

# TERMOKIMIA E-LKPD

BERBASIS KEARIFAN LOKAL GERABAH SITIWINANGUN

6 Pertemuan ke-2 6

PERSAMAAN TERMOKIMIA DAN PERUBAHAN  
ENTALPI DALAM KEADAAN STANDAR



NAMA ANGGOTA KELOMPOK:

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

**XI**  
SMA/MA  
SEDERAJAT



## PEDOMAN UMUM

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD) ini disusun untuk membantu peserta didik memahami konsep termokimia melalui kearifan lokal pembuatan gerabah Sitiwinangun. Pembelajaran dirancang kontekstual agar peserta didik mampu mengaitkan konsep kimia dengan fenomena nyata pada proses pengeringan dan pembakaran gerabah.

e-LKPD ini menggunakan pendekatan ilmiah yang meliputi kegiatan mengamati, menanya, menganalisis, menalar, dan mengomunikasikan. Melalui tahapan tersebut, peserta didik diarahkan untuk membangun pemahaman konsep secara bertahap dan bermakna.

Literasi sains yang dikembangkan dalam e-LKPD ini mencakup:

1. Memberikan penjelasan sederhana, yaitu menjelaskan fenomena pembuatan gerabah berdasarkan konsep termokimia.
2. Mengembangkan keterampilan dasar, yaitu mengidentifikasi sistem, lingkungan, serta jenis reaksi pada proses gerabah.
3. Menarik kesimpulan, yaitu menyimpulkan hubungan antara kalor dan perubahan yang terjadi pada gerabah.
4. Memberikan penjelasan lebih lanjut, yaitu mengaitkan konsep entalpi, energi ikatan, dan Hukum Hess dengan proses pembakaran.
5. Merancang strategi dan taktik, yaitu menentukan solusi atau keputusan ilmiah berdasarkan analisis konsep termokimia dalam konteks gerabah.





## PEDOMAN KHUSUS

Penggunaan e-LKPD ini dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pengerjaan, dan tahap pengumpulan.

### Tahap Persiapan

1. Pastikan perangkat (HP/laptop) dalam kondisi baik dan siap digunakan.
2. Pastikan telah bergabung dalam kelompok belajar sesuai arahan guru.
3. Buka dan pelajari e-LKPD yang telah dibagikan oleh guru.

### Tahap Pengerjaan

Pada tahap ini, peserta didik mengerjakan e-LKPD secara berkelompok melalui pendekatan ilmiah sebagai berikut:

#### 1. Mengamati

Peserta didik mengamati gambar atau video proses pembuatan gerabah Sitiwinangun, terutama pada tahap pengeringan dan pembakaran tanah liat.

#### 2. Menanya

Peserta didik menjawab pertanyaan pemantik terkait penentuan sistem dan lingkungan berdasarkan hasil pengamatan.

#### 3. Mengumpulkan Data

Peserta didik membaca materi singkat, mengidentifikasi sistem, lingkungan, serta jenis sistem, kemudian menuliskan hasilnya pada e-LKPD.

### Tahap Pengumpulan

1. Periksa kembali jawaban yang telah dituliskan.
2. Pastikan nama anggota kelompok telah diisi dengan benar.
3. Kumpulkan e-LKPD sesuai dengan petunjuk guru.



# IDENTITAS

- Mata Pelajaran : Kimia
- Materi Pokok : Persamaan Termokimia dan Perubahan Entalpi dalam Keadaan standar
- Kelas : XI MIPA
- Alokasi Waktu : 2 x 40 menit



## ORIENTASI PESERTA DIDIK

**Konten**  
Mengidentifikasi  
isu ilmiah

Literasi Sains

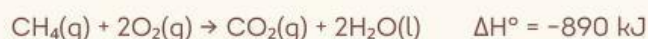
### Persamaan Termokimia

Perhatikan gambar di bawah ini !



Berdasarkan gambar tersebut. Pembakaran gerabah merupakan proses yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Pada proses pembakaran tersebut terjadi reaksi kimia antara bahan bakar dan oksigen yang menghasilkan energi panas yang dilepaskan ini dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, tetapi sering kali tidak dituliskan secara jelas dalam persamaan reaksi kimia biasa. Oleh karena itu, diperlukan persamaan termokimia yang menunjukkan tidak hanya zat yang bereaksi dan produk yang dihasilkan, tetapi juga besarnya perubahan entalpi ( $\Delta H$ ) yang menyertai reaksi pembakaran tersebut.

**Contoh Reaksi pembakaran gas metana dapat dituliskan sebagai berikut:**



Persamaan tersebut menunjukkan bahwa 1 mol gas metana ( $\text{CH}_4$ ) bereaksi dengan 2 mol oksigen ( $\text{O}_2$ ) menghasilkan 1 mol karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dan 2 mol air ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Nilai  $\Delta H^\circ = -890 \text{ kJ}$  menunjukkan bahwa pada reaksi tersebut dilepaskan energi panas sebesar 890 kJ ke lingkungan. Karena energi dilepaskan, maka reaksi pembakaran metana termasuk reaksi eksoterm. Artinya, setiap pembakaran 1 mol gas metana akan menghasilkan energi panas sebesar 890 kJ yang dapat dimanfaatkan, misalnya sebagai sumber energi untuk memasak atau bahan bakar.



2

## MENGORGANISASI PESERTA DIDIK



“

**Konten**  
Mengidentifikasi  
isu ilmiah

Literasi Sains



**Berdasarkan Video di atas :**

1. Apa yang dimaksud dengan persamaan termokimia?

**Jawab :**

Skor 0-1

2. Apa yang dimaksud dengan perubahan entalpi standar ( $\Delta H^\circ$ )?

**Jawab :**

Skor 0-1

3. Bagaimana cara menentukan apakah suatu reaksi termasuk eksoterm atau endoterm berdasarkan nilai  $\Delta H$ ?

**Jawab :**

Skor 0-1

Good  
Luck





3

**MEMBIMBING PENYELIDIKAN KELOMPOK**



“

**Konteks**  
Menjelaskan fenomena ilmiah

Literasi Sains

Lengkapilah tabel berikut dengan memilih reaksi Eksoterm atau reaksi Endoterm !

No	Jenis perubahan entalpi standar	Reaksi Kimia	$\Delta H$ (KJ/mol)	Pengamatan
1	Pembakaran	$\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	-8903	.....
2	Pelarutan	$\text{NaOH}(\text{s}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$	-445	.....
3	Netralisasi	$\text{HCl}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	-445	.....
4	Pembentukan	$\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$	-3935	.....
5	Penguraian	$\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$	178	.....

Berdasarkan pengamatan di atas, tuliskan pengamatanmu pada tabel !

1. Perhatikan nilai  $\Delta H^\circ$  pada reaksi pembakaran metana. Jika  $\Delta H^\circ$  bernilai negatif, apakah reaksi melepaskan atau menyerap kalor? ?

(Skor 0-1)

Jawab :

2. Pada reaksi pelarutan  $\text{NaOH}(\text{s})$  dengan  $\Delta H^\circ$  negatif, bagaimana perubahan suhu larutan?

(Skor 0-1)

Jawab :

3. Reaksi pembentukan  $\text{CO}_2$  memiliki  $\Delta H^\circ$  negatif. Termasuk reaksi apa?

(Skor 0-1)

Jawab :

4. Jika  $\Delta H^\circ$  bernilai positif pada reaksi penguraian  $\text{CaCO}_3$ , apa yang terjadi pada energi kalor?

(Skor 0-1)

Jawab :



4

**MENGEMBANGKAN DAN  
MENYAJIKAN HASIL**



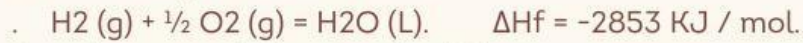
“

**Konteks**  
Menjelaskan  
fenomena ilmiah

Literasi Sains

**Berdasar data di atas :**

1. Diketahui persamaan reaksi



Tentukan : perubahan Entalpi ( $\Delta H$ )

a. Pembentukan 5 mol  $H_2O$

(Skor 0-1)

**Jawab :**

b. Perubahan 10 mol gas  $H_2$

(Skor 0-1)

**Jawab :**

c. Perubahan 1805%  $H_2O$  menjadi  $H_2$  dan  $O_2$

(Skor 0-1)

**Jawab :**

2. Tuliskan persamaan termokimia untuk reaksi berikut!

a. Pada pembentukan 1 mol aluminium secara senyawa mengandung karbondioksida dan air yang membentuk kalor sebanyak -1411 KJ.

(Skor 0-1)

**Jawab :**

b. Entalpi pembentukan  $HNO_3(l)$  adalah -174 KJ

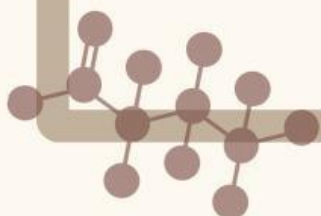
(Skor 0-1)

**Jawab :**

c. Entalpi pembentukan senyawa aromatik  $C_2H_2$  adalah -2599 KJ

(Skor 0-1)

**Jawab :**





5

## MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI



“

**Proses**  
Menggunakan  
bukti ilmiah

Literasi Sains

Peserta didik menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan dan diskusi kelompok.

Skor 1-3

### KESIMPULAN

1. Persamaan termokimia pada reaksi..
  - a. Eksoterm dan .....
  - b. Endoterm .....
2. Perubahan entalpi standar ( $\Delta H^\circ$ ).....
  - a.  $\Delta H = (-)$  .....
  - b.  $\Delta H = (+)$  .....
3. Suatu reaksi termasuk eksoterm atau endoterm berdasarkan nilai  $\Delta H$  .....

