

RENCANA PEMBELAJARAN

IPA SMP BIOTEKNOLOGI



Mumuh M. Saprudin, M.Pd
NIP. 19710323 199702 1 001

**PEMERINTAH KABUPATEN KARAWANG
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMP NEGERI 1 LEMAHABANG**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Satuan Pendidikan : SMPN 1 LEMAHABANG
Mata Pelajaran : IPA
Kelas/ Semester : IX / 2
Materi Pokok : Bioteknologi
Pertemuan ke : 1 dan 2
Alokasi Waktu : 5 JP x 40 Menit

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI-1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- KI-2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, dan percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI-3 Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
- KI-4 Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar (KD) Indikator Pencapaian Kompetensi

| No | KOMPETENSI DASAR | INDIKATOR |
|----|--|--|
| 1 | 3.7.Menerapkan konsep bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia | 3.7.1. Menjelaskan pengertian bioteknologi 3.7.2. Menjelaskan peranan bioteknologi dalam kehidupan manusia 3.7.3. Menyebutkan 2 contoh penerapan konsep bioteknologi dalam kehidupan manusia |
| 2 | 4.7.Membuat salah satu produk bioteknologi konvensional yang ada di lingkungan sekitar | 4.7.1. Membuat satu produk bioteknologi konvensional |

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui pendekatan saintifik dan model *Cooperative Learning* serta metode literasi dan eksperimen, *peserta didik dapat menerapkan konsep bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia. Serta dapat membuat satu produk bioteknologi konvensional.*

D. Materi Pembelajaran

1. Pengertian bioteknologi

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. Contoh, penggunaan jamur dan bakteri yang menghasilkan enzim-enzim tertentu untuk melakukan metabolisme tubuh sehingga diperoleh produk yang diinginkan. 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.

2. Peranan bioteknologi dalam kehidupan manusia

Manfaat bioteknologi bagi manusia antara lain menghasilkan bahan makanan yang lebih mudah dicerna oleh tubuh, melalui rekayasa genetika mampu menciptakan bibit unggul yang akan memberikan produk bermutu tinggi, misalnya tahan terhadap hama, mengendalikan serangan perusak tanaman, dan lain-lain.

Dampak bioteknologi yang merugikan bagi manusia, antara lain tidak dapat mengatasi kendala alam dalam sistem budi daya tanaman misalnya hama, produk bioteknologi hasil rekayasa genetika suatu organisme dapat menyingkirkan plasma nutfah, yaitu suatu jenis makhluk hidup yang masih memiliki sifat asli, dan produk makanan beralkohol menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan bila dikonsumsi.

3. Produk bioteknologi konvensional dalam kehidupan sehari-hari

Contoh produk bioteknologi konvensional adalah tapai, tempe, yoghurt, *nata de coco*, keju, dan kecap. Contoh produk bioteknologi modern adalah organisme transgenik dan Protein Sel Tunggal (PST).

E. Metode Pembelajaran

- a. Pendekatan : Saintific
- b. Model : Cooperative Learning,
- c. Metode : Literasi dan Eksperimen

F. Media, Alat Dan Bahan

1. Media

- a. Lembar Kerja Siswa
- b. Mesin pencari Google

2. Alat

- a. Gelas kimia ukuran 500 ml
- b. Pembakar bunsen
- c. Kaki tiga
- d. Toples/wadah
- e. Magic com

Bahan

- a. Singkong
- b. Beras ketan hitam
- c. Beras ketan putih
- d. Kedelai
- e. Ragi

G. Sumber Belajar

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017 edisi Revisi. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas IX*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017 edisi Revisi. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas IX*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
3. Sumber lain yang relevan
4. Internet
5. Lingkungan sekitar

H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke 1 :

a. Kegiatan pendahuluan

- Persiapan : memberi salam, berdo'a, dan mengecek kehadiran peserta didik
- Apersepsi : guru menunjukkan produk bioteknologi, misalnya: susu dan yakult?
- Motivasi : mengapa rasa susu dan yakult berbeda?

b. Kegiatan Inti:

- Peserta didik dibimbing guru dalam pembentukan kelompok
- Peserta didik mendiskusikan pengertian bioteknologi melalui studi literasi baik melalui sumber pustaka maupun melalui internet
- Peserta didik mendiskusikan peranan bioteknologi dalam kehidupan manusia melalui sumber pustaka maupun melalui internet
- Peserta didik mendiskusikan contoh-contoh penerapan bioteknologi bagi kehidupan manusia.
- Peserta didik mempresentasikan hasil identifikasi makanan dan minuman produk bioteknologi secara kelompok.

c. Kegiatan Penutup

- Membuat rangkuman / kesimpulan
- Guru memberikan tugas yang dikerjakan peserta didik di rumah
- Guru memberi penilaian pembelajaran

Pertemuan ke 2 :

a. Kegiatan pendahuluan

- Motivasi : Pernahkan kalian mengkonsumsi tape ?
- Prasarat eksperimen : Berhati-hati dalam menggunakan alat eksperimen

b. Kegiatan Inti:

- Peserta didik dibimbing guru dalam pembentukan kelompok
- Peserta didik dibimbing guru menyiapkan alat dan bahan eksperimen.
- Peserta didik mendiskusikan lembar kerja langkah-langkah eksperimen yang akan dilakukan.
- Peserta didik dibimbing guru dalam membuat tape.
- Peserta didik mengkomunikasikan secara kelompok.

c. Kegiatan Penutup

- Membuat rangkuman / kesimpulan
- Guru memberi penilaian pembelajaran

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian

a. Sikap

Penilaian sikap dalam pembelajaran pada KD ini meliputi :

1. Penilaian Diri
2. Penilaian antar Teman

b. Keterampilan

Penilaian keterampilan dalam pembelajaran KD ini meliputi :

1. Penilaian unjuk kerja
2. Penilaian produk

c. Pengetahuan

Penilaian pengetahuan dalam pembelajaran KD ini meliputi :

Tes Formatif melalui penilaian hasil jawaban berupa soal esai

2. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

a. Remedial

Bagi peserta didik yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) setelah melakukan tes sumatif, maka akan diberikan pembelajaran tambahan sebagai remedial terhadap IPK (indikator pencapaian kompetensi) yang belum tuntas dengan teknik :

- Belum tuntas secara klasikal : Pembelajaran ulang (2 JP)
- Belum tuntas secara individual : Belajar kelompok atau tutorial sebaya

Kemudian diberikan tes kembali dengan ketentuan :

- Soal yang diberikan berbeda dengan soal sebelumnya namun setara
- Nilai akhir yang akan diambil adalah nilai hasil tes terakhir dengan nilai maksimal setara KKM

b. Pengayaan

Guru memberikan nasihat agar tetap rendah hati, karena telah melampaui nilai KKM.

Kemudian guru memberikan materi pengayaan berupa materi biotknologi modern.

Mengetahui:
Kepala SMPN 1 Lemahabang,

Karawang, November 2021
Guru Mata pelajaran IPA,

Mumuh M. Saprudin, M.Pd
NIP. 19710323 199702 1 001

Mumuh M. Saprudin, M.Pd
NIP. 19710323 199702 1 001

Lampiran 1

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
BIOTEKNOLOGI**

Tujuan

Peserta didik dapat mengidentifikasi sumber-sumber agen bioteknologi dan produk yang dihasilkan.

| No | Jenis Makanan dan Minuman | Bahan Makanan dan Minuman | Mikroorganisme yang berperan |
|----|---------------------------|---------------------------|------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Lampiran 2

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
PRODUK BIOTEKNOLOGI**

Tujuan

Peserta didik dapat membuat produk bioteknologi konvensional (tapai).

| No | Bahan | Sebelum Diberi Ragi | | Setelah Menjadi Tapai | |
|----|----------|---------------------|------|-----------------------|------|
| | | Tekstur | Rasa | Tekstur | Rasa |
| 1 | Singkong | | | | |
| 2 | Ketan | | | | |

Lampiran 3

PENILAIAN SIKAP

Format Pengamatan Sikap melalui Penilaian Diri

Nama :

Kelas :

| No | Indikator | SB | B | C | K |
|----|--|----|---|---|---|
| 1. | Saya memiliki motivasi dalam diri saya sendiri selama proses pembelajaran | | | | |
| 2. | Saya bekerjasama dalam menyelesaikan tugas kelompok | | | | |
| 3. | Saya menunjukkan sikap konsisten dalam proses pembelajaran | | | | |
| 4. | Saya menunjukkan sikap disiplin dalam menyelesaikan tugas individu maupun kelompok | | | | |
| 5. | Saya menunjukkan rasa percaya diri dalam mengemukakan gagasan, bertanya, atau menyajikan hasil diskusi | | | | |
| 6. | Saya menunjukkan sikap toleransi dan saling menghargai terhadap perbedaan pendapat/cara dalam menyelesaikan masalah | | | | |
| 7. | Saya menunjukkan sikap positif (individu dan sosial) dalam diskusi kelompok | | | | |
| 8. | Saya menunjukkan sikap ilmiah pada saat melaksanakan studi literature atau pencarian informasi | | | | |
| 9. | Saya menunjukkan perilaku dan sikap menerima, menghargai, dan melaksanakan kejujuran, kerja keras, disiplin dan tanggung jawab | | | | |

Format Pengamatan Sikap melalui Penilaian Antar Teman

Nama yang diamati :

Nama pengamat :

| No | Pernyataan | SB | B | C | K |
|----|---|----|---|---|---|
| 1 | Mau menerima pendapat teman | | | | |
| 2 | Memberikan solusi terhadap permasalahan | | | | |
| 3 | Tidak memaksakan pendapat sendiri kepada anggota kelompok | | | | |
| 4 | Tidak marah saat diberi kritik | | | | |

Lampiran 4

PENILAIAN KOMPETENSI KETERAMPILAN
Kisi-kisi Pencapaian Kompetensi Peserta Didik Melalui Kegiatan/Keterampilan

| LKPD | Materi | Ranah Kognitif | | | | | |
|---------------------|--|----------------|----|----|----|----|----|
| | | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
| Bioteknologi | Bahan pangan bioteknologi | | | V | | | |
| Produk Bioteknologi | Pembuatan bahan pangan berdasarkan prinsip bioteknologi konvensional | | | | V | V | V |

Format Penilaian Kegiatan/Keterampilan LKPD Bioteknologi

| No | Nama Kelompok | Jumlah Skor |
|----|---------------|-------------|
| | | |
| | | |

Rubrik Penilaian

| No | Keterampilan Yang Dinilai | Skor | Rubrik |
|----|---|------|---|
| 1 | Mengidentifikasi sumber-sumber agen bioteknologi dan produk yang dihasilkan | 30 | Dapat mengidentifikasi lebih dari 5 produk bioteknologi secara benar |
| | | 20 | Dapat mengidentifikasi 3-5 produk bioteknologi secara benar |
| | | 10 | Dapat mengidentifikasi kurang dari 2 produk bioteknologi secara benar |

Format Penilaian Kegiatan/Keterampilan LKPD PRODUK BIOTEKNOLOGI

| No | Nama Kelompok | Persiapan Eksperimen | Pelaksanaan Eksperimen | Kegiatan Akhir Eksperimen | Jumlah Skor |
|----|---------------|----------------------|------------------------|---------------------------|-------------|
| | | | | | |
| | | | | | |

Rubrik Penilaian

| No | Keterampilan Yang Dinilai | Skor | Rubrik |
|----|--|------|---|
| 1 | Persiapan Eksperimen (Menyiapkan alat Bahan) | 30 | - Alat-alat tertata rapih sesuai dengan kebutuhannya - Rangkaian alat eksperimen tersusun dengan benar dan tepat - Bahan-bahan yang diperlukan tersedia |
| | | 20 | Terdapat 2 aspek yang dilaksanakan secara benar |
| | | 10 | Terdapat 1 aspek yang dilaksanakan secara benar |
| 2 | Pelaksanaan Eksperimen | 30 | - Menggunakan alat dengan tepat - Membuat bahan eksperimen yang diperlukan dengan tepat - Melakukan eksperimen sesuai tahapan |
| | | 20 | Terdapat 2 aspek yang dilaksanakan secara benar |
| | | 10 | Terdapat 1 aspek yang dilaksanakan secara benar |
| 3 | Kegiatan Akhir Eksperimen | 30 | - Hasil produk dengan benar - Membersihkan alat dengan baik - Merapikan kembali alat yang digunakan |
| | | 20 | Terdapat 2 aspek yang dilaksanakan secara benar |
| | | 10 | Terdapat 1 aspek yang dilaksanakan secara benar |

Lampiran 5

PENILAIAN KOMPETENSI PENGETAHUAN
Kisi-kisi Pencapaian Kompetensi Peserta Didik Melalui Pengerjaan Soal-Soal

| No | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) | Ranah Kognitif | | | | | |
|-------|--|----------------|----|----|----|----|----|
| | | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
| 3.7.1 | Menjelaskan pengertian bioteknologi | | V | | | | |
| 3.7.2 | Menjelaskan peranan bioteknologi dalam kehidupan manusia | | V | | | | |
| 3.7.3 | Menyebutkan 2 contoh penerapan konsep bioteknologi dalam kehidupan manusia | | | V | | | |

Soal Penilaian Kompetensi Pengetahuan

1. Produk berikut yang dibuat dengan bantuan bakteri adalah
A. tahu
B. yoghurt
C. kecap
D. tempe
2. Berikut ini yang termasuk bioteknologi adalah
A. pemanfaatan kedelai untuk membuat tahu
B. pemanfaatan bakteri untuk pengomposan
C. menggabungkan dua sifat tanaman dengan cara okulasi
D. pemanfaatan bakteri untuk membuat asam cuka
3. Adonan roti yang sudah diberi khamir (*Saccharomyces cerevisiae*) harus ditutup rapat dengan tujuan agar
A. khamir melakukan respirasi anaerob yang akan menghasilkan alkohol dan oksigen
B. khamir melakukan respirasi aerob yang akan menghasilkan alkohol dan oksigen
C. khamir melakukan respirasi aerob yang akan menghasilkan alkohol dan karbon dioksida
D. khamir melakukan respirasi anaerob yang akan menghasilkan alkohol dan karbon dioksida
4. Jamur *Aspergillus wentii* berperan dalam pembuatan
A. tapai
B. tempe
C. oncom
D. kecap
5. Reaksi kimia yang terjadi pada peristiwa fermentasi, seperti pada pembuatan tapai adalah
A. glukosa \rightarrow CO₂ + H₂O + energi
B. glukosa + O₂ \rightarrow CO₂ + H₂O + energi
C. glukosa \rightarrow CO₂ + alkohol + energi
D. glukosa + O₂ \rightarrow CO₂ + alkohol + energi
6. Prinsip pada bioteknologi industri adalah
A. menggunakan teknik fermentasi
B. memproduksi barang dan jasa untuk kebutuhan komersial
C. menggunakan bioteknologi untuk memenuhi kebutuhan konsumen
D. memproduksi barang dan jasa dalam skala besar dengan cara efisien melalui pemanfaatan mikroorganisme
7. Semakin meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia, mendorong dikembangkannya bioteknologi yang dapat memenuhi kebutuhan bahan pangan dengan kualitas yang tinggi. Berikut upaya yang dapat dikembangkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, kecuali
A. pengembangan kloning
B. pengembangan protein sel tunggal
C. pengembangan hewan transgenik
D. pengembangan teknik fermentasi makanan

8. Bioteknologi dalam penerapannya tidak selalu bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari, akan tetapi juga berdampak negatif bagi lingkungan. Salah satu dampak negatif bioteknologi bagi lingkungan adalah
- A. menghasilkan limbah yang tinggi
 - B. menciptakan bahan pangan transgenik
 - C. menghasilkan alkohol yang tinggi
 - D. mengurangi plasma nutfah di Indonesia
9. Pembuatan insulin dengan menyisipkan gen pembentuk insulin dengan gen bakteri adalah salah satu contoh aplikasi bioteknologi yang disebut
- A. kloning
 - B. transplantasi
 - C. mutasi
 - D. rekayasa genetika
10. Vaksin merupakan salah satu produk bioteknologi dalam bidang kesehatan. Vaksin disebut sebagai produk bioteknologi karena
- A. diproduksi dalam skala besar dengan memanfaatkan mikroorganisme
 - B. proses pembuatannya melalui teknik rekayasa genetika dengan memanfaatkan bakteri
 - C. proses pembuatannya melalui proses fermentasi dengan memanfaatkan *Saccharomyces*
 - D. proses pembuatannya melalui teknik rekayasa genetika dengan memanfaatkan *Saccharomyces*