



# LKPD

## KESETIMBANGAN KIMIA



### Pertemuan I

ANGGOTA KELOMPOK :





## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas / Semester	: XI / Ganjil
Materi	: Keseimbangan Kimia
Pertemuan ke-	: I
Model Pembelajaran	: <i>Problem Based Learning</i> (PBL)
Alokasi Waktu	: 3jp (@45 menit)

### A. Tujuan Pembelajaran

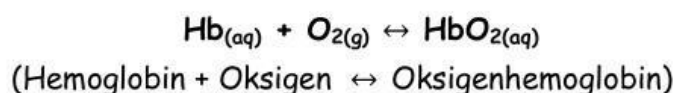
1. Melalui diskusi kelompok, peserta didik mampu menafsirkan konsep dasar keseimbangan kimia (reaksi *reversible* dan reaksi *irreversible*) dengan benar.
2. Melalui analisis studi kasus dan diskusi kelompok, peserta didik mampu mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi pergeseran arah keseimbangan dan penerapan Prinsip Le Chatelier tanpa kesalahan.

### B. Petunjuk Kerja

1. Duduklah bersama rekan kelompokmu.
2. Amati video yang ditayangkan oleh guru dan bacalah masalah yang disajikan dibawah ini.
3. Diskusikan dan jawablah setiap pertanyaan secara berurutan untuk memecahkan masalah.
4. Gunakan buku paket, bahan ajar, atau sumber lain yang relevan untuk membantu penyelidikanmu.
5. Presentasikan hasil diskusimi jika diminta oleh guru.

### C. Orientasi pada Masalah

Amati video tentang transportasi oksigen oleh hemoglobin yang ditampilkan oleh guru. Proses tersebut dapat diringkas dalam sebuah reaksi kimia sebagai berikut :





Reaksi ini terjadi dalam tubuh kita setiap saat. Pada paru-paru (Hb) mengikat Oksigen, sedangkan di jaringan tubuh (seperti otot), hemoglobin melepaskan oksigen tersebut.

#### Masalah :

"Mengapa Hemoglobin bisa 'pintar' dengan mengikat oksigen tepat saat berada di paru-paru dan melepaskannya tepat saat berada pada jaringan tubuh? Faktor kimia apa yang mengendalikan proses ini? Lalu, mengapa seorang pendaki gunung saat berada di puncak yang udaranya tipis bisa mengalami pusing dan sesak napas (gejala hipoksia) padahal ia terus bernapas?"

#### D. Mengorganisasikan Peserta Didik

- Guru memastikan peserta didik telah duduk berkelompok.
- Guru menjelaskan tata cara pengerjaan LKPD.
- Peserta didik sudah memahami tata cara pengerjaan LKPD.

#### E. Membimbing Penyelidikan

Untuk memecahkan masalah di atas, jawablah pertanyaan-pertanyaan pemandu berikut ini !

##### • Langkah 1 : Memahami Konsep Dasar Reaksi

1. Perhatikan simbol panah bolak-balik ( $\leftrightarrow$ ) pada reaksi di atas. Apa arti simbol tersebut dalam ilmu kimia ?

Jawaban :

2. Reaksi yang dapat berlangsung dua arah (ke kanan dan ke kiri) seperti pada kasus hemoglobin disebut reaksi *reversible*. Ketika laju reaksi ke kanan (pembentukan  $\text{HbO}_2$ ) sama dengan laju reaksi ke kiri (penguraian  $\text{HbO}_2$ ), maka system mencapai keadaan yang disebut kesetimbangan dinamis. Apa yang dimaksud dengan kesetimbangan dinamis ?







Jawaban :

• **Langkah 2 : Menganalisis Perbedaan Kondisi dalam Tubuh**

3. Sekarang, mari kita bandingkan kondisi pada dua lokasi utama dalam tubuh : paru-paru dan jaringan tubuh (misalnya otot). Menurutmu, di manakah konsentrasi atau tekanan gas oksigen ( $O_2$ ) lebih tinggi ? Jelaskan alasanmu !

>> Pada paru-paru : Konsentrasi  $O_2$  (tinggi/rendah), karena

>> Pada jaringan tubuh : Konsentrasi  $O_2$  (tinggi/rendah), karena

• **Langkah 3 : Menghubungkan dengan Pergeseran Kesetimbangan (Asas Le Chatelier)**

Menurut Asas Le Chatelier : "Jika suatu system kesetimbangan diberi suatu aksi (perubahan konsentrasi, suhu, atau tekanan), maka system akan mengadakan reaksi untuk mengurangi pengaruh aksi tersebut".

Sederhananya :

>> Jika konsentrasi zat ditambah, kesetimbangan akan bergeser dari arah zat tersebut.

>> Jika konsentrasi zat dikurangi, kesetimbangan akan bergeser ke arah zat tersebut.

4. Berdasarkan asas Le Chatelier dan jawabanmu pada nomor 3, lengkapilah analisis berikut :

a. Saat di paru-paru :

>> Konsentrasi  $O_2$  sangat tinggi (ditambah)

>> Maka, kesetimbangan akan bergeser ke arah kanan, yaitu membentuk lebih banyak  $HbO_2$  (oksihemoglobin)

>> Artinya, hemoglobin mengikat oksigen





b. Saat di jaringan tubuh

- >> Konsentrasi  $O_2$  sangat rendah (berkurang karena dipakai sel)
- >> Maka, kesetimbangan akan bergeser ke arah mana ? (kiri/kanan)

- >> Artinya,  $HbO_2$  akan terurai dan melepaskan

• **Langkah 4 :Memecahkan Kasus Pendaki Gunung**

5. Udara di puncak gunung sangat, tipis, artinya konsentrasi (tekanan) gas oksigen di sana sangat rendah. Hubungkan fakta ini dengan reaksi kesetimbangan hemoglobin. Mengapa pendaki tersebut bisa kekurangan oksigen meskipun ia terus bernapas ?

Jawaban :

**F. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil**

Masing-masing kelompok tampil ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka untuk dibahas bersama dengan teman-teman di kelas. Proses presentasi dipandu oleh guru.

**G. Menganalisis dan Mengevaluasi Pemecahan Masalah**

Berdasarkan seluruh proses penyelidikan yang telah kalian lakukan, tuliskan kesimpulan kelompokmu mengenai masalah yang diberikan

~ Selamat, kalian telah berhasil memecahkan masalah seperti seorang Ilmuwan~

