# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

**Nama kelompok:**

1.

2.

3.




Kelas/Semester : IX/2
Mata Pelajaran/Materi : IPA/Bioteknologi
Alokasi Waktu : 10 x 40 menit

## KOMPETENSI DASAR

3.9 Menerapkan konsep bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia.
4.9 Membuat salah satu produk bioteknologi konvensional yang ada di lingkungan sekitar.

## PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

1. Setiap peserta didik harus membaca E-LKPD dengan cermat.
2. Diskusikan setiap pertanyaan atau permasalahan yang ada dalam E-LKPD ini melalui diskusi dengan kelompok.
3. Jika terdapat pertanyaan atau hal yang tidak dimengerti mintalah bantuan guru untuk menjelaskannya.

### INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)

4.9.1 Mencermati wacana terkait masalah harga singkong
4.9.2 Mengajukan pertanyaan utama terkait wacana yang diberikan
4.9.3 Mengajukan selain pertanyaan utama terkait wacana yang diberikan
4.9.4 Mencari informasi terkait kandungan singkong melalui *Google Scholar*
4.9.5 Menyimpulkan kandungan singkong

LIVEWORKSHEETS

4.5.6 Mencari informasi terkait jenis-jenis ragi dan manfaatnya melalui *Google Scholar*
4.5.7 Mempersentasikan jenis-jenis ragi dan manfaatnya yang telah didapat melalui *Google Scholar*
4.5.8 Menyimpulkan jenis ragi yang dapat digunakan dalam pembuatan tape singkong
4.5.9 Mencermati tabel produk bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern dalam kehidupan sehari-hari
4.5.10 Mengidentifikasi persamaan bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern
4.5.11 Mengidentifikasi perbedaan bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern
4.5.12 Menyimpulkan perbedaan bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern
4.5.13 Mencari informasi di berbagai literatur terkait contoh bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern dalam kehidupan sehari-hari
4.5.14 Menyampaikan informasi yang didapatkan dari berbagai literatur berkaitan dengan contoh bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern dalam kehidupan sehari-hari
4.5.15 Menyimpulkan contoh bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern dalam kehidupan sehari-hari
4.5.16 Mencari informasi terkait produk olahan singkong yang dibuat dengan bantuan mikroorganisme pada *Google Scholar*
4.5.17 Mengidentifikasi kekurangan dan kelebihan produk olahan singkong yang dibuat dengan bantuan mikroorganisme
4.5.18 Menyimpulkan produk produk olahan singkong yang akan dibuat
4.5.19 Mencari informasi terkait proyek pembuatan tape singkong yang telah dilakukan pada *Google Scholar*
4.5.20 Mengidentifikasi alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan tape singkong yang telah dilakukan
4.5.21 Mengidentifikasi kekurangan dan kelebihan alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan tape singkong yang telah dilakukan
4.5.22 Memodifikasi alat dan bahan pembuatan tape singkong
4.5.23 Mencari informasi terkait proyek pembuatan tape singkong yang telah dilakukan melalui *Google Scholar* dan *YouTube*
4.5.24 Mengidentifikasi prosedur pembuatan tape singkong yang telah dilakukan
4.5.25 Mengidentifikasi kekurangan dan kelebihan prosedur pembuatan tape singkong yang telah dilakukan
4.5.26 Memodifikasi prosedur pembuatan tape singkong
4.5.27 Membagi tugas dalam pembuatan produk modifikasi tape singkong
4.5.28 Menentukan waktu merancang produk
4.5.29 Menentukan waktu mempersiapkan alat dan bahan
4.5.30 Menentukan waktu pembuatan laporan
4.5.31 Membentuk produk tape singkong berdasarkan alat dan bahan dan prosedur yang telah dirancang
4.5.32 Membentuk kembali produk berdasarkan hasil konsultasi dengan guru
4.5.33 Membuat tabel hasil pengamatan produk tape singkong
4.5.34 Membuat laporan berdasarkan produk tape singkong yang telah dibuat
4.5.35 Mempresentasikan produk yang telah dibuat
4.5.36 Mencermati tabel hasil percobaan tape singkong
4.5.37 Mengidentifikasi spesi yang terbentuk dari reaksi fermentasi berdasarkan tabel hasil pengamatan

LIVEWORKSHEETS

4.5.38 Menyimpulkan reaksi dalam pembuatan tape
4.5.39 Mencari informasi di berbagai literatur berkaitan dengan peranan bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari
4.5.40 Menyampaikan informasi yang didapatkan dari berbagai literatur berkaitan dengan peranan bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari
4.5.41 Menyimpulkan peranan bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari

*Essential Question*



Cermatilah wacana berikut ini!



Gambar 1. singkong (Sumber: https://thegorbalsla.com/wp-content/uploads/2020/02/Singkong-2.jpg )

Provinsi Lampung merupakan provinsi penghasil singkong terbesar di Indonesia. Tanaman singkong banyak ditanam di Lampung karena karakteristik lahan tersebut cocok dengan karateristik tanaman singkong. Tanaman singkong memiliki banyak manfaat mulai dari daun singkong hingga umbi singkong. Namun, harga jual singkong pada tahun 2022 mengalami penurunan dari tahun 2021 dari Rp 750,- menjadi Rp 650,-. Hal tersebut membuat penurunan pendapatan petani singkong. Untuk itu diperlukan suatu upaya untuk menaikan harga jual singkong, salah satunya adalah mengolah singkong menjadi suatu produk yang memiliki nilai jual yang tinggi dibandingkan singkong dalam bentuk metah. Produk yang olahan singkong tersebut dapat dibuat dengan bantuan suatu mikroorganisme, hal semacam ini dalam IPA disebut dengan bioteknologi.

LIVEWORKSHEETS

Berdasarkan wacana diatas ajukanlah pertanyaan utama!

Ajukanlah pertanyaan-pertanyaan selain pertanyaan utama sebanyak-banyaknya!

*Design a Plan for the Project*



a. Carilah informasi kandungan singkong melalui *google scholar!*

b. Konsultasikan informasi kandungan singkong yang telah didapat dengan guru ! (10 menit/kelompok diluar jam pelajaran)

c. Carilah informasi terkait produk olahan singkong dengan bantuan mikroorganisme!

d. Konsultasikan informasi produk olahan singkong yang telah didapat dengan guru ! (10 menit/kelompok diluar jam pelajaran)

LIVEWORKSHEETS

e. Carilah informasi tentang jenis-jenis ragi dan manfaatnya

f. Konsultasikan informasi tentang jenis-jenis ragi dan manfaatnya yang telah didapat dengan guru ! (10 menit/kelompok diluar jam pelajaran)

g. Cermatilah tabel berikut ini!

Tabel 1. Perbedaan bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern

| No. | Bioteknologi Konvensional | Bioteknologi Modern |
|---|---|---|
| 1. | Menggunakan peralatan yang sederhana | Menggunakan peralatan yang mudah diperoleh |
| 2. | Menggunakan makhluk hidup secara langsung | Melibatkan rekayasa genetika |
| 3. | Tidak diproduksi massal | Diproduksi massal |
| 4. | Sederhana dan mudah dilakukan | Rumit dan memerlukan ketelitian |

h. Identifikasilah persamaan bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern!

i. Indentifikasilah perbedaan bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern!

j. Carilah informasi terkait alat dan bahan yang digunakan untuk pembuatan tape singkong melalui *google scholar* dan video *youtube!*

k. Konsultasikan informasi terkait alat dan bahan yang digunakan untuk pembuatan tape singkong yang telah kalian dapat dengan guru! (20 menit/kelompok diluar jam pelajaran)

LIVEWORKSHEETS

l. Carilah informasi terkait prosedur percobaan pembuatan tape singkong melalui *google scholar* dan video *youtube*

m. Konsultasikan informasi terkait prosedur pembuatan tape singkong yang telah kalian dapat dengan guru! (20 menit/kelompok diluar jam pelajaran)

***Create a Schedule***



Tentukan waktu untuk mempersiapkan alat dan bahan pembuatan tape singkong, proses membuat tape singkong modifikasi, dan membuat laporan tape singkong modifikasi dalam bentuk tabel.

***Monitor the Students and the Progress of the Project***



Lakukan proses pembuatan produk berdasarkan alat, bahan, dan prosedur yang telah dikonsultasikan, sertakan bukti berupa foto dan video! (7 hari diluar jam pelajaran)

**Tabel 2. Tabel hasil pengamatan tape singkong**

| Aspek yang perhatikan | Hasil Pengamatan |
|---|---|
| Apa saja yang terdapat pada wadah fermentasi tape singkong? | |
| Adakah gelembung gas setelah wadah fermentasi tape singkong dibuka? | |
| Bagaimana aroma tape singkong setelah tutup wadah fermentasi dibuka? | |
| Bagaimana Rasa Tape singkong setalah fermentasi? | |
| Ketika wadah dibuka, terdapat spesi apa saja dalam wadah tersebut? | |

Tuliskan reaksi fermentasi tape singkong berdasarkan hasil pengamatan kalian!

LIVEWORKSHEETS

Carilah informasi peranan bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari!

*Assess the Outcome*



a. Buatlah laporan kegiatan pembuatan tape singkong yang telah dilakukan! (3 hari)

*Evaluate the Experience*



a. Kumpulkanlah laporan dan link video pada *room* di *google classroom*!

b. Kumpulkan produk tape singkong yang telah dibuat!

c. Persentasikanlah produk yang telah dibuat dan peranan bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari!




LIVEWORKSHEETS