



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 2 Balai
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas / Semester : IX/2
Alokasi Waktu : 1 Minggu

KOMPETENSI DASAR

3.7 Menerapkan konsep bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia

4.7 Membuat salah satu produk bioteknologi konvensional yang ada di lingkungan sekitar

MATERI

Bioteknologi (Bioteknologi Konvensional)

SUMBER/ MEDIA BELAJAR

Sumber Belajar

Handout Materi, Internet dan Belajar dari Pengalaman Orang Lain.

Media Belajar

Whatsapp dan Youtube

KOMPETENSI SOSIAL EMOSIONAL

1. Kesadaran Diri
2. Kemampuan berinteraksi Sosial (Resiliensi)

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menjelaskan contoh produk bioteknologi konvensional melalui literasi Handout dengan benar.
2. Peserta didik dapat membuat tapai sebagai salah satu produk bioteknologi konvensional melalui penugasan dengan baik.

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tahapan Luring

1. Peserta didik mengambil Handout mengenai bioteknologi konvensional yang disiapkan di sekolah dengan mematuhi protokol kesehatan sesuai jadwal yang telah ditetapkan.
2. Peserta didik diberikan penjelasan ringkas mengenai tugas yang dikerjakan secara ringkas.
3. Peserta didik melanjutkan belajar di rumah selama seminggu dengan mempelajari secara mandiri Handout yang disediakan dan mengerjakan tugas.

Tahapan Daring

4. Guru menyapa peserta didik di WA grup Kelas dan menanyakan kepada siswa mengenai kelompok yang telah terbentuk.
5. Peserta didik dan guru menjalin komunikasi melalui Whatsapp untuk berdiskusi mengenai materi yang dipelajari dan mempersilahkan apabila ada kelompok yang ingin bertanya apabila menemui kesulitan pada tugas membuat video pembuatan tapai dan produknya. **(Diferensiasi Proses)**
6. Peserta didik diberikan kebebasan menyusun konten untuk membuat video pembuatan namun tetap mematuhi syarat durasi yang diberikan. **(Diferensiasi Produk)**
7. Guru mengingatkan peserta didik agar mengakses link video pembelajaran dengan menscan *QR Barcode* yang pada Handout.
8. Peserta didik juga diingatkan untuk dapat bekerja sama dengan baik dengan rekan kelompoknya **(KSE Interaksi Sosial)**.
9. Peserta didik juga diingatkan untuk membuat jurnal diri selama kegiatan mengerjakan tugas **(KSE Kesadaran Diri)**.
10. Setelah seminggu, peserta didik mengumpulkan tugas video pembuatan dan produk tapai yang telah dikerjakan.

PENILAIAN

Penilaian Keterampilan : Penilaian Hasil Kerja Siswa (Rubrik Penilaian Produk)

Jurnal diri yang dikerjakan siswa merupakan bagian dari prinsip *Assesment as Learning*, yang bukan untuk dinilai namun sebagai pembelajaran kepada siswa untuk mengidentifikasi emosi dan perasaan pada saat pengerjaan tugas.

RUANG LINGKUP	KSE	TEKNIK PEMBELAJARAN KSE (sesuai dengan jenjang pendidikan murid)
Terintegrasi dalam mata pelajaran	Kesadaran diri - pengenalan emosi	<ol style="list-style-type: none">Teknik: Membuat Jurnal DiriPenjelasan tentang apa yang dilakukan guru: Guru meminta siswa untuk mempersiapkan buku jurnal. Buku jurnal ini digunakan untuk menuliskan/menggambarkan isi pikiran dan perasaan siswa setelah melakukan penugasan pembuatan tapai.Penjelasan tentang apa yang dikatakan pada murid: Siswa mempersiapkan buku tulis/lembaran kertas sebagai buku jurnal. Siswa diminta untuk menuliskan/menggambarkan isi pikiran dan perasaan siswa setelah melakukan kegiatan pada hari itu.Penjelasan tentang tujuan: Membiasakan siswa merefleksikan emosi dan perasaan serta sebagai dokumentasi diri.
	Keterampilan berhubungan sosial - daya lenting (resiliensi)	<ol style="list-style-type: none">Teknik: Komunikasi AktifPenjelasan tentang apa yang dilakukan guru: Guru meminta siswa untuk dapat bekerja sama, berkomunikasi dengan baik satu sama lain, berdiskusi dan menghargai pendapat orang lain saat bekerja berkelompok.Penjelasan tentang apa yang dikatakan pada murid: Siswa diharapkan dapat bekerja sama, berkomunikasi dengan baik satu sama lain, berdiskusi dan menghargai pendapat orang lain saat bekerja berkelompok.Penjelasan tentang tujuan: Membiasakan siswa mengutarakan pendapat dan perasaan serta menghargai pendapat dan perasaan orang lain juga.

Mengetahui,
Kepala SMP Negeri 2 Balai

Balai, 6 Maret 2021
Guru Mata Pelajaran

AJUNG, S.Pd
NIP. 19710426 200212 1 003

ADHITYA RAHARDHIAN, S.Pd
NIP. 19900306 201403 1 002

Rubrik Penilaian Keterampilan

Instrumen Penilaian Produk Membuat Tapai

No.	Indikator	Hasil penilaian			
		4	3	2	1
1.	Ketepatan Waktu Pengumpulan Video				
2.	Video Pembuatan				
3.	Hasil Produk				
	Jumlah Skor yang Diperoleh				

Skor Penilaian

Indikator	Nilai	Rubrik
Ketepatan Waktu Pengumpulan Video	4	Waktu pengumpulan di hari Pertama
	3	Waktu pengumpulan di hari Kedua
	2	Waktu pengumpulan di hari Ketiga
	1	Waktu pengumpulan di hari Keempat atau lebih
Video Pembuatan	4	Menampilkan gambar yang utuh, memiliki durasi kurang dari 2 menit, Mencantumkan Alat dan Bahan. (seluruh kriteria terpenuhi)
	3	Dua dari kriteria yang terpenuhi
	2	Satu dari kriteria yang terpenuhi
	1	Tidak ada kriteria yang terpenuhi
Hasil Produk	4	Penampilan terlihat baik, terasa manis, tekstur baik (seluruh kriteria terpenuhi)
	3	Dua dari kriteria yang terpenuhi
	2	Satu dari kriteria yang terpenuhi
	1	Tidak ada kriteria yang terpenuhi

Bioteknologi



HANDOUT

ADHITYA RAHARDHIAN, S.Pd
SMP NEGERI 2 BALAI

Tahukah kamu apa yang dimaksud dengan bioteknologi? Tape merupakan produk makanan yang proses pembuatannya memanfaatkan bioteknologi. Pernahkan kamu mengamati singkong dengan tape? Apa yang membedakan dari kedua benda tersebut? Benar sekali, yang membedakan tape dengan singkong adalah rasa dan teksturnya. Coba kalian pikirkan, apa yang membuat tape mempunyai rasa dan tekstur yang berbeda dengan singkong!

Kata bioteknologi berasal dari kata "Bio" dan "teknologi", dan secara bebas dapat kamu definisikan sebagai pemanfaatan organisme hidup untuk menghasilkan produk dan jasa yang bermanfaat bagi manusia. Bioteknologi bukanlah merupakan ilmu baru dalam kehidupan manusia. Bioteknologi telah dilakukan sejak zaman dahulu, antara lain untuk menghasilkan minuman beralkohol dan makanan yang difermentasikan. Fermentasi dalam pemrosesan bahan pangan adalah mengubah karbohidrat menjadi alkohol dan karbondioksida atau asam amino organik menggunakan mikroorganisme.

SCAN ME!



<https://youtu.be/cs1LFMKyRSs>

A. Bioteknologi Konvensional

Bioteknologi konvensional merupakan bioteknologi yang menggunakan jasa mikroba untuk menghasilkan produk dan jasa, misalnya jamur dan bakteri menghasilkan enzim-enzim tertentu melalui proses fermentasi (proses peragian). Di dalam pemanfaatan mikroba ini, manusia tidak melakukan manipulasi atau rekayasa proses. Manusia hanya menciptakan kondisi dan bahan makanan yang cocok bagi mikroba untuk berkembang secara optimal. Contoh produk bioteknologi konvensional diantaranya:

1. Tape

Pada dasarnya pembuatan tape tidak jauh berbeda antara tape singkong, tape ketan, ataupun tape dengan bahan karbohidrat lainnya. Namun pada proses pembuatan tape ketan, sebelum ketan dikukus, ketan harus terlebih dahulu direndam kurang lebih 5 jam. Hal tersebut tersebut membuat ketan lebih cepat masak ketika proses pengukusan. Pemberian ragi juga harus dalam kondisi singkong dingin yang bertujuan agar sel-sel ragi tidak akan mati atau rusak, selain itu pemberian ragi pun harus tersebar secara merata, agar fermentasi juga terjadi secara merata.

Proses pembuatan tape sebenarnya hanya memelihara jamur ragi tape (mikroba pembuat tape) pada ketela pohon atau nasi ketan yang dijadikan substrat bagi jamur ragi. Pemeraman ketela pohon atau nasi ketan yang telah ditaburi ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) sebagai upaya untuk menciptakan kondisi yang sesuai untuk pertumbuhan jamur ragi, karena jamur ragi menyukai tempat yang anaerob(tanpa oksigen), gelap dan hangat dan sebagai hasil dari fermentasi tersebut adalah produk tape yang banyak dijual di pasar, seperti yang terlihat pada gambar disamping.



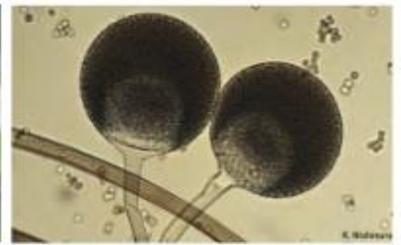
2. Tempe

Telah diakui dunia bahwa tempe adalah makanan asli Indonesia yang kandungan gizinya patut diperhitungkan. Dengan kadar protein 18,3 per 100 gram, tempe merupakan alternatif sumber protein nabati. Selain itu tempe juga mengandung beberapa asam amino yang diperlukan tubuh manusia.

Pada dasarnya produksi tempe dilakukan dengan teknik fermentasi. Fermentasi dilakukan dengan menumbuhkan jamur *Rhizopus oryzae* dan *Rhizopus oligosporus* pada biji kedelai. Pada proses pertumbuhan, jamur akan menghasilkan benang-benang yang disebut dengan hifa. Benang-benang tersebut mengakibatkan biji-biji kedelai saling terikat dan membentuk struktur yang kompak.



(a)



(b)

3. Roti

Pembuatan roti memerlukan mikroorganisme *Saccharomyces cerevisiae*. Mikroorganisme tersebut akan memfermentasikan gula di dalam adonan menjadi CO₂ dan alkohol sehingga adonan mengembang. Selain itu untuk



mengembangkan dan memberikan rasa saat di panggang, uap CO₂ hasil fermentasi ragi juga meninggalkan tekstur yang khas dan menyebabkan roti menjadi ringan.

4. Kecap

Pembuatan kecap memerlukan jamur *Aspergillus wentii*. Jamur ini ditumbuhkan dalam kulit gandum terlebih dahulu. Selanjutnya, jamur bersama dengan bakteri asam laktat yang tumbuh pada kedelai yang sudah dimasak akan menghancurkan campuran gandum. Setelah melalui fermentasi karbohidrat yang cukup lama maka dihasilkan kecap.

5. Keju

Keju merupakan bahan makanan yang dihasilkan dengan memisahkan zat-zat padat pada susu melalui proses pengentalan atau koagulasi. Proses pengentalan ini dilakukan dengan bantuan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Bakteri ini akan menghasilkan enzim renin, sehingga protein susu akan menggumpal dan membagi susu menjadi curi dan padatan (dadih).



Selanjutnya enzim renin akan mengubah gula laktosa dalam susu menjadi asam dan protein yang ada pada dadih. Selanjutnya dadih mengalami proses pematangan dan pengemasan sehingga terbentuk produk olahan yang kita kenal dengan keju.

6. Yogurt

Bahan utama pembuatan yogurt adalah susu. Yogurt merupakan minuman hasil fermentasi susu yang menggunakan bakteri *Streptococcus thermophilus* atau *Lactobacillus bulgaricus*. Bakteri ini akan mengubah laktosa menjadi asam laktat. Efek lain dari proses fermentasi adalah pecahnya protein pada susu yang menyebabkan susu menjadi kental. Hal tersebutlah yang menjadikan yogurt terasa asam dan kental.



7. Oncom

Oncom merupakan makanan yang dikenal dikawasan Jawa Barat. Oncom terbuat dari ampas kedelai atau bungkil kacang dengan bantuan jamur *Monilia Sitophila*. Jamur ini dapat menghasilkan zat warna merah atau orange yang merupakan pewarna alami.



TUGAS

Buatlah Tapai Singkong secara berkelompok dengan maks anggota 3 orang. Buktikan melalui video mengenai cara pembuatannya. Kirimkan videonya ke WA guru dengan Durasi Maksimal 2 menit.