

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK LAJU REAKSI

TERINTEGRASI ETNOSAINS
UNTUK KELAS XI SMA/MA

Disusun Oleh :
Abel Salsamasita





TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui E-LKPD berbasis Etnosains ini peserta didik diharapkan

1. Memahami konsep laju reaksi

INDIKATOR KETERCAPAIAN TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat mendefinisikan laju reaksi dengan benar
2. Peserta didik mampu menuliskan rumus laju reaksi dengan benar
3. Peserta didik memahami konsep laju reaksi dan kaitannya dengan budaya lokal
4. Peserta didik mampu mencari laju reaksi dengan data yang diberikan

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Bacalah LKPD dengan seksama.
2. Lihatlah video yang terdapat di dalam LKPD dan pahami materi yang disampaikan dalam video tersebut.
3. Gunakan literatur atau sumber belajar lainnya yang berkaitan dengan materi.
4. Jawablah pertanyaan yang ada pada LKPD dengan jelas dan tepat.
5. Untuk mengirim jawaban, silahkan klik *finish* atau *Selesai*.
6. Jika ada hal-hal yang kurang jelas, tanyakan kepada gurumu.





PEMBELAJARAN 1

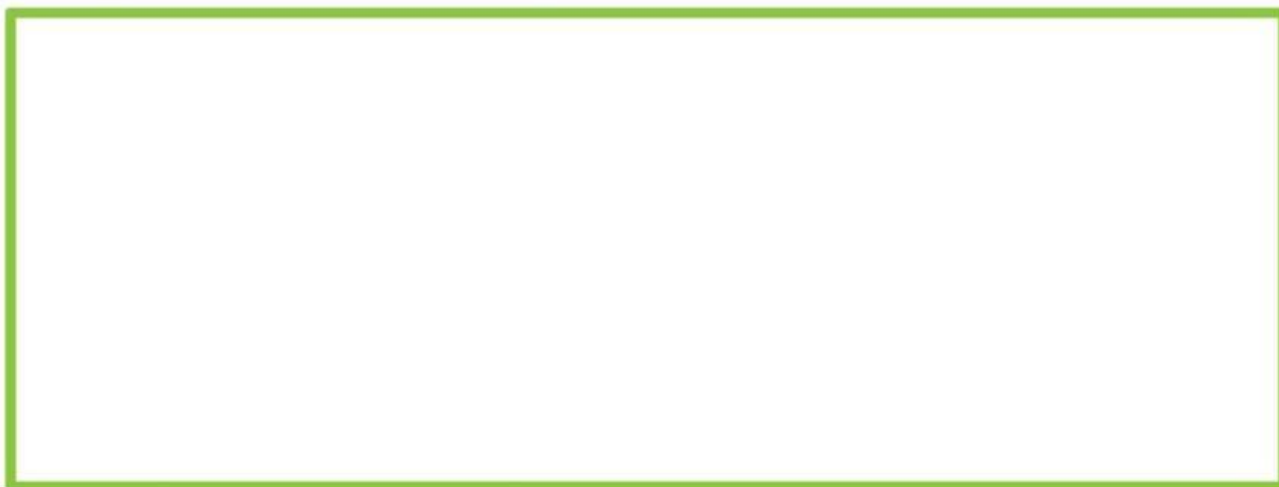
KONSEP LAJU REAKSI

Dalam kehidupan sehari-hari, jelas bahwa setiap reaksi kimia memiliki kecepatan yang beragam. Beberapa reaksi kimia terjadi dengan sangat cepat, contohnya adalah kertas yang dibakar dan saat kembang api meledak. Tapi ada juga reaksi kimia yang berlangsung dengan lambat misalnya perkaratan besi. Kita membutuhkan keduanya baik cepat maupun lambat. Karena peran keduanya saling melengkapi dalam kehidupan sehari-hari kita.

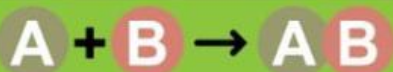


Ayo mengamati

Coba perhatikan video berikut ini ya!



Video 1 : Pembuatan Tape Ketan Hijau (sumber: Youtube <https://surl.li/nfbzvt>)





Simaklah narasi etnosains berikut!

Tapai Ketan Hijau

Tapai ketan hijau merupakan salah satu makanan tradisional khas Kabupaten Indragiri Hilir, Riau, yang telah diwariskan secara turun temurun oleh masyarakat setempat.

Tapai ketan hijau dibuat dengan proses fermentasi, yaitu pengolahan bahan pangan dengan bantuan mikroorganisme yang mengubah senyawa kompleks menjadi lebih sederhana. Hasil akhirnya memiliki cita rasa khas, yaitu perpaduan antara rasa manis dan sedikit asam.



Proses fermentasi tapai ketan berlangsung dalam dua tahap reaksi. Pertama, tahap hidrolisis pati dimana enzim amilase yang dihasilkan oleh ragi menguraikan pati yang dikandung ketan menjadi glukosa. Kedua, tahap fermentasi alkohol, dimana bakteri *Saccharomyces cerevisiae* mengubah glukosa tadi menjadi etanol dan karbon dioksida. Proses ini berlangsung selama 2-3 hari pada suhu sekitar 25-30°C. Karbon dioksida yang dihasilkan tampak sebagai gelembung-gelembung kecil, sementara glukosa yang belum sepenuhnya terfermentasi atau bersisa akan memberikan cita rasa khas tapai ketan yang manis dan sedikit asam. Warna hijau khas pada makanan ini diperoleh dari ekstrak daun katuk sebagai pewarna alami. Namun, sekarang sudah banyak yang menggunakan pewarna makanan buatan sebagai penggantinya. Jadi, apakah kalian sudah pernah mencoba Tapai ketan hijau ini?





Pertanyaan Pengamatan

Setelah memperhatikan video dan wacana sebelumnya, menurut kamu apa yang terjadi pada ketan setelah difermentasi? Mengapa perlu didiamkan beberapa hari? Dan apakah reaksinya berlangsung cepat, lambat atau justru bertahap? Berdiskusilah dengan temanmu jika perlu!

.....

.....

.....

.....

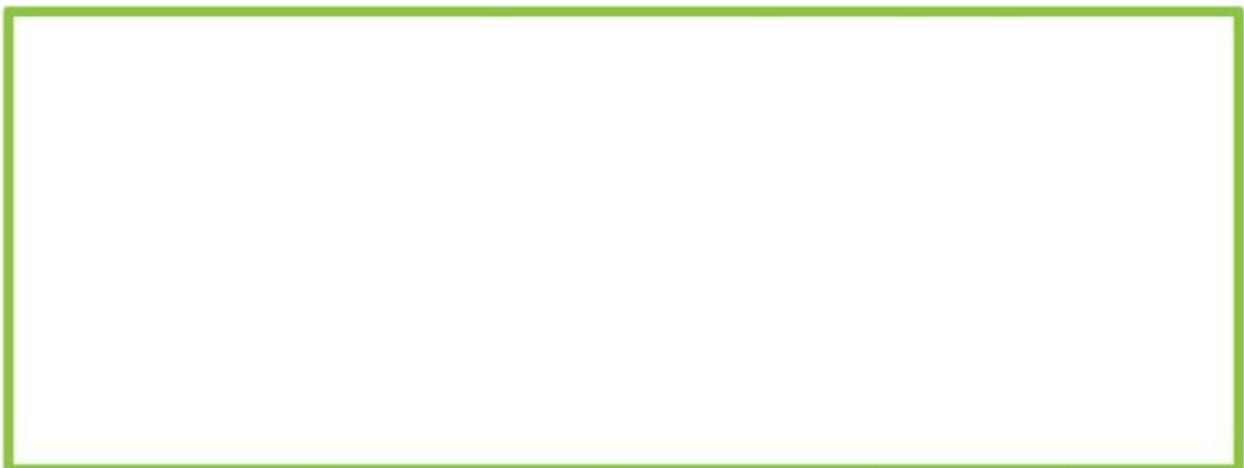
.....

.....

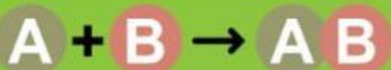


Ayo menganalisis

Sesuai dengan bahasan kita kali ini, proses pembuatan tapai ketan hijau merupakan contoh penerapan konsep laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari. Untuk itu, mari kita bahas apa itu laju reaksi dengan menyimak video berikut ya!



Video 2 : Konsep Laju Reaksi (sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=glDw4LwxuNs>)





Ayo menganalisis

Sekarang cobalah mengumpulkan informasi yang sudah kamu dapatkan dengan melengkapi bagian yang kosong di bawah ini. Apakah yang dimaksud dengan laju reaksi?

Laju reaksi adalah _____ konsentrasi pereaksi atau bertambahnya konsentrasi _____ per satuan waktu.

Notasi laju reaksi adalah: _____

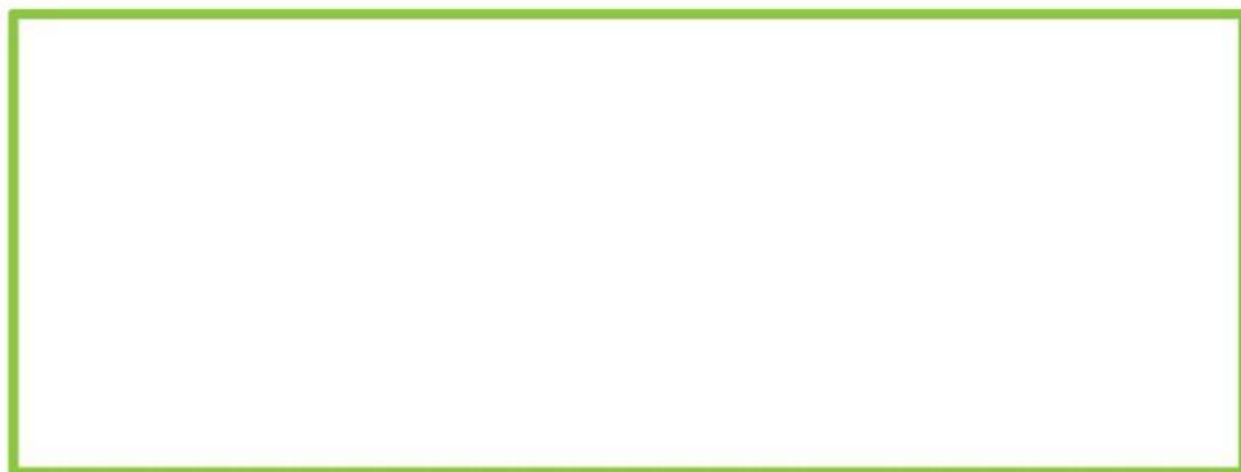
Kemudian apabila yang berubah reaktan maka rumusnya $-\frac{\Delta[R]}{\Delta t}$

Dan jika yang berubah produk, maka tandanya adalah $+\frac{\Delta[P]}{\Delta t}$

Satuan laju reaksi adalah ____/____

Laju reaksi berbanding terbalik dengan waktu sehingga kita simpulkan bahwa notasinya ialah $v = \frac{1}{t}$

Dari video tersebut, dikatakan bahwa : perbandingan koefisien menunjukkan perbandingan jumlah zat yang bereaksi atau terbentuk. Jadi jika laju reaksi suatu senyawa sudah diketahui, maka laju reaksi senyawa lain dapat dicari dari koefisien reaksinya. Coba kamu perhatikan contoh berikut supaya lebih paham ya!



Video 3 : Contoh soal Laju Reaksi (sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=glDw4LwxuNs>)





Ayo menganalisis



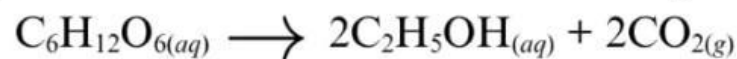
Masih ingatkah kamu dengan tapai ketan hijau tadi? Ayo kita telaah hubungan proses pembuatan tapai ketan hijau dengan konsep laju reaksi!

Proses perubahan zat dengan bantuan mikroorganisme pada proses pembuatan tapai ketan hijau ini disebut dengan _____. Selama proses terjadinya tahap fermentasi alkohol yaitu penguraian glukosa, kandungan glukosa dalam ketan semakin berkurang, sementara etanol dan gas karbon dioksida semakin bertambah. Maka yang berperan sebagai pereaksi disini adalah _____

Produknya ialah _____

Semakin cepat glukosa bereaksi dan semakin cepat produk terbentuk, maka laju reaksi fermentasi alkohol akan semakin besar

Kalau kita tulis persamaan reaksi fermentasi alkoholnya ialah



Ragi berperan dalam menghasilkan enzim untuk membantu menguraikan glukosa pada ketan menjadi etanol dan CO_2 . Sehingga semakin banyak ragi yang kita gunakan, proses fermentasi akan berlangsung semakin cepat. Ini disebabkan semakin banyak partikel yang dapat saling berinteraksi, maka peluang terjadinya tabrakan antar partikel menjadi lebih besar dan reaksi berlangsung lebih cepat. Konsep ini disebut dengan teori tumbukan yang akan kita bahas selanjutnya.





TASK

Ayo kerjakan!

Agar kamu lebih memahami pembelajaran hari ini, cobalah menjawab pertanyaan-pertanyaan ini.

1. Berikan contoh reaksi kimia yang berlangsung cepat dan juga yang lambat

.....

.....

.....

.....

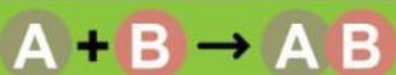
Bacalah wacana berikut!

Memeram Alpukat dengan Beras

Tahukah kamu, kebiasaan memeram buah alpukat mentah dengan cara menimbunnya di dalam tumpukan beras agar alpukat lebih cepat matang? Setelah beberapa hari, warna alpukat akan berubah menjadi lebih gelap dan teksturnya menjadi lebih lunak. Proses ini terjadi karena alpukat secara alami memproduksi gas etilen sebagai pemicu reaksi pematangan. Gas etilen berperan mendorong terjadinya reaksi kimia di dalam buah. Saat ditimbun di dalam beras, gas etilen terperangkap di sekitar buah sehingga konsentrasinya meningkat dan mempercepat proses pematangan.

Selain menggunakan beras, efek serupa bisa didapatkan dengan meletakkan alpukat di dalam kantong kertas, terkadang bersama buah lain seperti pisang atau apel yang perannya akan melepaskan gas etilen sehingga konsentrasinya semakin tinggi. Proses pematangan menyebabkan pati di dalam buah berubah menjadi gula sehingga buah terasa lebih manis dan bertekstur lebih lunak.

Sumber : <https://jurnal.stkipmb.ac.id/mengapa-buah-alpukat-bisa-masak-dengan-cara-dipendam-repository/>





Ayo kerjakan!

2. Dalam proses pematangan alpukat tersebut, manakah yang termasuk pereaksi dan manakah yang termasuk produk?

- Pereaksi: _____
- Produk: _____

3. Bagaimana hubungan peristiwa tersebut dengan konsep laju reaksi?

4. Mengapa alpukat yang diperam di dalam beras bisa matang lebih cepat daripada alpukat yang dibiarkan di udara terbuka?

5. Diketahui reaksi $A + B \rightarrow C + D$. Pernyataan yang benar untuk menunjukkan laju reaksi P dan R adalah?

$$V_A = -\frac{\Delta[\dots]}{\Delta t} \quad V_C = \dots \frac{\Delta[C]}{\Delta t}$$



Ayo simpulkan!

Setelah belajar banyak lewat diskusi dan latihan, tulislah kesimpulan dari pembelajaran hari ini.

Laju reaksi adalah:

Satuan laju reaksi adalah:

Persamaan matematis untuk menentukan laju reaksi adalah:

$$V = -\frac{\Delta[\dots]}{\Delta t} \text{ atau } +\frac{\Delta[\dots]}{\Delta t}$$

