



# **E-LKPD LAJU REAKSI BERBASIS GUIDED INQUIRY TERINTEGRASI ETNOKIMIA**

**FAKTOR-FAKTOR YANG  
MEMPENGARUHI LAJU REAKSI  
(SUHU DAN KATALIS)**



**PERTEMUAN 3**  
SMA/MA  
**XI**  
SEMESTER GANJIL

**Nama Penyusun :**  
Kesya Zahra Muthia

**Dosen Pembimbing :**  
Dra. Hj. Erviyenni, M. Pd  
Sri Haryati, S. Pd., M. Si

# KEGIATAN PEMBELAJARAN 3

## FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI (SUHU DAN KATALIS)



### TUJUAN PEMBELAJARAN



1. Peserta didik mampu mendeskripsikan pengaruh perubahan suhu berdasarkan teori tumbukan dan katalis berdasarkan energi aktivasi terhadap laju reaksi serta mampu menjelaskan peranan katalis dalam reaksi kimia di laboratorium dan skala industri
2. Peserta didik mampu melakukan praktikum faktor suhu dan katalis yang mempengaruhi laju reaksi



Assalamualaikum Ananda semua, pada kegiatan pembelajaran kali ini, ibu akan ditemani oleh Fajar untuk menemani Ananda dalam pengerjaan E-LKPD ini

Assalamualaikum, hallo teman-teman semua. Nama saya Fajar. Untuk mengerjakan E-LKPD ini silahkan isi data kalian pada kotak dibawah ini ya!

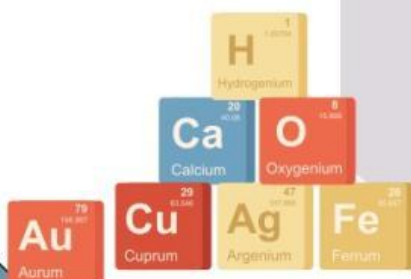


Kelas :

Kelompok :

Anggota Kelompok

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....







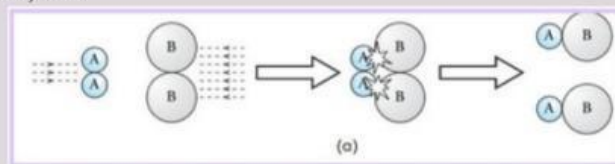
## Teori Singkat



### Teori Tumbukan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

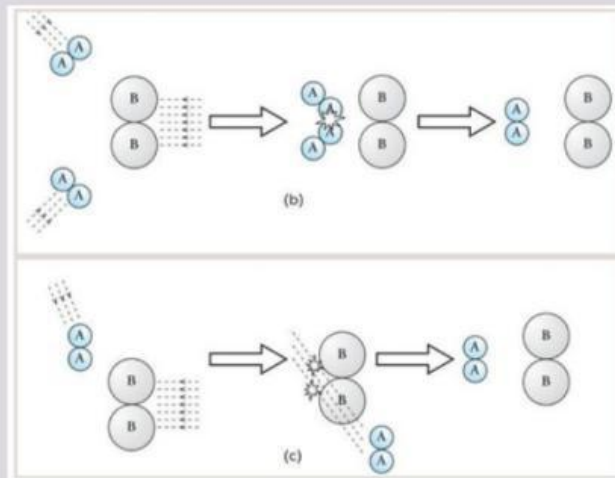
**Teori Tumbukan (*Collision Theory*)** menjelaskan bahwa reaksi kimia terjadi ketika partikel-partikel (molekul, atom, atau ion) bertumbukan satu sama lain dengan energi yang cukup untuk mengatasi energi aktivasi. Tumbukan yang menghasilkan reaksi hanyalah tumbukan yang efektif. Ada tiga faktor utama yang mempengaruhi laju reaksi menurut teori ini:

1. **Arah Tumbukan:** Partikel harus bertumbukan dengan orientasi yang tepat agar reaksi bisa terjadi.



(a). Tumbukan efektif

2. **Energi Tumbukan:** Tumbukan hanya akan mengarah pada reaksi jika energi yang dilepaskan selama tumbukan cukup besar untuk mengatasi energi aktivasi.



(b), (c). Tumbukan tidak efektif

Tumbukan yang efektif terjadi bila keadaan molekul sedemikian rupa sehingga antara A dan B saling bertabrakan (Gambar a). Jika yang bertabrakan adalah atom yang sama, yaitu A dan A (Gambar b) atau atom A dan B namun hanya bersenggolan saja (Gambar c), maka tumbukan tersebut merupakan tumbukan tidak efektif.

**Energi Aktivasi ( $E_a$ )** merupakan energi minimum yang harus dimiliki molekul-molekul pereaksi untuk dapat menghasilkan reaksi. Meskipun sudah terjadi tumbukan dengan posisi yang tepat, namun apabila energinya kurang, maka reaksi tidak akan terjadi.



## Teori Singkat



### Teori Tumbukan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

#### Faktor Suhu

Pada suhu tinggi, partikel-partikel yang terdapat dalam suatu zat akan bergerak (bergetar) lebih ceoat daripada suhu rendah. Oleh karena itu, apabila terjadi kenaikan suhu, partikel-partikel akan bergerak lebih cepat, sehingga energi kinetik partikel meningkat. Semakin tinggi energi kinetik partikel yang bergerak, jika saling bertabrakan akan menghasilkan energi yang tinggi pula, sehingga semakin besar peluang terjadinya tumbukan yang menghasilkan reaksi atau tumbukan efektif.

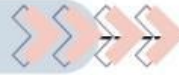
#### Faktor Katalis

Katalis adalah zat yang mampu mempercepat laju reaksi. Katalis ikut bereaksi, tetapi di akhir reaksi, katalis terbentuk kembali seperti semula. Katalis dapat mempercepat laju reaksi dengan cara membuat mekanisme reaksi alternatif dengan harga energi aktivasi yang lebih rendah. Dengan rendahnya energi aktivasi maka tumbukan berlangsung lebih maksimal dan reaksi berlangsung lebih cepat.





## Orientasi



Untuk mengawali kegiatan pembelajaran dalam pembahasan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, Ananda harus mengamati wacana dan video dibawa ini terlebih dahulu!



AYO BELAJAR SAMBIL MENGETAHUI KEARIFAN BUDAYA!

### “Pengaruh Suhu terhadap Laju Reaksi”



Gambar 7. Roti Buaya  
Sumber : google.com

Roti buaya dikenal sebagai salah satu makanan khas masyarakat Betawi yang disajikan pada acara-acara khusus, salah satunya pernikahan. Biasanya roti buaya dibawa oleh mempelai pria pada acara seserahan. Pembuatan roti buaya umumnya sama seperti pembuatan roti manis lainnya, seperti menggunakan ragi, garam, gula, air, dan bahan lainnya. Teksturnya yang berpori dan mengembang.

Selama proses pembuatan roti buaya, bahan yang berperan penting dalam proses mengembangnya adonan roti buaya yaitu ragi. Ragi mengandung enzim yang mampu memecah pati dalam tepung menjadi gula. Pertama, enzim amilase akan memecah maltosa menjadi glukosa. Glukosa bertindak sebagai makanan untuk ragi dan metabolisme untuk menghasilkan karbondioksida dan etanol. Kemudian etanol yang dihasilkan dalam proses fermentasi ini akan menghilang karena adanya proses pembakaran. Pada proses pembakaran, etanol akan menguap sehingga roti yang dihasilkan sudah tidak mengandung etanol lagi.

Dalam proses pembuatan roti buaya, juga diperlukan air hangat yaitu supaya dalam proses pelarutan bahan semakin cepat. Apabila suhu yang digunakan dalam pembuatan roti buaya tidak sesuai, maka fermentasi tidak dapat berlangsung dengan baik.



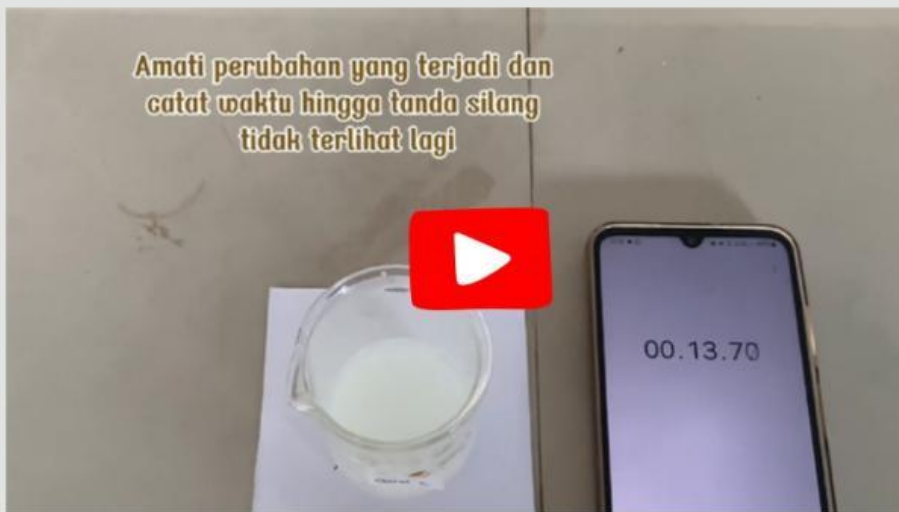
## Orientasi



Untuk memahami ini, kita akan melakukan percobaan. Kita akan mengamati reaksi antara natrium tiosulfat dan asam klorida (HCl) pada suhu yang berbeda-beda. Amatilah video percobaan mengenai faktor konsentrasi yang dapat mempengaruhi laju reaksi!



Amati perubahan yang terjadi dan catat waktu hingga tanda silang tidak terlihat lagi



Video 3. Percobaan pengaruh faktor suhu terhadap laju reaksi

Sumber : doc pribadi

Link : <https://youtu.be/P7scaA0jOUg>

Setelah Ananda mengamati video praktikum tersebut, kaitkanlah dengan wacana sebelumnya!

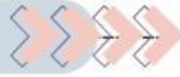


SCAN DISINI





## Orientasi



AYO BELAJAR SAMBIL MENGETAHUI KEARIFAN BUDAYA!

### “Pengaruh Katalis terhadap Laju Reaksi”



Gambar 8. Tape Ketan  
Sumber : google.com

Bacalah dan pahami wacana dibawah ini!

Pernahkah kamu memakan tape yang terbuat dari ketan?

Tape merupakan makanan selingan yang cukup populer di Indonesia. Khususnya bagi masyarakat Betawi, karena biasanya masyarakat Betawi menghadirkan makanan ini pada hari raya Idul Fitri dan memakannya bersama ketan uli. Pada dasarnya ada dua tipe tape, yaitu tape ketan dan tape singkong. Tape memiliki rasa manis dan sedikit mengandung alkohol, memiliki aroma yang menyenangkan, bertekstur lunak dan berair.

Sebagai produk makanan, tape cepat rusak karena adanya fermentasi lanjut setelah kondisi optimum fermentasi tercapai, sehingga harus segera dikonsumsi. Makanan ini dibuat dari beras ketan ataupun singkong dengan jamur *Endomycopsis fibuligeria*, *Rhizopus oryzae*, ataupun *Saccharomyces cereviciae* sebagai ragi. Mikroba yang berperan dalam pembuatan tape harus dilakukan dengan baik untuk menghasilkan kualitas warna, rasa, tekstur, serta aroma khas pada tape yang baik. Pada proses pembuatan tape perlu diperhatikan dalam penambahan ragi. Semakin banyak penggunaan ragi pada pembuatan tape maka rasa manis pada tape semakin berkurang.

Ternyata, pada proses fermentasi ketan menjadi tape diberi tambahan ragi untuk mempercepat proses fermentasi pada tape tersebut. Mengapa demikian? Kira-kira apa ya peran ragi pada proses fermentasi mikroba/ragi tersebut. Nah, ternyata hal tersebut berkaitan dengan salah satu faktor yang mempengaruhi laju reaksi, yaitu katalis.



## Merumuskan Masalah



Dari video yang telah Fajar amati, satu pertanyaan apa yang terlintas dari pikiran fajar?



Apa pengaruh suhu terhadap cepat atau lambatnya pembuatan roti buaya? Apa peran ragi dalam fermentasi tape?



Bagus sekali pertanyaannya Fajar, sekarang giliran Ananda untuk merumuskan pertanyaan dari video yang telah ditonton



**Buatlah rumusan masalah (pertanyaan) dalam kotak dibawah ini yang berhubungan dengan kegiatan sebelumnya!**



Penerapan faktor suhu dan katalis dalam laju reaksi sangat luas dalam kehidupan sehari-hari dan berbagai industri. Contohnya, dalam memasak, makanan matang lebih cepat pada suhu tinggi karena reaksi kimia yang terjadi pada bahan makanan dipercepat. Selain itu, alam tubuh manusia, enzim bertindak sebagai katalis biologis, mempercepat reaksi seperti pencernaan dan respirasi. Sebelum melanjutkan kegiatan selanjutnya, cari tahulah bagaimana konsep reaksi yang berlangsung cepat dan reaksi yang berlangsung lambat pada buku cetak kimia atau sumber lain yang relevan.





## Merumuskan Hipotesis



Sekarang coba Ananda buat hipotesis (jawaban sementara) berdasarkan pertanyaan yang telah Ananda rumuskan pada kegiatan sebelumnya!

Oh iya teman-teman, buat hipotesisnya dalam kotak di bawah ini ya!



Silahkan Ananda tulis pada kolom dibawah ini!



## Mengumpulkan Data



Untuk membuktikan hipotesis Ananda, silahkan kumpulkan informasi sebanyak mungkin dari video dan *e-book* yang telah ibu berikan. Selain itu, Ananda juga bisa mengumpulkan informasi dari internet lainnya.



SCAN HERE

KLIK DISINI



## Mengumpulkan Data



Berdasarkan video praktikum yang Ananda amati, diskusikan bersama teman kelompokmu untuk menuliskan alat dan bahan serta hasil penga yang digunakan dengan tepat



### “Pengaruh Suhu Terhadap Laju Reaksi”



Alat	Bahan

Berdasarkan video percobaan yang Ananda amati, diskusikan bersama teman kelompokmu untuk melengkapi tabel hasil pengamatan berikut ini.

Botol	V $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (ml)	V HCl (ml)	Suhu (°C)	Hasil pengamatan terhadap waktu bereaksi
A				
B				
C				





## Mengumpulkan Data



Silahkan Ananda melakukan praktikum sederhana untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh katalis terhadap laju reaksi dan hubungan katalis dengan energi aktivasi! Silahkan buka juga buku cetak sebagai pendukung dalam mengumpulkan informasi!



### “Pengaruh Katalis Terhadap Laju Reaksi”

#### A. Tujuan Praktikum

Peserta didik mampu menganalisis pengaruh katalis terhadap laju reaksi

#### B. Alat dan Bahan

##### 1) Alat

- Gelas ukur 10 ml 2 buah
- Gelas kimia 100ml 3 buah
- Batang pengaduk 3 buah
- Stopwatch 1 buah

##### 2) Bahan

- Bayclin 100 ml
- Peniti/klip kertas 3 buah
- Cuka dapur 100 ml

#### C. Prosedur Kerja

1. Langkah pertama yaitu menyiapkan semua alat serta bahan yang diperlukan untuk praktikum;
2. Pada ketiga gelas, berikan label dengan menggunakan angka 1, 2, dan 3;
3. Masukkan Bayclin sebanyak 50 mL ke gelas 1 dan gelas 2;
4. Masukkan 50 mL cuka ke gelas 2 dan 3;
5. Aduklah campuran larutan cuka dan bayclin pada gelas 2 menggunakan sendok yang telah disediakan;
6. Masukkan satu peniti ke masing-masing gelas, baik wadah/gelas 1, 2, dan 3;
7. Tunggulah selama beberapa menit untuk melihat hasilnya;
8. Amati dan catat reaksi yang terjadi pada 3 peniti tersebut.

#### D. Tabel Pengamatan

Gelas	Larutan	Waktu	Hasil Pengamatan
1	Bayclin		
2	Bayclin + cuka		
3	Cuka		



## Menguji Hipotesis



Setelah melengkapi data hasil pengamatan, silahkan jawab pertanyaan berikut sesuai dengan informasi yang telah Ananda peroleh untuk menguji hipotesis yang telah Ananda buat!



### Pengaruh Suhu terhadap Laju Reaksi

1. Berdasarkan data percobaan tersebut, manakah reaksi yang memerlukan waktu yang paling cepat dan paling lambat?

2. Apa yang menyebabkan waktu yang dibutuhkan untuk menghilangkan tanda silang menjadi berbeda-beda?

3. Apa yang terjadi ketika larutan HCl direaksikan dengan larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  ?

4. Tuliskan reaksi yang terjadi antara larutan HCl dan larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  !

5. Bagaimana hubungan teori tumbukan dengan percobaan tersebut?





## Menguji Hipotesis



Berdasarkan informasi yang telah Anda peroleh melalui video praktikum dan sumber yang relevan, jawablah pertanyaan berikut dengan benar untuk menguji hipotesis Anda!

### Pengaruh Katalis terhadap Laju Reaksi

1. Dari percobaan tersebut, manakah reaksi yang berlangsung paling cepat?

2. Manakah dari ketiga percobaan tersebut yang berfungsi sebagai katalis?

3. Bagaimanakah pengaruh katalis terhadap laju reaksi?

4. Buatlah diagram aktivasi reaksi kimia yang dipengaruhi oleh katalis!




## Menyimpulkan



Setelah melewati serangkaian diatas, apa yang dapat Ananda simpulkan tentang faktor suhu dan katalis terhadap laju reaksi ? Tuliskan kesimpulan tersebut dengan bahasa Ananda sendiri!



Tulislah kesimpulan Ananda pada kolom di bawah ini!

Silahkan klik menu  jika ingin kembali ke menu utama.



**KEMBALI MENU UTAMA**