

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN IPA
SMP NEGERI 11 BATANGHARI TP. 2020/2021**

Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran selama 2 JP dengan pendekatan MIKiR dan model Discovery learning siswa dapat :

1. Menjelaskan prinsip dasar bioteknologi
2. Membedakan bioteknologi konvensional dan modern
3. Menjelaskan manfaat bioteknologi
4. Mengidentifikasi sumber sumber agen bioteknologi dan produk yang dihasilkan
5. Membuat mapping Bab Bioteknologi

Kegiatan Pembelajaran :

Fase Pembelajaran	Kegiatan	Waktu
Pembukaan	Salam pembuka Apersepsi Kita sudah menyelesaikan, materi tentang magnet, kita masuk ke bab tentang bioteknologi	5
Stimulasi	Siapa yang tahu apa yang saya pegang ini ? (guru memperlihatkan sebotol ecoenzyme dan sebotol POC)	10
Problem Statetment (Identifikasi masalah)	Guru memandu siswa untuk mengemukakan masalah berdasarkan benda yang perlihatkan guru. Dan pertanyaan yang paling relevan dengan tujuan pembelajaran akan didiskusikan dalam kegiatan kelompok	10
Data collection (pengumpulan data)	Guru membagikan LKPD dan siswa dituntun untuk melakukan setiap langkah kegiatan, untuk mengumpulkan data yang tentang bioteknologi konvensional dan modern, sumber agen bioteknologi dan bagaimana manfaatnya	30
Data Processing (Pengolahan Data)	Setiap kelompok mendiskusikan hasil identifikasi, dan melakukan pembahasan dipandu pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja, dan membuat mapping sebagai resume Bab Bioteknologi	30
Verification (pembuktian)	Siswa diberikan kesempatan untuk membuktikan hasil diskusinya melalui kunjung karya dan presentasi hasil investigasi	15
Generalisasi (Menarik kesimpulan)	Setiap kelompok menyimpulkan hasil pembelajaran dan diikuti dengan penguatan dari guru tentang hasil pembelajaran,	10
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • “Alhamdulillah pembelajaran sudah kita laksanakan dengan maksimal. Laporan terbaik akan dipajang baik di dunia nyata maupun di dunia maya” Untuk pertemuan selanjutnya kita akan mencoba membuat produk bioteknologi yaitu membuat bioetanol dari singkong dan membuat keju” • Siswa melakukan Refleksi dipandu dengan pertanyaan (Apa yang sudah saya dapatkan pada pembelajaran hari ini, bagaimana cara saya meningkatkan cara belajar pd pertemuan selanjutnya dan apa yang saya rasakan saat belajar hari ini) • Demikianlah pembelajaran kita pada hari ini, mohon maaf jika ada kata dan perilaku yang tidak berkenan dihati anak-anak semuanya dan semoga apa yang sudah dipelajari bermanfaat bagi kita semua. 	10
	Jumlah	120

Assesment : Pengetahuan tertulis dan produk

1. Bagaimana prinsip bioteknologi dan apakah manfaatnya bagi manusia?
2. Apakah perbedaan bioteknologi konvensional dan modern?
3. Apasajah sumber agen bioteknologi dan produk apa yang dihasilkan ?
4. Bagaimana memanfaatkan bioteknologi dalam mengatasi pencemaran lingkungan ?



Guru Bidang Studi IPA

Titien Suprihatien
NIP. 197810262007012015

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Masalah

Apakah manfaat dan dampak merugikan bioteknologi bagi kehidupan ?

Informasi sains

Bioteknologi berasal dari kata bio dan teknologi. Bioteknologi merupakan pemanfaatan makhluk hidup untuk membantu pekerjaan atau menghasilkan suatu produk yang bermanfaat bagi manusia.

Bioteknologi dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern.

Bioteknologi konvensional adalah bioteknologi yang menggunakan mikroorganisme sebagai alat untuk menghasilkan produk dan jasa. Contohnya tape, tempe, yoghurt, nata decoco, keju dan kecap.

Bioteknologi modern dalam produksi pangan dilakukan dengan menerapkan teknik rekayasa genetika. Rekayasa genetika adalah kegiatan manipulasi gen untuk mendapatkan produk baru dengan cara membuat DNA baru. Manipulasi materi genetik dilakukan dengan cara menambah atau menghilangkan gen tertentu. Contoh produk bioteknologi modern adalah organisme transgenik dan protein sel tunggal.

Tabel 7.2 Berbagai Jenis Makanan atau Minuman Produk Bioteknologi

Jenis/Bahan Pangan	Bahan	Mikroorganisme
Nata de coco	Air kelapa	<i>Acetobacter xylium</i>
Kecap	Kacang kedelai	<i>Aspergillus oryzae</i>
Taoco	Kacang kedelai	<i>Aspergillus wentii</i>
Roti	Tepung	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
Mentega	Susu	Bakteri asam laktat
Oncom	Kacang tanah	<i>Monilia sitophila</i>
Kecap	Kedelai	<i>Aspergillus wentii</i>
Yoghurt	Susu	<i>Lactobacillus bulgaricus</i>
Keju	Susu	<i>Lactobacillus casei</i>
Tapai	Umbi ketela pohon atau beras ketan	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>

Dugaan

Produk bioteknologi memiliki manfaat bagi manusia, akan tetapi jika digunakan dengan tidak bijak maka akan dapat merugikan manusia

Study literasi

Alat dan Bahan :

1. Buku paket IPA kelas IX semester 2
2. Buku penunjang

Cara Kerja

	Langkah yang kami lakukan

Data Hasil Identifikasi

1. Perbedaan Bioteknologi

NO	Bioteknologi	
	Konvensional	Modern

1. Manfaat Bioteknologi

NO	Bidang	Deskripsi	Contoh
1	Bioteknologi Pangan		
2	Bioteknologi pertanian		
3	Bioteknologi Peternakan		
4	loteknologi kesehatan		
5	Bioteknologi Lingkungan		
6	Bioteknologi Forensik		

Diskusi/Analisis Data :

1. Berdasarkan identifikasi yang sudah dilakukan, bagaimana prinsip bioteknologi itu dan apakah manfaatnya bagi manusia?
2. Bagaimanakah perbedaan ciri bioteknologi konvensional dan modern?
3. Apasaja produk bioteknologi yang pernah ananda konsumsi ? apa mikroorganisme yang membantu ?
4. Bagaimana memanfaatkan bioteknologi dalam mengatasi pencemaran lingkungan ?
5. Jika ananda ingin membuat bioenzyme dan pupuk organik cair (POC) bahan apa saja yang ananda butuhkan dan bagaimana cara membuatnya ?

Jawaban :

Kesimpulan

Apa saja yang bisa ananda simpulkan dari pembelajaran ini ?

Berdasarkan pengalaman belajar hari ini dan dari data LKPD yang sudah dibuat, Tuliskanlah laporan individu secara naratif dan gunakan tulisan terbaikmu, tulis minimal dalam 3 paragraf.

Komponen Penilaian Sikap

NO	ASPEK YANG DINILAI	Keterangan
1	Memulai kegiatan dengan Bismillah	
2	Jujur dalam semua aktifitas	
3	Berinteraksi dengan baik	
4	Disiplin	
5	Menjaga kebersihan dan minim limbah	
6	Menunjukkan kreatifitas	
7	Melakukan refleksi diri	
8	Bertanggung jawab	
9	Berbahasa lisan, tulisan, ekspresi dan tubuh dengan adab	
10	Memberi solusi	
Jumlah Skor		

Pedoman penilaian keterampilan

NO	ASPEK YANG DINILAI	SKOR
1	Merancang prosedur kerja dengan efektif	10
2	Menggunakan alat sesuai sop	10
3	Menyelesaikan tugas tepat waktu	10
4	Menggunakan bahan dengan efisien	10
5	Bekerja dengan Bersih	10
6	Memanfaatkan limbah sisa pembelajaran secara bijak	10
7	Memanfaatkan barang bekas dalam menyajikan karya	10
8	Membuat karya yang bernilai	10
9	Membuat laporan naratif yang panjang dengan tulisan yang rapi	10
10	Membagikan hasil karya untuk bahan diskusi dan refleksi diri	10
Jumlah Skor		100

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN IPA
SMP NEGERI 11 BATANGHARI TP. 2020/2021**

Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran selama 4 JP dengan pendekatan MIKiR dan model Discovery learning siswa dapat :

1. Membuat bioetanol dari ubi kayu dan kulit nya
2. Membuat keju dari susu ultra
3. Membuat laporan hasil percobaan
4. Membuat video presentasi hasil karya

Kegiatan Pembelajaran :

Fase Pembelajaran	Kegiatan	Waktu
Pembukaan	Salam pembuka Apersepsi Kita sudah mempelajari teori dari bioteknologi, sekarang saatnya kita akan membuat produk bioteknologi	5
Stimulasi	Perhatikan dua benda yang saya pegang (guru memperlihatkan ubi kayu dan sekeping keju)	10
Problem Statetment (Identifikasi masalah)	Guru memandu siswa untuk mengemukakan masalah berdasarkan benda yang perlihatkan guru. Dan pertanyaan yang paling relevan dengan tujuan pembelajaran akan didiskusikan dalam kegiatan kelompok	10
Data collection (pengumpulan data)	Guru membagikan LKPD dan siswa dituntun untuk melakukan setiap langkah kegiatan, untuk mengumpulkan data terkait suhu, waktu, volume dan data lainnya dalam proses membuat bioetanol dari singkong dan membuat keju dari susu ultra	30
Data Processing (Pengolahan Data)	Setiap kelompok mendiskusikan hasil identifikasi, dan melakukan pembahasan dipandu pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja	30
Verification (pembuktian)	Siswa diberikan kesempatan untuk membuktikan hasil diskusinya melalui kunjung karya dan presentasi hasil investigasi	15
Generalisasi (Menarik kesimpulan)	Setiap kelompok menyimpulkan hasil pembelajaran dan diikuti dengan penguatan dari guru tentang hasil pembelajaran,	10
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • “Alhamdulillah percobaan sudah kita kerjakan dengan maksimal. Ada waktu satu minggu untuk menyelesaikan laporan percobaan kelompok dan individu. • Siswa melakukan Refleksi dipandu dengan pertanyaan (Apa yang sudah saya dapatkan pada pembelajaran hari ini, bagaimana cara saya meningkatkan cara belajar pd pertemuan selanjutnya dan apa yang saya rasakan saat belajar hari ini) • Demikianlah pembelajaran kita pada hari ini, mohon maaf jika ada kata dan perilaku yang tidak berkenan dihati anak-anak semuanya dan semoga apa yang sudah dipelajari bermanfaat bagi kita semua. 	10
Jumlah		120

Assesment : Pengetahuan tertulis dan produk

1. Bagaimana cara ananda membuat bioetanol dari singkong ?
2. Bagaimana cara ananda membuat keju dari susu ultra?
3. Apakah yang bisa ananda jadikan bahan dasar untuk membuat bioetanol ? kenapa ?
4. Mengapa keju terasa asin ?



Guru Bidang Studi IPA

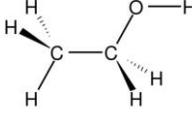
Titien Suprihatien
NIP. 197810262007012015

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Masalah

Apakah singkong dapat diolah menjadi bioetanol ?

Informasi sains



Struktur dari molekul etanol. Semua ikatannya adalah ikatan tunggal.

Bioethanol adalah salah satu bentuk energi terbaru yang dapat di produksi dari tumbuhan. Seperti tebu, kentang, Singkong, Jagung.

Glukosa (gula sederhana) dibuat oleh tumbuhan melalui prosen fotosintesis. Dalam fermentasi, gula akan dipecah menjadi etanol dan karbondioksida. Ketika etanol dibakar (direaksikan dengan oksigen) maka akan dihasilkan karbondioksida, air dan panas.

Dugaan

Merancang Percobaan

Alat dan Bahan :

Cara Kerja

NO	Langkah yang kami lakukan

Data Hasil Percobaan

NO	Proses	Deskripsi	Pengamatan
1	Pengolahan Singkong		
2	Fermentasi		
3	Destilasi		

Diskusi/Analisis Data :

1. Berdasarkan percobaan yang sudah ananda lakukan, apakah singkong dapat diolah menjadi bioetanol ?
2. Bagaimanakah Kemungkinan pemanfaatan bioetanol sebagai pengganti bahan bakar fosil ?
3. Bagaimana pendapat ananda dengan banyaknya lahan tidur di daerah kita ?
4. Mengapa hasil fermentasi harus disuling ?
5. Apakah bioetanol hasil destilasi bisa langsung dimanfaatkan sebagai bahan bakar ?

Jawaban :

Kesimpulan

Apa saja yang bisa ananda simpulkan dari pembelajaran ini ?

Berdasarkan pengalaman belajar hari ini dan dari data LKPD yang sudah dibuat, Tuliskanlah laporan individu secara naratif dan gunakan tulisan terbaikmu, tulis minimal dalam 3 paragraf.

Komponen Penilaian Sikap

NO	ASPEK YANG DINILAI	Keterangan
1	Memulai kegiatan dengan Bismillah	
2	Jujur dalam semua aktifitas	
3	Berinteraksi dengan baik	
4	Disiplin	
5	Menjaga kebersihan dan minim limbah	
6	Menunjukkan kreatifitas	
7	Melakukan refleksi diri	
8	Bertanggung jawab	
9	Berbahasa lisan, tulisan, ekspresi dan tubuh dengan adab	
10	Memberi solusi	
Jumlah Skor		

Pedoman penilaian keterampilan

NO	ASPEK YANG DINILAI	SKOR
1	Merancang prosedur kerja dengan efektif	10
2	Menggunakan alat sesuai sop	10
3	Menyelesaikan tugas tepat waktu	10
4	Menggunakan bahan dengan efisien	10
5	Bekerja dengan Bersih	10
6	Memanfaatkan limbah sisa pembelajaran secara bijak	10
7	Memanfaatkan barang bekas dalam menyajikan karya	10
8	Membuat karya yang bernilai	10
9	Membuat laporan naratif yang panjang dengan tulisan yang rapi	10
10	Membagikan hasil karya untuk bahan diskusi dan refleksi diri	10
Jumlah Skor		100

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Masalah

Apakah Keju dapat dibuat dari susu dengan cara sederhana ?

Informasi sains

Keju adalah makanan yang dihasilkan dengan memisahkan zat-zat padat dalam susu melalui proses pengentalan atau koagulasi. Proses ini dilakukan dengan bantuan bakteri atau enzim yang disebut rennet.

Dugaan

Merancang Percobaan

Alat dan Bahan :

Cara Kerja

NO	Langkah yang kami lakukan

Data Hasil Percobaan

NO	Proses	Deskripsi	Pengamatan
1	Pengolahan susu		
2	Penambahan cuka		
3	Terbentuknya keju		

Diskusi/Analisis Data :

1. Berdasarkan percobaan yang sudah ananda lakukan, apakah keju dapat dibuat dengan menambahkan cuka ?
2. Kenapa dalam pembuatan keju harus ditambahkan garam ?
3. Mengapa dalam proses pembuatan ini tidak ditambahkan rennet ?
4. Apakah cuka dihasilkan dengan bantuan mikroorganisme ?
5. Dari 1 liter susu ultra berapakah keju yang dihasilkan ?
6. Berapa waktu yang dibutuhkan untuk membuat keju hingga tahap penggaraman ?

Jawaban :

Kesimpulan

Apa saja yang bisa ananda simpulkan dari pembelajaran ini ?

Berdasarkan pengalaman belajar hari ini dan dari data LKPD yang sudah dibuat, Tuliskanlah laporan individu secara naratif dan gunakan tulisan terbaikmu, tulis minimal dalam 3 paragraf.

Komponen Penilaian Sikap

NO	ASPEK YANG DINILAI	Keterangan
1	Memulai kegiatan dengan Bismillah	
2	Jujur dalam semua aktifitas	
3	Berinteraksi dengan baik	
4	Disiplin	
5	Menjaga kebersihan dan minim limbah	
6	Menunjukkan kreatifitas	
7	Melakukan refleksi diri	
8	Bertanggung jawab	
9	Berbahasa lisan, tulisan, ekspresi dan tubuh dengan adab	
10	Memberi solusi	
Jumlah Skor		

Pedoman penilaian keterampilan

NO	ASPEK YANG DINILAI	SKOR
1	Merancang prosedur kerja dengan efektif	10
2	Menggunakan alat sesuai sop	10
3	Menyelesaikan tugas tepat waktu	10
4	Menggunakan bahan dengan efisien	10
5	Bekerja dengan Bersih	10
6	Memanfaatkan limbah sisa pembelajaran secara bijak	10
7	Memanfaatkan barang bekas dalam menyajikan karya	10
8	Membuat karya yang bernilai	10
9	Membuat laporan naratif yang panjang dengan tulisan yang rapi	10
10	Membagikan hasil karya untuk bahan diskusi dan refleksi diri	10
Jumlah Skor		100

Cara Kerja pembuatan Bioetanol

1. Kupas 1 kg singkong, cuci dan parut
2. Tambahkan 2 liter air ke dalam parutan singkong, masak hingga mendidih sambil diaduk rata
3. Setelah matang angkat dan dinginkan
4. Setelah dingin tambahkan ragi dan fermentasi selama 5-7 hari
5. Saring cairan yang terbentuk yang merupakan campuran bioetanol dan air
6. Lakukan destilasi sederhana untuk memisahkan air dan bioetanol
7. Perhatikan suhu, jangan sampai air mendidih agar air tidak ikut menguap
8. Identifikasi aroma destilat dan lakukan uji nyala
9. Ukur volume bioetanol yang dihasilkan

Cara Kerja pembuatan Bioetanol

1. Kupas 1 kg singkong, cuci dan parut
2. Tambahkan 2 liter air ke dalam parutan singkong, masak hingga mendidih sambil diaduk rata
3. Setelah matang angkat dan dinginkan
4. Setelah dingin tambahkan ragi dan fermentasi selama 5-7 hari
5. Saring cairan yang terbentuk yang merupakan campuran bioetanol dan air
6. Lakukan destilasi sederhana untuk memisahkan air dan bioetanol
7. Perhatikan suhu, jangan sampai air mendidih agar air tidak ikut menguap
8. Identifikasi aroma destilat dan lakukan uji nyala
9. Ukur volume bioetanol yang dihasilkan

Cara Kerja pembuatan Bioetanol

1. Kupas 1 kg singkong, cuci dan parut
2. Tambahkan 2 liter air ke dalam parutan singkong, masak hingga mendidih sambil diaduk rata
3. Setelah matang angkat dan dinginkan
4. Setelah dingin tambahkan ragi dan fermentasi selama 5-7 hari
5. Saring cairan yang terbentuk yang merupakan campuran bioetanol dan air
6. Lakukan destilasi sederhana untuk memisahkan air dan bioetanol
7. Perhatikan suhu, jangan sampai air mendidih agar air tidak ikut menguap
8. Identifikasi aroma destilat dan lakukan uji nyala
9. Ukur volume bioetanol yang dihasilkan

Cara Kerja pembuatan Bioetanol

1. Kupas 1 kg singkong, cuci dan parut
2. Tambahkan 2 liter air ke dalam parutan singkong, masak hingga mendidih sambil diaduk rata
3. Setelah matang angkat dan dinginkan
4. Setelah dingin tambahkan ragi dan fermentasi selama 5-7 hari
5. Saring cairan yang terbentuk yang merupakan campuran bioetanol dan air
6. Lakukan destilasi sederhana untuk memisahkan air dan bioetanol
7. Perhatikan suhu, jangan sampai air mendidih agar air tidak ikut menguap
8. Identifikasi aroma destilat dan lakukan uji nyala
9. Ukur volume bioetanol yang dihasilkan

Cara kerja Membuat Keju

1. Panaskan 1 liter susu murni dengan api sedang, aduk perlahan hingga panas
2. Tambahkan tiga sendok makan cuka, aduk perlahan hingga terbentuk gumpalan
3. Matikan kompornya
4. Tuangkan 3 sendok teh garam ke dalam susu, dan nyalakan kembali api, aduk hingga rata dan matikan kompor
5. Siapkan saringan dan tuangkan cairan ke saringan, tekan tekan hingga semua air terpisah, residu adalah keju yang dihasilkan.
6. Padatkan keju ke dalam wadah, padatkan, ratakan dan simpan di kulkas di bagian bawah freezer

Cara kerja Membuat Keju

1. Panaskan 1 liter susu murni dengan api sedang, aduk perlahan hingga panas
2. Tambahkan tiga sendok makan cuka, aduk perlahan hingga terbentuk gumpalan
3. Matikan kompornya
4. Tuangkan 3 sendok teh garam ke dalam susu, dan nyalakan kembali api, aduk hingga rata dan matikan kompor
5. Siapkan saringan dan tuangkan cairan ke saringan, tekan tekan hingga semua air terpisah, residu adalah keju yang dihasilkan.
6. Padatkan keju ke dalam wadah, padatkan, ratakan dan simpan di kulkas di bagian bawah freezer

Cara kerja Membuat Keju

1. Panaskan 1 liter susu murni dengan api sedang, aduk perlahan hingga panas
2. Tambahkan tiga sendok makan cuka, aduk perlahan hingga terbentuk gumpalan
3. Matikan kompornya
4. Tuangkan 3 sendok teh garam ke dalam susu, dan nyalakan kembali api, aduk hingga rata dan matikan kompor
5. Siapkan saringan dan tuangkan cairan ke saringan, tekan tekan hingga semua air terpisah, residu adalah keju yang dihasilkan.
6. Padatkan keju ke dalam wadah, padatkan, ratakan dan simpan di kulkas di bagian bawah freezer

Cara kerja Membuat Keju

1. Panaskan 1 liter susu murni dengan api sedang, aduk perlahan hingga panas
2. Tambahkan tiga sendok makan cuka, aduk perlahan hingga terbentuk gumpalan
3. Matikan kompornya
4. Tuangkan 3 sendok teh garam ke dalam susu, dan nyalakan kembali api, aduk hingga rata dan matikan kompor
5. Siapkan saringan dan tuangkan cairan ke saringan, tekan tekan hingga semua air terpisah, residu adalah keju yang dihasilkan.
6. Padatkan keju ke dalam wadah, padatkan, ratakan dan simpan di kulkas di bagian bawah freezer

Cara kerja Membuat Keju

1. Panaskan 1 liter susu murni dengan api sedang, aduk perlahan hingga panas
2. Tambahkan tiga sendok makan cuka, aduk perlahan hingga terbentuk gumpalan
3. Matikan kompornya
4. Tuangkan 3 sendok teh garam ke dalam susu, dan nyalakan kembali api, aduk hingga rata dan matikan kompor
5. Siapkan saringan dan tuangkan cairan ke saringan, tekan tekan hingga semua air terpisah, residu adalah keju yang dihasilkan.
6. Padatkan keju ke dalam wadah, padatkan, ratakan dan simpan di kulkas di bagian bawah freezer