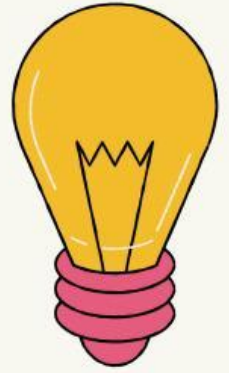


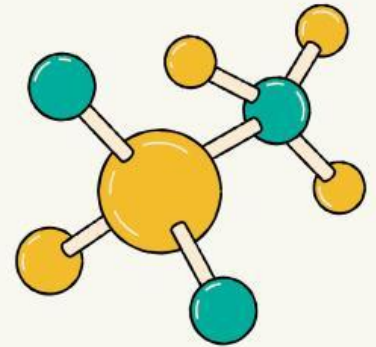
PANDUAN PRAKTIKUM



LAJU REAKSI PADA PEMBUATAN TEMPE

Etnokimia

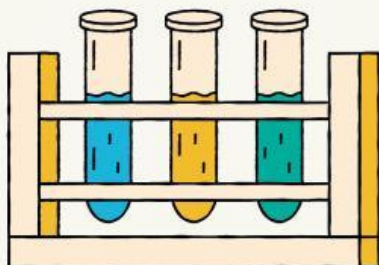
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA



NAMA ANGGOTA KELOMPOK



DAFTAR ISI

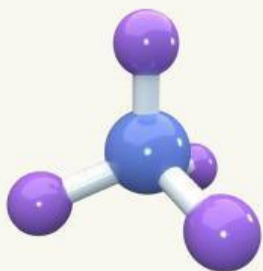


<u>DAFTAR ISI</u>	2
<u>PETUNJUK PENGGUNAAN</u>	3
<u>PERSIAPAN SEBELUM PRAKTIKUM</u>	4
<u>CAPAIAN PEMBELAJARAN</u>	5
<u>TUJUAN PRAKTIKUM</u>	6
<u>LANDASAN TEORI</u>	7
<u>ALAT DAN BAHAN</u>	15
<u>LANGKAH KERJA</u>	16
<u>HASIL</u>	19
<u>DISKUSI</u>	21

PETUNJUK PENGGUNAAN



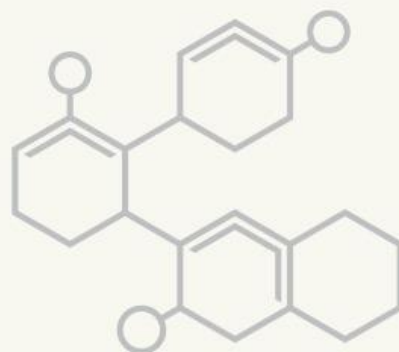
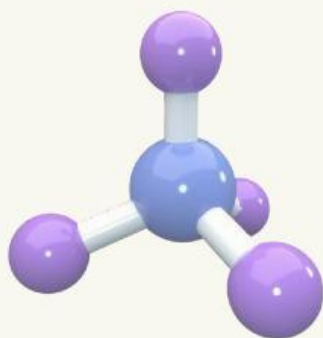
1. Akses link e-panduan yang diberikan oleh guru. Pastikan perangkat terhubung ke internet.
2. Ketik nama lengkap Anggota kelompok di kolom yang tersedia sebelum mulai mengisi.
3. Baca ringkasan materi, tujuan praktikum, dan alat/bahan yang diperlukan.
4. Ikuti instruksi praktikum langkah demi langkah. Isi bagian yang diminta secara langsung di worksheet.
5. Jawab semua soal atau pertanyaan yang tersedia dengan benar dan lengkap.
6. Gunakanlah sumber literatur lain, seperti buku dan internet sebagai penunjang proses kalian.
7. Pastikan semua bagian sudah diisi sebelum dikirim.
8. Klik tombol “Finish” atau “Hantar”. Pilih opsi untuk mengirim hasil ke guru, atau simpan jika diminta.
9. Simpan salinan hasil atau tangkapan layar sebagai bukti pengumpulan.

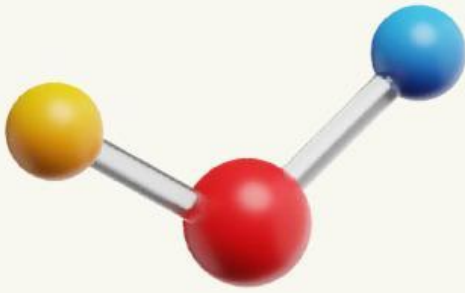




PERSIAPAN SEBELUM PRAKTIKUM

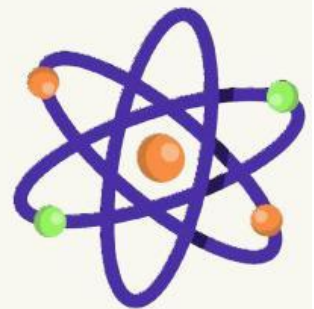
1. Menggunakan alat perlindungan diri sebelum melakukan praktikum (masker, baju laboratorium bila diperlukan, dan lateks)
2. Membaca panduan praktikum kimia terlebih dahulu dengan cermat dan teliti sebelum memulai praktikum.
3. Pastikan alat yang akan digunakan dalam keadaan baik (tidak rusak) dan bersih.
4. Menggunakan bahan sesuai dengan yang tertulis dalam panduan praktikum.
5. Melakukan praktikum sesuai dengan prosedur kerja yang tertera pada panduan praktikum.
6. Mampu berkerja sama dengan masing-masing kelompok secara tentram.
7. Memegang alat laboratorium dengan hati-hati.
8. Berdoa sebelum melakukan praktikum.

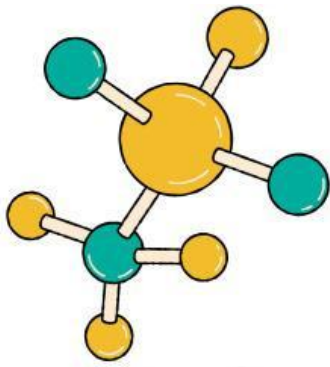




Capaian Pembelajaran

Peserta didik memiliki kemampuan untuk mengamati dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan e- panduan praktikum yang terintegrasi etnokimia yang ada dalam kehidupan sehari-hari khususnya dalam proses pembuatan tempe.





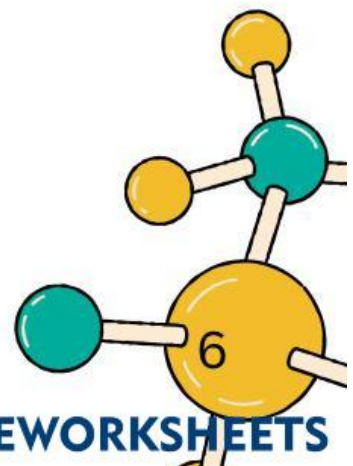
Tujuan Praktikum

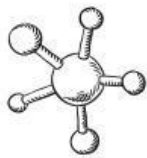


1. Siswa mampu mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam konteks pembuatan dan penyimpanan tempe

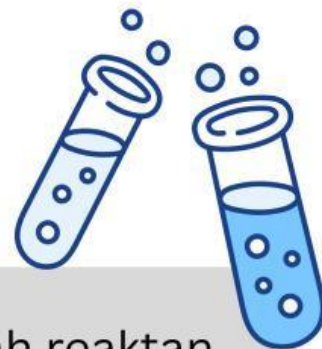
2. Siswa dapat mendefinisikan laju reaksi

3. Menumbuhkan apresiasi terhadap praktik tradisional masyarakat Sasak melalui perspektif sains.





A. Landasan Teori



1. Pengertian Laju Reaksi

Laju reaksi merupakan laju berkurangnya jumlah reaktan atau laju bertambahnya produk dalam satuan waktu.

Reaksi kimia menyangkut perubahan dari suatu preaksi (reaktan) menjadi hasil reaksi (produk) yang dinyatakan dengan persamaan reaksi yaitu:



Persamaan ini memberitahukan bahwa, selama berlangsungnya suatu reaksi, molekul reaktan bereaksi sedangkan molekul produk terbentuk.

Percobaan penentuan laju reaksi menunjukkan bahwa laju reaksi akan menurun dengan bertambahnya waktu. Hal ini ada kaitannya dengan konsentrasi suatu zat yang tersisa dengan laju reaksi. Untuk reaksi umum dapat dinyatakan dengan jenis $m\text{A} + n\text{B} \longrightarrow p\text{C} + q\text{D}$

Hukum lajunya berbentuk :
$$\text{Laju} = k[\text{A}]^x[\text{B}]^y$$

Dengan :

k = tetapan laju reaksi

x = orde reaksi terhadap $[\text{A}]$

y = orde reaksi terhadap $[\text{B}]$

$[\text{A}]$ = konsentrasi awal A

$[\text{B}]$ = konsentrasi awal B

k merupakan konstanta laju reaksi, yaitu konstanta kesebandingan antara laju reaksi dan konsentrasi reaktan.

Secara umum lebih mudah menyatakan laju dalam perubahan konsentrasi terhadap waktu. Jadi untuk reaksi di atas laju dapat dinyatakan sebagai:

$$v = -\frac{1}{m} \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{1}{n} \frac{\Delta[B]}{\Delta t} = +\frac{1}{p} \frac{\Delta[C]}{\Delta t} = +\frac{1}{q} \frac{\Delta[D]}{\Delta t}$$



keterangan :

[A] = perubahan konsentrasi reaktan (M)

t = perubahan waktu (detik)

v = laju reaksi (m deetik-1)

Tanda (-) artinya berkurangnya reaktan dan tanda (+) artinya bertambahnya produk.



FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI

1. Konsentrasi

Pada umumnya, reaksi akan berlangsung lebih cepat jika konsentrasi pereaksi diperbesar. Zat yang konsentrasinya besar mengandung jumlah partikel yang lebih banyak, sehingga partikel-partikelnya tersusun lebih padat dan akan lebih sering bertumbukan dibanding dengan partikel yang susunannya renggang, kemungkinan reaksi akan terjadi makin besar.



Dalam pembuatan tempe, semakin banyak nutrisi(protein, lemak, karbohidrat) yang tersedia dalam kedelai, semakin besar peluang jamur untuk melakukan fermentasi. Jika kedelai terlalu encer (banyak air) atau terlalu padat, pertumbuhan jamur bisa terganggu. Konsentrasi kedelai yang tepat penting agar jamur memiliki substrat cukup untuk tumbuh dan mempercepat fermentasi.

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI

2. Suhu

Dengan peningkatan suhu, energi kinetik akan semakin besar. Hal ini menyebabkan gerak partikel juga akan semakin bertambah sehingga tumbukan antar molekul lebih sering dan kuat. Selain memperbesar energi kinetik, peningkatan suhu juga meningkatkan energi potensial suatu zat. Dengan semakin besar energi potensial suatu zat, maka semakin besar terjadinya tumbukan yang efektif sehingga menyebabkan laju reaksi akan semakin cepat.



Penyimpanan pada suhu rendah dapat menghambat proses metabolisme dan reaksi-reaksi kimia pada tempe. Semakin rendah suhu penyimpanan maka proses pembusukan akan semakin melambat. Setiap penurunan suhu 10°C kecepatan reaksi enzimatik dapat diperlambat setengahnya. Suhu optimal untuk pertumbuhan jamur adalah sekitar 30-37°C. Suhu rendah menyebabkan pertumbuhan spora jamur lambat, suhu terlalu tinggi jamur bisa mati. Suhu berperan besar dalam meningkatkan laju metabolisme jamur, yang mempercepat proses fermentasi. 10

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI

3. Luas permukaan

Semakin luas permukaan bidang sentuh zat yang bereaksi, akan mempermudah terjadinya tumbukan efektif yang menyebabkan terjadinya reaksi kimia sehingga mempercepat laju reaksi. Luas permukaan bidang sentuh bisa dilakukan dengan cara memperkecil ukuran zatnya.



Dalam pembuatan tempe, kedelai yang sudah dikupas kulitnya dan direbus hingga empuk akan memiliki luas permukaan lebih besar untuk dijajah oleh miselium jamur. Proses perendaman dan pengupasan kedelai bertujuan memperluas permukaan sehingga jamur mudah tumbuh dan mempercepat reaksi fermentasi.

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI

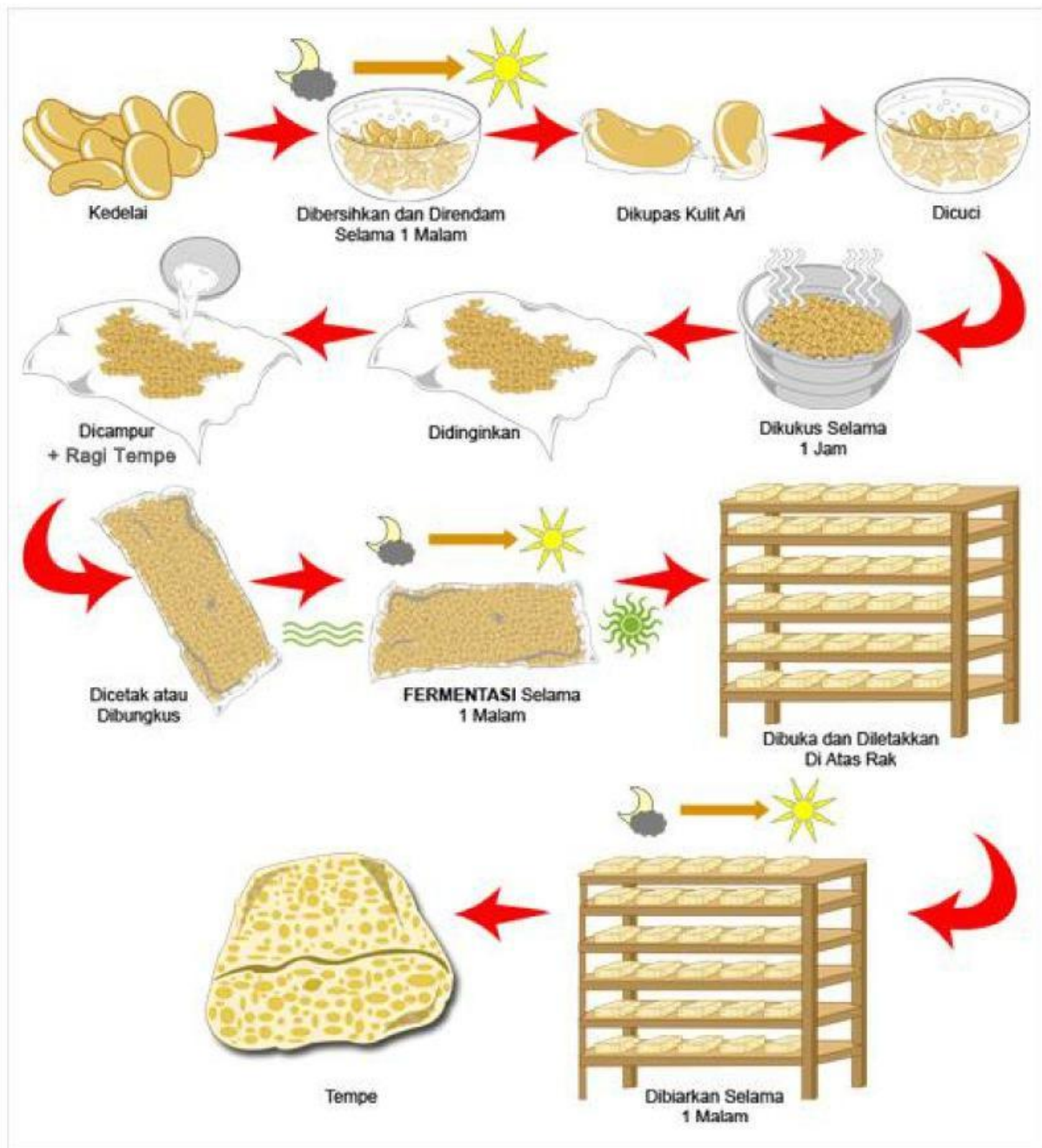
4. Katalis

Katalis adalah zat yang mempercepat laju suatu reaksi kimia tanpa ikut bereaksi secara permanen atau berubah secara kimiawi dalam proses tersebut. Artinya, setelah reaksi selesai, katalis tetap ada dalam jumlah dan bentuk yang hampir sama.



Dalam pembuatan tempe, jamur *Rhizopus oligosporus* bertindak sebagai katalis biologis yang membantu fermentasi kedelai karena mempercepat reaksi penguraian nutrisi kedelai tanpa mengalami perubahan secara permanen. *Rhizopus oligosporus* berperan dalam menguraikan protein dan lemak dalam kedelai menjadi senyawa yang lebih mudah dicerna, membentuk miselium putih yang menyatukan kedelai menjadi struktur padat (tempe), serta menghasilkan enzim (seperti protease dan lipase) yang mempercepat proses biokonversi.

PROSES PEMBUATAN TEMPE



Sumber



PROSES PEMBUATAN TEMPE

Siapa yang tidak kenal tempe, semua orang pasti mengenalnya. Tempe adalah makanan yang dibuat dari fermentasi terhadap biji kedelai atau beberap...

● Himpunan MAHASISWA Teknik Kimia / Nov 18, 2...

PROSES PEMBUATAN TEMPE

Fermentasi tempe adalah proses biokonversi kedelai oleh jamur *Rhizopus oligosporus*, yang menghasilkan tempe melalui penguraian (hidrolisis) protein, lemak, dan karbohidrat menjadi senyawa yang lebih sederhana dan mudah dicerna. Berikut ini beberapa reaksi utama yang terjadi:

1. Hidrolisis protein oleh enzim protease

Jamur menghasilkan enzim protease yang memecah protein menjadi asam amino:



2. Hidrolisis lemak oleh enzim lipase

Lemak dipecah menjadi gliserol dan asam lemak



3. Hidrolisis karbohidrat oleh enzim amilase

Karbohidrat dipecah menjadi gula sederhana



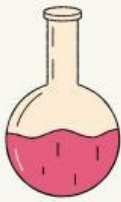
4. Respirasi Aerobik oleh Jamur

Jamur menggunakan glukosa untuk pertumbuhan melalui respirasi aerob:

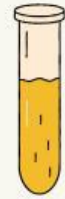


5. Pembentukan Miselium

Miselium jamur tumbuh dan menyatukan kedelai menjadi satu massa padat (tempe). Proses ini tidak berupa reaksi kimia, tetapi pertumbuhan biologis.



B. Alat dan Bahan



Alat

- a. Wadah
- b. Batang pengaduk atau sendok
- c. Inkubator atau lemari tertutup untuk suhu berbeda
- d. Timbangan digital
- e. Termometer
- f. Blender
- g. Stopwatch atau timer



Bahan

- a. Air
- b. Kacang kedelai 500 gram
- c. Ragi (konsentrasi 1%, 2%, dan 3%)
- d. Plastik berlubang atau daun pisang untuk membungkus
- e. Kertas Label
- f. Tissue