# E-LAPD

## KESETIMBANGAN KIMIA

**Disusun oleh:**
Zahwa Turrohmah
**Dosen Pembimbing:**
Dr. Rusly Hidayah,S.Si., M.Pd.

LIVEWORKSHEETS

# KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga Elektronik Lembar Aktivitas Peserta Didik (E-LAPD) ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. E-LAPD ini dikembangkan sebagai media pembelajaran berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada materi Kesetimbangan Kimia.

E-LAPD ini dirancang untuk membantu peserta didik memahami konsep kesetimbangan kimia melalui pembelajaran yang mengaitkan materi dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Melalui model CTL, peserta didik diharapkan dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran serta mengembangkan keterampilan berpikir kreatif melalui kegiatan yang kontekstual dan bermakna.

Kami menyadari bahwa E-LAPD ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan E-LAPD ini. Semoga E-LAPD ini dapat memberikan manfaat bagi peserta didik, guru, serta pihak-pihak yang berkepentingan dalam pengembangan pembelajaran kimia.

Surabaya, 07 Juli 2026

Zahwa Turrohmah

LIVEWORKSHEETS

Konstruktivisme & Fluency

**Kontaminasi Logam Berat Terlarut pada Air Sungai**

Pencemaran sungai akibat limbah industri masih menjadi salah satu permasalahan lingkungan di Indonesia. Limbah cair yang berasal dari berbagai aktivitas industri dapat mengandung logam berat, seperti besi (Fe), tembaga (Cu), kromium (Cr), timbal (Pb), dan kadmium (Cd). Apabila limbah tersebut dibuang langsung ke badan air tanpa melalui proses pengolahan, logam berat dapat mencemari lingkungan serta membahayakan makhluk hidup karena bersifat toksik dan dapat terakumulasi di perairan.

Untuk mengurangi kandungan logam berat tersebut, limbah cair harus diolah terlebih dahulu. Salah satu metode yang digunakan adalah penambahan zat kimia tertentu agar ion-ion logam dapat bereaksi sehingga lebih mudah dipisahkan dari air limbah. Dalam proses ini, jumlah atau konsentrasi zat kimia yang ditambahkan harus diatur dengan tepat. Apabila konsentrasinya terlalu sedikit, proses pengolahan menjadi kurang optimal. Sebaliknya, apabila konsentrasinya terlalu banyak, penggunaan bahan kimia menjadi tidak efisien dan dapat menimbulkan dampak lain terhadap proses pengolahan.

Fenomena tersebut menunjukkan bahwa perubahan konsentrasi suatu zat dapat memengaruhi hasil suatu proses reaksi kimia. Menurutmu, bagaimana hubungan perubahan konsentrasi dengan hasil reaksi yang terjadi? Bagaimana konsep tersebut dapat dijelaskan dalam materi pergeseran kesetimbangan kimia?

Sumber: Velda, N. A., Wardhani, E., & Wulan, D. R. (2023). Studi Pustaka: Kontaminasi Logam Berat Terlarut pada Air Sungai.

LIVEWORKSHEETS

## Ayo Berfikir!

**Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan berita/artikel yang telah kamu baca.**

1. Mengapa limbah cair industri perlu diolah sebelum dibuang ke sungai?

2. Menurut pendapatmu, mengapa konsentrasi zat kimia yang digunakan dalam proses pengolahan limbah harus diatur dengan tepat? Jelaskan alasanmu!

3. Tuliskan sebanyak mungkin dugaanmu mengenai hubungan antara perubahan konsentrasi suatu zat dengan hasil reaksi kimia dan arah pergeseran kesetimbangan!

LIVEWORKSHEETS

## Questioning & Fluency

### AYO BERTANYA!

Setelah mengamati fenomena pengolahan limbah industri, tentu muncul berbagai pertanyaan mengenai hubungan antara perubahan konsentrasi dengan hasil reaksi kimia. Tuliskan pertanyaan yang ingin kamu ketahui!

**Petunjuk**

Buatlah minimal tiga pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena yang telah kamu amati.

### DISKUSIKAN DENGAN KELOMPOKMU

Dari pertanyaan yang telah dibuat, pilih satu pertanyaan utama yang menurut kelompokmu paling menarik untuk dibuktikan melalui kegiatan praktikum.

**Pertanyaan utama kelompok**

LIVEWORKSHEETS

## Inquiry & Elaboration

### AYO MENYELIDIKI!

Berdasarkan pertanyaan yang telah kamu susun, lakukan penyelidikan melalui percobaan berikut untuk membuktikan pengaruh perubahan konsentrasi terhadap arah pergeseran kesetimbangan kimia.

**Judul Percobaan**

Pengaruh Perubahan Konsentrasi terhadap Pergeseran Kesetimbangan Kimia

**Tujuan Percobaan**

Menganalisis pengaruh perubahan konsentrasi terhadap arah pergeseran kesetimbangan kimia berdasarkan hasil percobaan.

**Rumusan Hipotesis**

**Alat dan Bahan**

**Alat**

- 4 tabung reaksi
- Rak tabung reaksi
- Pipet tetes
- Gelas kimia

**Bahan**

- Larutan $FeCl_3$ 0,1 M
- Larutan KSCN 0,1 M
- Larutan $Fe(NO_3)_3$
- Larutan $NaH_2PO_4$
- Akuades

LIVEWORKSHEETS

## Langkah Percobaan

1. Siapkan empat tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, serta bahan yang diperlukan.
2. Campurkan larutan $FeCl_3$ dan KSCN hingga terbentuk larutan berwarna merah.
3. Bagi larutan tersebut ke dalam empat tabung reaksi (A, B, C, dan D) dengan volume yang sama.
4. Biarkan tabung A tanpa perlakuan sebagai tabung kontrol.
5. Tambahkan 5 tetes larutan $Fe(NO_3)_3$ ke dalam tabung B, kemudian amati perubahan warna yang terjadi.
6. Tambahkan 5 tetes larutan KSCN ke dalam tabung C, kemudian amati perubahan warna yang terjadi.
7. Tambahkan 5 tetes larutan $NaH_2PO_4$ ke dalam tabung D, kemudian amati perubahan warna yang terjadi.
8. Bandingkan perubahan warna pada setiap tabung reaksi dengan tabung kontrol.
9. Catat hasil pengamatan pada tabel yang telah disediakan.
10. Analisis hasil percobaan, kemudian buatlah kesimpulan mengenai pengaruh perubahan konsentrasi terhadap arah pergeseran kesetimbangan kimia

## Tabel Hasil Pengamatan

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

LIVEWORKSHEETS

## Analisis Data

1. Bagaimana perubahan warna larutan pada setiap tabung setelah diberikan perlakuan? Jelaskan berdasarkan hasil pengamatanmu.

2. Bagaimana pengaruh penambahan larutan $Fe(NO_3)_3$, KSCN, dan $NaH_2PO_4$ terhadap arah pergeseran kesetimbangan? Jelaskan berdasarkan hasil percobaan.

3. Berdasarkan hasil percobaan, simpulkan bagaimana pengaruh perubahan konsentrasi terhadap arah pergeseran kesetimbangan kimia.

LIVEWORKSHEETS

Learning Comunmunity & Flexibility

## AYO BERDISKUSI!

Setelah melakukan percobaan, diskusikan hasil pengamatanmu bersama kelompok. Bandingkan hasil diskusi kelompokmu dengan kelompok lain untuk memperoleh pemahaman yang lebih lengkap mengenai pengaruh perubahan konsentrasi terhadap arah pergeseran kesetimbangan kimia.

**Jawablah pertanyaan berikut!**

1. Bandingkan hasil percobaan kelompokmu dengan kelompok lain. Apakah terdapat persamaan atau perbedaan hasil? Jelaskan penyebabnya!

2. Berdasarkan hasil percobaan, bagaimana konsep pergeseran kesetimbangan dapat diterapkan agar proses pengolahan limbah industri berlangsung lebih optimal?

LIVEWORKSHEETS

Modeling & Originality

## AYO MENERAPKAN KONSEP

Perhatikan studi kasus berikut!
Pada proses pengolahan limbah industri, kandungan ion logam dalam air limbah masih cukup tinggi sehingga hasil pengolahan belum optimal. Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa konsentrasi salah satu pereaksi yang digunakan terlalu rendah sehingga reaksi belum menghasilkan produk secara maksimal.

**Jawablah pertanyaan berikut!**

Jika kamu menjadi seorang analis kimia di instalasi pengolahan limbah, bagaimana cara mengatur konsentrasi pereaksi agar kesetimbangan bergeser ke arah produk sehingga proses pengolahan limbah menjadi lebih efektif? Jelaskan alasanmu berdasarkan konsep pergeseran kesetimbangan kimia.

LIVEWORKSHEETS

## Refleksi & Elaboration

Tuliskan kesimpulan dan refleksi mengenai pembelajaran yang telah kamu lakukan. Jelaskan kembali dengan bahasamu sendiri tentang pengaruh perubahan konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan kimia serta manfaat konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

LIVEWORKSHEETS