

# E-LAPD

## LAJU REAKSI

Nama :

Kelas :

Disusun oleh :  
Shonya Elvana Ni'matul Khusna



Untuk Kimia  
SMA/MA

**XI**

Semester 2  
LIVE WORKSHEETS

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, Lembar Aktivitas Peserta Didik (LAPD) ini dapat disusun dan diselesaikan. LAPD ini disusun sebagai salah satu media pembelajaran yang mengintegrasikan pendekatan Socio-Scientific Issues (SSI) dengan keterampilan literasi sains pada materi Laju Reaksi.

LAPD ini dirancang untuk membantu peserta didik memahami konsep laju reaksi secara ilmiah, serta mengaitkannya dengan fenomena nyata di sekitar kehidupan sehari-hari. Pendekatan SSI dipilih agar peserta didik tidak hanya mempelajari aspek teoritis, tetapi juga dapat mengevaluasi informasi, menafsirkan data secara ilmiah, dan mengambil keputusan berdasarkan bukti dalam konteks sosial dan lingkungan.

Kami menyadari bahwa LAPD ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan demi penyempurnaan media pembelajaran ini. Semoga LAPD ini dapat memberikan manfaat bagi peserta didik, guru, dan semua pihak yang terlibat dalam proses pembelajaran kimia.

Surabaya , 06 Oktober 2025

Shonya Elvana N. K

## DAFTAR ISI

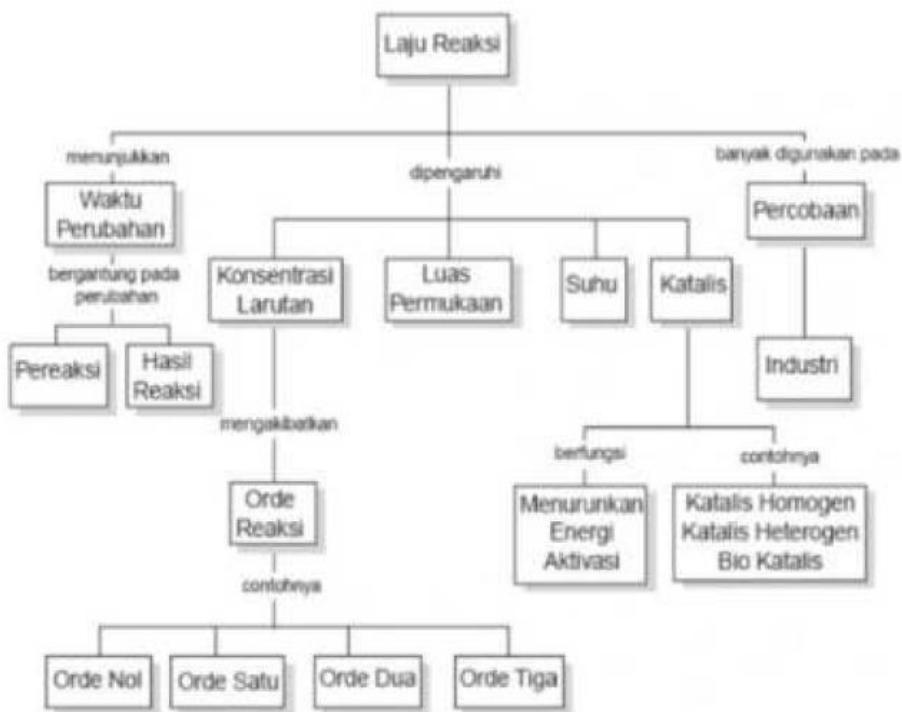
|   |    |
|---|----|
| KATA PENGANTAR .....                      | i  |
| DAFTAR ISI.....                           | ii |
| PETUNJUK PENGGUNAAN E-LAPD.....           | 1  |
| PETA KONSEP.....                          | 2  |
| PENDAHULUAN.....                          | 3  |
| RUANG LINGKUP SSI.....                    | 4  |
| KEGIATAN PESERTA DIDIK.....               | 5  |
| Problem Analysis.....                     | 5  |
| Clarification of The Science.....         | 6  |
| Re focus on The Socioscience Dilemma..... | 7  |
| Role Playing Task.....                    | 8  |
| Metareflective.....                       | 9  |
| DAFTAR PUSTAKA.....                       | 10 |

## PETUNJUK PENGGUNAN E-LAPD

Untuk menggunakan Lembar Aktivitas Peserta Didik Elektronik (E-LAPD) ini sebagai sumber belajar, maka perhatikan petunjuk di bawah ini:

1. Gunakan handphone/laptop yang sudah terkoneksi dengan internet.
2. Cermati tujuan pembelajaran yang ada pada LAPD ini.
2. Gunakan sumber belajar lain untuk menambah pengetahuan dan pengalaman.
3. Lakukan kegiatan secara runtut.
4. Baca dan pahami petunjuk serta langkah-langkah kegiatan pada Lembar Aktivitas Peserta Didik Elektronik (E-LAPD) dengan cermat.
5. Amati dan analisislah masalah yang diberikan dengan seksama.
6. Tanyakan kepada gurumu apabila ada yang belum dipahami.
7. Apabila telah selesai, rapihkan lalu kumpulkan untuk dinilai oleh guru.

## PETA KONSEP



## PENDAHULUAN

### Capaian pembelajaran :

Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan untuk merespon isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengidentifikasi, mengajukan gagasan, merancang solusi, mengambil keputusan, dan mengkomunikasikan dalam bentuk projek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nanoteknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs). Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula akhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global.

### Tujuan pembelajaran :

1. Melalui percobaan yang diberikan, peserta didik dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan tepat .
2. Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menyimpulkan peranan laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.

## RUANG LINGKUP SSI

| Tahapan SSI                             | Kegiatan Peserta Didik   |
|---|--|
| Problem Analysis                        | Peserta didik disajikan dengan isu sosio-saintifik yang akan dibahas melalui laporan media atau strategi lain yang relevan.                                  |
| Clarification of The Science            | Peserta didik dibantu oleh guru memahami isu dari sudut pandang sains sesuai dengan teori-teori yang telah dipelajari.                                       |
| Refocus On The Socio-scientific Dilemma | Peserta didik memfokuskan diri pada kontroversi yang timbul pada isu dan masalah sosial yang terkait.  |
| Role-playing Task                       | Peserta didik mengambil peran untuk terlibat dalam diskusi SSI, berupa diskusi, unjuk kerja, presentasi ataupun debat mengenai isu yang dibahas.             |
| Meta-reflective Activity                | Guru mendorong peserta didik untuk mampu merefleksikan pengalaman secara keseluruhan dan dikaitkan dengan isu yang dibahas serta mengaitkannya dengan sains. |

## PROBLEM ANALYSIS

### PENURUNAN KUALITAS DAN KEAMANAN FROZEN FOOD

Tak hanya variasi makanan saja yang terus berkembang dari hari ke hari, namun teknologi dalam pengolahan pangan pun semakin maju. Para ahli nutrisi bersama dengan ahli pangan saling bekerja sama untuk menyajikan makanan yang sehat dan terasa enak bagi para konsumen. Salah satu jenis makanan yang mendapat sentuhan teknologi adalah makanan beku. Proses pembekuan makanan pada suhu rendah ini bertujuan untuk mengurangi laju pembusukan makanan dengan menghambat aktivitas bakteri, sehingga makanan menjadi lebih tahan lama. Ada begitu banyak jenis makanan beku yang bisa Anda temukan hari ini. Mulai dari daging segar yang dibekukan, daging olahan dan sayuran. Sebenarnya di balik hal ini, tersimpan pro dan kontra tentang makanan beku. Selama ini beredar informasi bahwa makanan beku diragukan keamannya. Disisi lain, membekukan makanan dianggap sebagai salah satu solusi mengurangi sampah atau limbah makanan. Kesalahpahaman ini masih terus terjadi di masyarakat. Makanan jenis ini dianggap kurang bermanfaat dan kurang sehat dibandingkan dengan yang masih segar karena telah melewati proses yang cukup panjang, diberi bahan-bahan sintetis, dan pengawet. Karena itulah kenapa hingga sekarang banyak perdebatan yang sulit sekali untuk ditengahi. Banyak kalangan yang menilai bahwa makanan beku minim akan nutrisi.

**Jawab pertanyaan berikut!**

1. Apa yang terjadi pada proses penyimpanan makanan di frezeer?

.....  
.....  
.....

2. Mengapa suhu sangat penting dalam proses pembekuan makanan?

.....  
.....  
.....

# CLARIFICATION OF THE SCIENCE

## LEMBAR KERJA PROYEK SISWA

Tujuan : untuk menyelidiki pengaruh suhu terhadap laju reaksi  
Alat dan Bahan :

| No | Nama Alat          | Jumlah | Nama Bahan     |
|----|--------------------|--------|----------------|
| 1  | Gelas kimia 100 mL | 2 buah | Aquades        |
| 2  | Gelas ukur 100 mL  | 1 buah | Cangkang telur |
| 3  | Stopwatch          | 3 buah | Cuka dapur     |
| 4  | Neraca Digital     | 1 buah | Pemutih        |
| 5  | Batang Pengaduk    | 1 buah |                |

Prosedur Percobaan :

- Masukan cuka dapur sebanyak 45 mL pada masing-masing gelas kimia
- Masukkan aquades 100 mL ke dalam gelas kimia A dan B
- Panaskan gelas kimia A menggunakan penangas air
- Masukkan serbuk cangkang telur pada kedua gelas
- Amati reaksi selama 5 menit
- Catat data ke tabel:

Hasil pengamatan :

| Gelas                          | A          | B          |
|--------------------------------|------------|------------|
| Jenis Air                      | Dipanaskan | Suhu ruang |
| Reaksi terjadi (cepat/lambat)  |            |            |
| Gelembung gas (banyak/sedikit) |            |            |
| Waktu Reaksi (detik)           |            |            |

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Bagaimana pengaruh peningkatan suhu terhadap waktu larut?

.....  
.....  
.....

2. Bagaimana hasil praktikum ini membuktikan bahwa suhu memengaruhi laju reaksi?

.....  
.....  
.....

## REFOCUS ON THE SOCIO SCIENTIFIC DILEMMA

### FROZEN FOOD, AMANKAH?

Food Standards Agency telah menemukan 43 persen orang percaya makanan hanya dapat dibekukan pada saat makanan tersebut dibeli. Sedangkan 38 persen orang mengatakan hal itu berbahaya jika membekukan daging setelah dimasak. Lalu 36 persen orang berpikir makanan bisa dibuang dan menjadi tidak aman ketika dibekukan. Sementara 31 persen Mengorganisasikan siswa untuk belajar. Di Inggris, tujuh juta ton bahan makanan dibuang setiap tahun dan lebih dari setengahnya bisa saja dimakan. Food Standards Agency mengatakan pada publik bahwa pembekuan makanan bisa meminimilasir sampah makanan, juga untuk membantu melunturkan mitos mengenai keamanan makanan beku.

Ahli gizi, Emilia E. Achmadi, mengungkapkan bahwa makanan yang disimpan dengan cara dibekukan tidak menjamin akan menghilangkan nilai gizi dari suatu bahan makanan. "Justru, dengan disimpan dibawah suhu yang rendah akan menghambat pertumbuhan jamur atau bakteri dibandingkan dengan makanan yang dibiarkan di ruangan terbuka," Selain itu, menurut Emilia, penyimpanan makanan dengan dibekukan juga dapat menambah masa kesegaran dari makanan itu sendiri. Maka, pernyataan mengenai makanan frozen bukanlah yang segar, Emilia menegaskan hal tersebut tidak benar. "Makanan yang dibekukan bisa saja lebih segar dibandingkan makanan pada suhu ruangan. Mengapa? Karena itu tadi. Proses pembekuan makanan akan menghambat pertumbuhan jamur atau bakteri, sehingga kesegarannya bisa terjaga lebih lama," ucap Emilia. Sumber : <https://gaya.tempo.co/read/1087245/makanan-beku-lebih-sehat-dari-makanan-biasa-ini-kata-ahli-gizi/full&view=ok>

| No | Pernyataan  | Jawaban      |
|----|---|--------------|
| 1  | Makanan beku dapat bertahan lebih lama pada suhu freezer dibanding suhu ruang   |              |
| 2  | Pada suhu rendah, aktivitas mikroorganisme penyebab pembusukan makanan terhambat sehingga makanan tetap segar lebih lama.   | Aspek Ilmiah |
| 3  | Konsumen memilih menyimpan makanan pada suhu freezer untuk menjaga kualitas dan keamanan pangan dalam waktu lama.   | Aspek Sosial |
| 4  | Industri makanan beku menerapkan standar suhu tertentu untuk menghambat reaksi biokimia dan mikrobiologis demi memperpanjang masa simpan produk.                              |              |
| 5  | Jika sering terjadi pencairan dan pembekuan ulang, makanan beku menjadi rentan terhadap kontaminasi mikroorganisme berbahaya sehingga bisa berisiko pada kesehatan konsumen . |              |

## ROLE PLAYING TASK

Bayangkan kamu adalah salah satu pihak yang terlibat dalam kasus "Penurunan Kualitas dan Keamanan Frozen Food". Gunakan pemahaman tentang laju reaksi (pengaruh suhu) untuk menjawab pertanyaan sesuai peranmu.

| No | Pernyataan  | Jawaban   |
|----|---|---|
| 1  | Sebagai ilmuwan kimia, jelaskan bagaimana suhu rendah dapat memperlambat reaksi pembusukan pada makanan beku. | Menyimpan makanan beku pada suhu < -18°C dan menghindari pencairan berulang agar kualitas dan keamanan makanan tetap terjaga.   |
| 2  | Sebagai konsumen rumah tangga, kami harus...  | Suhu rendah memperlambat gerak partikel dan aktivitas mikroorganisme, sehingga laju pembusukan makanan beku menurun secara signifikan.                                  |
| 3  | Sebagai pengelola industri makanan beku, kami perlu...  | Menyimpan makanan beku pada suhu < -18°C dan menghindari pencairan berulang agar kualitas dan keamanan makanan tetap terjaga.   |
| 4  | Sebagai pemerintah, kami menetapkan aturan bahwa...   | Suhu penyimpanan yang rendah dan stabil sangat penting untuk memperlambat reaksi pembusukan, mencegah risiko kesehatan, serta menjaga nilai gizi dan mutu makanan beku. |
| 5  | Dari hasil diskusi dapat disimpulkan bahwa...   | Setiap produsen makanan beku wajib memenuhi standar suhu penyimpanan internasional untuk menjaga keamanan pangan masyarakat.  |

1. Jelaskan bagaimana konsep suhu dapat membantu memahami kendali laju pembusukan pada makanan beku.

.....

2. Mengapa pemahaman mengenai suhu penyimpanan makanan penting untuk masyarakat pengguna freezer?

.....

## METAREFLECTIVE ACTIVITY

Setelah mempelajari bab ini, informasi apa saja yang kamu peroleh? Apa saja manfaat yang kamu rasakan? apakah dengan mempelajari faktor-aktor yang mempengaruhi laju reaksi, mempengaruhi perilakumu dalam memilih mengonsumsi makanan beku?

## **DAFTAR PUSTAKA**

Sadler, T. D. (2011). Situating Socio-scientific Issues in Classrooms as a Means of Achieving Goals of Science Education. 1–9. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-1159-4\\_1](https://doi.org/10.1007/978-94-007-1159-4_1).

Zeidler, D. L., Herman, B. C., & Sadler, T. D. (2019). New directions in socioscientific issues research. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s43031-019-0008-7>.