menghasilkan gas rumah kaca pada tabel 2.

## Data Pengamatan

### Penyelidikan 1

Variabel Kontrol : Jumlah awan

Variabel bebas : Konsentrasi gas rumah kaca

Variabel terikat : suhu

Tabel 1

No.	Aspek yang diamati	Tanpa gas rumah kaca (none)	Medium	Lots
1	Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )			

### Penyelidikan 2

Variabel Kontrol : Jumlah awan

Variabel bebas : Kegiatan manusia yang menghasilkan gas rumah kaca

Variabel terikat : suhu

No.	Aspek yang diamati	Pada tahun ke		
		Today	1750	Ice age
1	Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )			
2	Kegiatan manusia yang menghasilkan gas rumah kaca			

## Pertanyaan

Berdasarkan data hasil penyelidikan yang telah dilakukan, jawablah pertanyaan berikut!

1. Dari data pada tabel 1, tentukanlah pengaruh konsentrasi gas rumah kaca terhadap kenaikan suhu di permukaan bumi?

**Jawab:**

---

---

---

---

2. Dari data pada tabel 2, apa saja aktivitas manusia yang meningkatkan konsentrasi gas rumah kaca dan suhu bumi dari tahun ke tahun!

**Jawab:**

---

---

---

---

## Analisis Data

Berdasarkan data dan informasi yang diperoleh, bagaimana peningkatan gas rumah kaca mempengaruhi ekosistem dan kehidupan manusia? Analisislah dampak negatif yang ditimbulkan, serta identifikasikan solusi efektif yang dapat dilakukan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca.

## Jawab:



## Menyajikan Hasil Karya

Berikanlah kesimpulan terhadap percobaan yang telah dilakukan lalu presentasikanlah di depan kelas!

Jawab:

Good  
LUCK

