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

LIVEWORKSHEETS

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. .....

LIVEWORKSHEETS



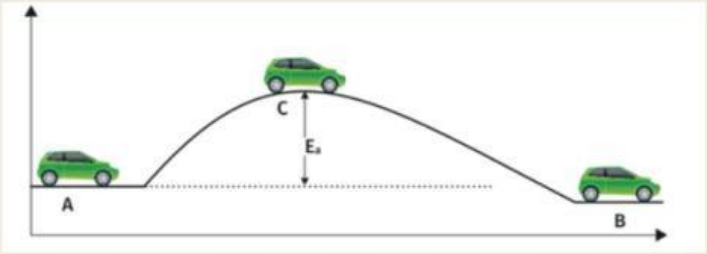
Teori Singkat



Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Laju Reaksi (Suhu dan Katalis)

Terjadinya tumbukan antar partikel disebabkan oleh molekul-molekul zat selalu bergerak dengan arah yang tidak beraturan. Pengaruh dari faktor terhadap laju reaksi dapat dijelaskan dengan teori tumbukan. Menurut teori ini, suatu reaksi berlangsung sebagai hasil tumbukan antar partikel pereaksi. Akan tetapi, tidaklah setiap tumbukan menghasilkan reaksi, melainkan hanya tumbukan antar partikel yang memiliki energi cukup serta arah tumbukan yang tepat. Jadi, laju reaksi akan bergantung pada tiga hal berikut: (1) frekuensi tumbukan, (2) energi partikel pereaksi, (3) arah tumbukan. Tumbukan yang menghasilkan reaksi, kita sebut tumbukan efektif.

Energi minimum yang harus dimiliki oleh partikel pereaksi sehingga menghasilkan tumbukan efektif disebut energi pengaktifan (Ea = energi aktivasi).



Gambar 4.1 Analogi energi aktivasi

Gambar di atas merupakan analogi bagaimana sebuah mobil yang mogok harus melewati jalan berbukit. Untuk menggerakkan mobil yang mogok dari posisi A ke B maka kita harus mendorongnya hingga ke posisi C terlebih dahulu. Ketika sampai di posisi C, kita tidak perlu mendorongnya lagi, mobil akan bergerak sendiri menuruni bukit menuju posisi B. Posisi C itulah yang diibaratkan dengan energi aktivasi.

Laju reaksi dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu konsentrasi, suhu, katalis dan luas permukaan bidang sentuh.

a. 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.

b. 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.

LIVEWORKSHEETS

Orientasi



AYO BELAJAR SAMBIL MENGETAHUI KEARIFAN BUDAYA!

"Pengaruh Suhu terhadap Laju Reaksi"



Gambar 6. 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. Kemudia 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.

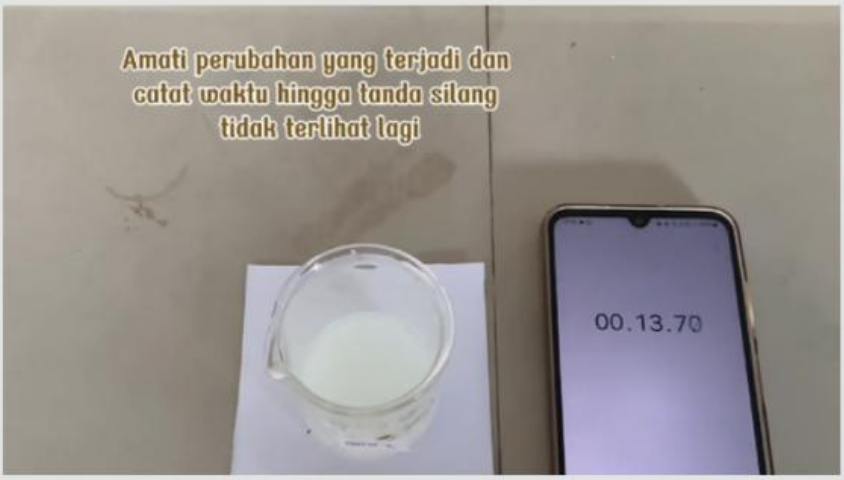
LIVEWORKSHEETS

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!







Video 4 Percobaan pengaruh faktor suhu terhadap laju reaksi
Sumber : doc pribadi

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

Video 4

LIVEWORKSHEETS

Orientasi

AYO BELAJAR SAMBIL MENGETAHUI KEARIFAN BUDAYA!

"Pengaruh Katalis terhadap Laju Reaksi"



Gambar 3.3 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 menghidangkan 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.

LIVEWORKSHEETS



Merumuskan Masalah



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

Apa pengaruh suhu terhadap cepat atau lambatnya pembuatan dodol? 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.

LIVEWORKSHEETS



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.



LIVEWORKSHEETS



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 $Na_2S_2O_3$ (ml)	V HCl (ml)	Suhu	Hasil pengamatan terhadap waktu bereaksi
A				
B				
C				

LIVEWORKSHEETS



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

- Tabung reaksi 3 buah
- Gelas ukur 10 ml 1 buah
- Pipet tetes 2 buah

2) Bahan)

- Hidrogen peroksida (H_2O_2) 6 ml
- Larutan $FeCl_3$ 0,1 M 1 ml
- Larutan NaCl 0,1 M 1 ml

C. Prosedur Kerja

1. Disiapkan tiga buah tabung reaksi!
2. Berilah label yang dituliskan nomor 1, 2, dan 3 berurutan pada ketiga tabung reaksi tersebut.
3. Masukkan larutan H_2O_2 5% kesetiap tabung reaksi sebanyak 2 ml.
4. Tambahkan 10 tetes NaCl 0,1 M pada tabung reaksi yang diberi label nomor 2.
5. Tambahkan 10 tetes $FeCl_3$ pada tabung reaksi yang diberi label nomor 3.
6. Amatilah waktu untuk bereaksi.

D. Tabel Pengamatan

Tabung	Larutan	Waktu bereaksi (s)	Hasil pengamatan
1	H_2O_2		
2	H_2O_2 + NaCl		
3	H_2O_2 + $FeCl_3$		

LIVEWORKSHEETS

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 $Na_2S_2O_3$?

4. Tuliskan reaksi yang terjadi antara larutan HCl dan larutan $Na_2S_2O_3$!

5. Bagaimana hubungan teori tumbukan dengan percobaan tersebut?

LIVEWORKSHEETS

Menguji Hipotesis



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

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!

LIVEWORKSHEETS

Menyimpulkan



Setelah melewati serangkaian diatas, apa yang dapat Ananda simpulkan tentang konsep laju reaksi? Tuliskan kesimpulan tersebut dengan bahasa Ananda sendiri!

Tulislah kesimpulan Ananda pada kolom di bawah ini!

LIVEWORKSHEETS