

# LKPD

Pembelajaran Berbasis Proyek

# LAJU REAKSI

Nama :

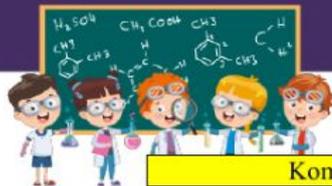
Kelas :

Sekolah :



**XI**  
UNTUK SMA/MA  
SEMESTER GANJIL

 **LIVEWORKSHEETS**



Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menganalisis faktor–faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan.	3.6.1 Menentukan hubungan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dikaitkan dengan teori tumbukan.
	3.6.2 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi.	4.7.1 Merancang percobaan sederhana mengenai faktor–faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan memanfaatkan bahan yang ada di sekitar.
	4.7.2 Melakukan percobaan sederhana mengenai faktor–faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan memanfaatkan bahan yang ada di sekitar.
	4.7.3 Menganalisis data hasil percobaan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

### TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan mengkaji dan mengolah informasi melalui e-LKPD dan berbagai sumber belajar, peserta didik mampu:

1. Menghubungkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berdasarkan teori tumbukan dengan benar.
2. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan rasa ingin tahu yang tinggi.

Melalui kegiatan proyek, peserta didik mampu:

3. Mendesain percobaan pengaruh konsentrasi atau suhu terhadap laju reaksi dengan mandiri.
4. Melakukan percobaan sederhana mengenai faktor suhu dan konsentrasi yang mempengaruhi laju reaksi dengan memanfaatkan bahan yang ada di sekitar.
5. Menganalisis hasil percobaan pengaruh suhu dan konsentrasi terhadap laju reaksi dengan mandiri.

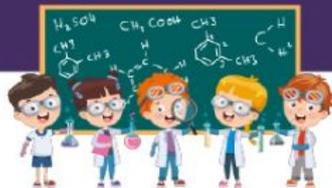
### INFORMASI PENDUKUNG

Reaksi kimia dapat dipercepat atau diperlambat dengan cara memberi perlakuan tertentu. Sebagai contoh, kita dapat memperlambat laju pembusukan makanan dengan cara menempatkannya pada suhu rendah di lemari es. Pengetahuan tentang faktor yang mempengaruhi laju reaksi berguna dalam mengontrol laju reaksi. Selain suhu, laju reaksi suatu reaksi kimia juga dipengaruhi oleh konsentrasi, luas permukaan, dan katalis.

### PETUNJUK BELAJAR

- Pelajarilah LKPD berikut dengan baik, dan awali dengan berdoa.
- Diskusikanlah dengan teman kelompok untuk memecahkan dan menyimpulkan setiap permasalahan yang tersedia pada LKPD.
- Terdapat beberapa video ilustrasi mengenai kegiatan pembelajaran yang dapat diakses dengan menekan tautan yang akan terhubung ke *youtube*.
- Jika terjadi kesulitan dapat menghubungi guru yang mengajar.





## PANDUAN KHUSUS

Penggunaan E-LKPD ini terdiri dari 3 tahap yaitu, tahap persiapan, tahap pengerjaan, dan tahap pengiriman.

### 1. Tahap Persiapan

- 1) Pastikan koneksi internet stabil.
- 2) Pastikan kalian sudah bergabung dalam *google classroom* sesuai dengan kelompok masing-masing.
- 3) Klik link E-LKPD yang telah tersedia dalam *google classroom*.

### 2. Tahap Pengerjaan

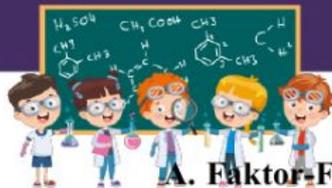
Didalam E-LKPD ini terdapat beberapa sintaks pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) yang harus dikerjakan secara berkelompok.

- 1) Penentuan Pertanyaan Mendasar  
Kalian disuguhkan suatu permasalahan yang akan menstimulus untuk membuat pertanyaan terkait permasalahan tersebut.
- 2) Membuat Perencanaan Proyek  
Kalian diminta untuk membuat suatu proyek untuk menjawab pertanyaan yang telah diajukan. Mulai dari alat dan bahan hingga langkah kerja.
- 3) Penyusunan Jadwal Proyek  
Kalian diminta untuk menyusun dan merencanakan jadwal perencanaan proyek.

### 3. Tahap Pengiriman

- 1) Klik *finish*
- 2) Klik *email my answer to my teacher*
- 3) Masukkan nama pada kolom yang tersedia, tambahkan identitas kelompok kalian, misalnya "**Budi (Kelompok 1)**"
- 4) Isilah kolom kelas dengan "**XI MIPA 1**"
- 5) Isilah kolom sekolah dengan "**SMA Yadika 6**"
- 6) Isilah kolom enter your teacher email dengan "**anggiirawan78@guru.sma.belajar.id**" (bila diperlukan)
- 7) Klik *send*



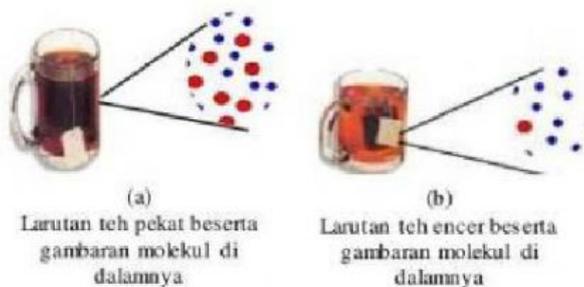


## A. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

Reaksi kimia dapat berlangsung atau tidak dapat dijelaskan dengan menggunakan teori tumbukan. Tumbukan antar partikel akan menghasilkan reaksi apabila memiliki energi yang cukup serta arah tumbukan yang tepat (tumbukan efektif).

### Konsentrasi

Perhatikan dua kasus di bawah ini!



Larutan teh pekat (konsentrasi besar) memiliki kandungan molekul atau partikel yang lebih banyak dibandingkan larutan teh encer (konsentrasi kecil), sehingga ketika diminum, teh pekat (konsentrasi besar) akan terasa pahit di lidah dibandingkan dengan teh encer (konsentrasi kecil).

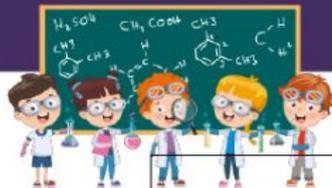
Simaklah tayangan video berikut ini :



### DISKUSI BERSAMA

1. Dari dua wacana yang telah kalian baca di atas, bagaimana hubungan konsentrasi terhadap laju reaksi?
2. Apa yang kalian ketahui mengenai konsentrasi?
3. Terkait dengan materi konsentrasi, jika dua larutan berbeda dengan konsentrasi tertentu direaksikan, apa yang harus dilakukan agar reaksi berlangsung cepat?





## AYO BEREKSPERIMEN!

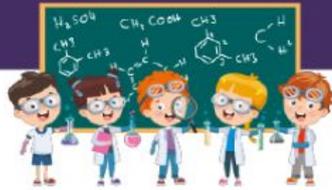
### Reaksi Kimia pada Fermentasi Tempe



Tempe adalah makanan yang populer di negara kita. Meskipun merupakan makanan yang sederhana, tetapi tempe mempunyai atau mengandung sumber protein nabati yang cukup tinggi. Tempe adalah makanan yang dibuat dari fermentasi terhadap biji kedelai atau beberapa bahan lain yang menggunakan beberapa jenis kapang *Rhizopus*, seperti *Rhizopus oligosporus*, *Rh. oryzae*, *Rh. stolonifer* (kapang roti), atau *Rh. arrhizus*, sehingga membentuk padatan kompak berwarna putih. Sediaan fermentasi ini secara umum dikenal sebagai ragi tempe. Warna putih pada tempe disebabkan adanya miselia jamur yang tumbuh pada permukaan biji kedelai. Warna putih dengan tekstur padat dan kompak pada tempe juga dihasilkan dari pertumbuhan miselium kapang. Tekstur kompak juga disebabkan oleh miselia jamur yang menghubungkan biji-biji kedelai tersebut. Perubahan konsentrasi makromolekul maupun mikromolekul senyawa penyusun tempe pada saat pengolahan sangat mungkin menghasilkan karakteristik tempe yang berbeda

Fermentasi adalah proses produksi energi dalam sel dalam keadaan anaerobik (tanpa oksigen). Secara umum, fermentasi adalah salah satu bentuk respirasi anaerobik, akan tetapi, terdapat definisi yang lebih jelas yang mendefinisikan fermentasi sebagai respirasi dalam lingkungan anaerobik dengan tanpa akseptor elektron eksternal. roses fermentasi pun akan membutuhkan waktu 2 hari dengan suhu ruangan normal.





## LAPORAN RANCANGAN PROYEK FERMENTASI TEMPE

Mata Pelajaran : Kimia  
Topik : Laju Reaksi  
Sub Topik : Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi  
Tugas : Merancang pembuatan fermentasi tempe dari kacang kedelai dengan perlakuan konsentrasi yang berbeda.

Nama :  
Kelas/Absen :  
Kelompok :  
Tanggal :

### Tujuan

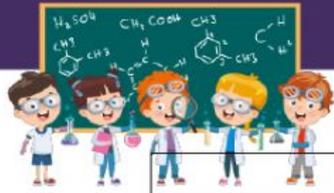
Setelah melaksanakan proyek fermentasi tempe, peserta didik diharapkan :

1. Mampu memahami konsep faktor-faktor yang dapat mempengaruhi laju reaksi.
2. Dapat membandingkan pengaruh faktor konsentrasi terhadap laju reaksi fermentasi tempe

### Deskripsi Masalah

Terjadinya perubahan warna pada tempe dikarenakan selama proses pembuatan tempe terjadi perubahan materi, yaitu perubahan kimia. Perubahan kimia adalah perubahan materi yang menghasilkan zat yang jenisnya baru. Perubahan kimia disebut juga sebagai reaksi kimia. Reaksi kimia ini terjadi selama proses penyimpanan dan pada saat itulah terjadi proses fermentasi. Proses fermentasi pada tempe membutuhkan waktu sekitar 2 hari hingga siap dikonsumsi. **Tuliskan pertanyaan yang ada di benak kalian terkait deskripsi masalah tersebut.**





## RANCANGAN DAN DESAIN PROYEK

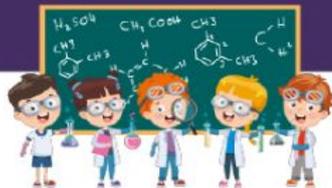
1. Pelajarilah cara membuat tempe, kemudian deskripsikan desain dan langkah dari eksperimen kalian di bawah ini. Gambarlah rancangan pembuatan tempe!

2. Tuliskan alat dan bahan yang akan kalian gunakan dalam proyek ini!

Alat	Bahan

3. Tulislah langkah kerja yang telah kalian susun!





## LAPORAN PROYEK PEMBUATAN TEMPE

Mata Pelajaran : Kimia  
Topik : Laju Reaksi  
Sub Topik : Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi  
Tugas : Merancang pembuatan fermentasi tempe dari kacang kedelai dengan perlakuan konsentrasi ragi yang berbeda.

Nama :  
Kelas/Absen :  
Kelompok :  
Tanggal :

Fermentasi Tempe	Jumlah ragi	Waktu fermentasi
1		
2		

- 1) Analisislah data yang kalian peroleh dengan teori yang telah kalian pelajari dalam pembahasan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi!
- 2) Jelaskan apa yang menyebabkan perbedaan waktu fermentasi pada tempe 1 dan 2!
- 3) Kesimpulan apa saja yang kalian dapatkan berdasarkan proyek yang telah kalian lakukan?

