



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

BIOTEKNOLOGI

- 3.7 Menerapkan konsep Bioteknologi dan penerapannya dalam kehidupan manusia
- 4.4 Membuat salah satu produk bioteknologi konvensional yang ada di lingkungan sekitar.

KELAS :
KELOMPOK :
NAMA ANGGOTA :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

FASE 1 : PENENTUAN PROYEK

Fluency

Bacalah dengan sesama teks dibawah ini!!

Bahan Baku Susah, Produsen Tape Pilih Turunkan Produksi

Harganya pun Naik

Oleh : Muchamad Ainul Budi pada 17 Maret 2022 13:58



Gambar 1. Tape Bondowoso

Sumber : <https://berita-bondowoso.blogspot.com/2016/03/9-fakta-unik-dari-tape-bondowoso-yang.html>

BONDOWOSO, RADARJEMBER.ID – Stok singkong di Bondowoso mulai dikeluhkan pengusaha tape. Kabupaten yang dikenal dengan oleh-oleh andalannya berupa tape ini akhirnya memilih menurunkan produksi. Singkong menjadi bahan utama dalam pembuatan tape khas Bondowoso sekarang ini mengalami kelangkaan, hal ini disebabkan oleh lahan yang semakin sempit karena digunakan untuk menanam pohon dan juga petani yang enggan menanam singkong karena dirasa menjual kayu lebih menjanjikan, menjadikan kondisi singkong yang mulai menurun di pasaran tentu saja akan berdampak pada kenaikan harga, karena permintaan juga naik. Produksi pita singkong yang berkurang dan harganya mahal berdampak pada pengurangan jumlah produksi tape.

Sumber : <https://radarjember.jawapos.com/berita-bondowoso/17/03/2022/bahan-baku-susah-produsen-tape-pilih-turunkan-produksi/>

Berdasarkan permasalahan diatas, berikan gagasanmu yang tepat untuk menjawab pertanyaan di bawah ini . Diskusikan bersama kelompok kalian !!!

1. Berdasarkan permasalahan di atas, menurut kalian apa masalah dan penyebab dari penurunan produksi tape?

.....

.....

.....

.....

.....

2. Berdasarkan permasalahan di atas, jelaskan solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut agar usaha tape tersebut tetap berjalan ?

Flexibility

3. Berdasarkan permasalahan di atas, solusi seperti apa yang tepat untuk mengatasi penurunan produksi tape ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Identifikasikan jenis-jenis tape apa saja yang pernah kalian temui dengan bahan baku selain singkong?

Jenis tape	Bahan baku tape

FASE 2 : PERANCANGAN PENYELESAIAN PROYEK

Originallity

Berdasarkan hasil analisis kalian, carilah bahan baku alternatif di sekitar kalian yang berbeda dari bahan yang sudah kalian temui, pilihlah salah satu bahan yang akan kalian gunakan untuk mengatasi penurunan produksi tape karena bahan baku singkong, bentuklah kelompok dan buatlah produk tape dengan bahan baku yang sudah kalian tentukan selain singkong dan diskusikan dengan teman kelompokmu dan buatlah jadwal penyelesaian proyek yang akan kalian kerjakan:

1. Judul Proyek

.....

2. Apa yang **baru** dari proyek yang Anda hasilkan dari produk yang sudah ada

.....

.....

3. Setelah kalian pastikan ada hal yang baru dari apa yang telah kalian renhcanakan untuk produk pengganti singkong sebagai tape tentukan **Tujuan** adari Proyek yang Anda lakukan

.....

.....

4. Alat dan bahan yang digunakan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Langkah Kerja

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FASE 3 : PENYUSUNAN JADWAL

Elaboration

Susunlah jadwal penyelesaian proyek yang kalian tentukan berdasarkan kesepakatan dalam kelompok kalian.

No.	Rincian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	PJ

FASE 4 : PENYELESAIAN DAN MONITORING GURU

1. Tuliskan apa yang diperoleh dari hasil pembuatan produk tersebut dalam tabel dibawah ini :

Bahan	Sebelum fermentasi			Sesudah fermentasi		
	Teksture	Rasa	Aroma	Teksture	Rasa	Aroma

Berdasarkan jawaban pada tabel di atas, jelaskan perubahan yang terjadi pada produk tersebut!

.....

.....

.....

.....

2. Berdasarkan prosedur yang dilakukan, termasuk dalam jenis fermentasi apakah proses pembuatan produk tersebut?

.....

.....

.....

.....

3. Jenis mikroorganisme apa yang digunakan dalam produk tersebut? Dan bagaimana peranannya?

.....

.....

.....

4. Reaksi kimia apa yang terjadi pada peristiwa tersebut ? Bagaimana reaksi kimia yang terjadi pada proses pembuatan produk bioteknologi tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FASE 5 : PENYUSUNAN LAPORAN DAN PRESENTASI

Setelah kalian selesai melaksanakan proyek, produk yang kalian hasilkan harus dilakukan pengujian dengan dipresentasikan di depan kelas. Pengujian ini dilakukan dengan cara diuji oleh guru atau teman kelas kalian dari kelompok lain. Berdasarkan pengujian hasil, produk yang kalian hasilkan memiliki kelebihan dan kekurangan antara lain yaitu:

Kelebihan :

Kekurangan :

FASE 6 : EVALUASI PROSES DAN HASIL PROYEK

Evaluation

Hasil kegiatan dan proyek pada materi bioteknologi ini akan dipresentasikan beserta produk yang dihasilkan di dalam kelas. Settinglah kelas kalian menjadi sebuah tempat pameran produk yang telah kalian hasilkan . masing-masing kelompok mempresentasikan produknya menggunakan media PowerPoint yang berisi langkah-langkah pembuatan, alat dan bahan, pembagian kerja dalam, kelompok dll.

Penilaian presentasi dilakukan oleh guru, teman dari kelompok lain, dan penilaian diri sendiri (self Assesment). Untuk penilaian produk bisa dilihat pada tabel dibawah ini.

No.	Kategori	Keterangan	
		Ya	Tidak
1.	Penyampaian presentasi		
	Penjelasan produk, jelas, singkat, padat		
	Penyampaian kerja anggota kelompok merata		
	Penyampaian presentasi selalu menghadap LCD		
	Presentator kurang menguasai materi		
	Menyampaikan menggunakan bahasa yang baku		
	Tidak menggunakan kalimat yang bermakna ganda		
2.	Produk		
	Produk yang dibuat sesuai dengan materi		
	Produk hanya bernilai estetika		
	Pembuatan produk merupakan hasil jiplak		
3.	Media Power Point		
	PPT berisi materi dan penjelasan sangat jelas		
	Terlalu banyak animasi yang mengganggu		

KUNCI JAWABAN LKPD

FASE 1 : PENENTUAN PROYEK

Fluency

Bacalah dengan sesama teks dibawah ini!!

Bahan Baku Susah, Produsen Tape Pilih Turunkan Produksi Harganya pun Naik

Oleh : Muchamad Ainul Budi pada 17 Maret 2022 13:58



Gambar 1 Tape Bondowoso

Sumber : <https://berita-bondowoso.blogspot.com/2016/03/9-fakta-unik-dari-tape-bondowoso-yang.html>

BONDOWOSO, RADARJEMBER.ID – Stok singkong di Bondowoso mulai dikeluhkan pengusaha tape. Kabupaten yang dikenal dengan oleh-oleh andalannya berupa tape ini akhirnya memilih menurunkan produksi. Singkong menjadi bahan utama dalam pembuatan tape khas Bondowoso sekarang ini mengalami kelangkaan, hal ini disebabkan oleh lahan yang semakin sempit karena digunakan untuk menanam pohon dan juga petani yang enggan menanam singkong karena dirasa menjual kayu lebih menjanjikan, menjadikan kondisi singkong yang mulai menurun di pasaran tentu saja akan berdampak pada kenaikan harga, karena permintaan juga naik. Produksi pita singkong yang berkurang dan harganya mahal berdampak pada pengurangan jumlah produksi tape.

Sumber : <https://radarjember.jawapos.com/berita-bondowoso/17/03/2022/bahan-baku-susah-produsen-tape-pilih-turunkan-produksi/>

Berdasarkan permasalahan diatas, berikan gagasanmu yang tepat untuk menjawab pertanyaan di bawah ini . Diskusikan bersama kelompok kalian !!!

- 1. Berdasarkan permasalahan di atas, menurut kalian apa masalah dan penyebab dari penurunan produksi tape?**

Penjual tape mengalami penurunan produksi yang karena langkanya keberadaan singkong, hal ini disebabkan oleh petani yang enggan menanam singkong dan lahan penanaman singkong yang mengalami penyempitan hal tersebut yang menjadikan

singkong menjadi langka dan harganya pun jadi melonjak, sehingga terjadi penurunan produksi tape

2. Berdasarkan permasalahan di atas, jelaskan solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut agar usaha tape tersebut tetap berjalan ?

- Memperluas lahan penanaman singkong
- Memperbanyak produksi singkong dengan kualitas yang baik.
- Mencari modal bantuan usaha
- Membuat perjanjian harga yang menarik dengan petani agar petani mau menanam singkong lagi
- Membeli singkong dari daerah lain

Flexibility

3. Berdasarkan permasalahan di atas, solusi seperti apa yang tepat untuk mengatasi penurunan produksi tape ?

Solusi dapat dilakukan dengan melakukan negosiasi terhadap petani agar tetap menanam singkong dan memperluas lahannya untuk menanam singkong. Juga dapat dengan mengganti bahan baku tape selain singkong sebagai bahan baku alternatif.

4. Identifikasikan jenis-jenis tape apa saja yang pernah kalian temui dengan bahan baku selain singkong?

Jenis tape	Bahan baku tape
Tape ketan	Ketan
Tape ubi	Ubi ungu
Tape pisang	Pisang

FASE 2 : PERANCANGAN PENYELESAIAN PROYEK

Originality

Berdasarkan hasil analisis kalian, carilah bahan baku alternatif di sekitar kalian yang berbeda dari bahan yang sudah kalian temui, pilihlah salah satu bahan yang akan kalian gunakan untuk mengatasi penurunan produksi tape karena bahan baku singkong, bentuklah kelompok dan buatlah produk tape dengan bahan baku yang sudah kalian tentukan selain singkong dan diskusikan dengan teman kelompokmu dan buatlah jadwal penyelesaian proyek yang akan kalian kerjakan:

1. Judul Proyek

Tape Kentang

2. Apa yang baru dari proyek yang Anda hasilkan dari produk yang sudah ada

Yang baru dari proyek yang akan dihasilkan adalah pembuatan tape dengan bahan baku lain, yaitu tape. Biasanya tape menggunakan bahan baku singkong sedangkan tape yang akan dibuat menggunakan bahan baku kentang.

3. Setelah kalian pastikan ada hal yang baru dari apa yang telah kalian rencanakan untuk produk pengganti singkong sebagai tape tentukan Tujuan dari Proyek yang Anda lakukan

- 1) Solusi untuk mengatasi permasalahan penurunan bahan baku singkong
- 2) Mengetahui proses pembuatan tape kentang
- 3) Mengetahui proses fermentasi tape kentang
- 4) Mengetahui faktor yang mempengaruhi keberhasilan tape kentang

4. Alat dan bahan yang digunakan

Alat :

- 1) Piring : 1 buah
- 2) Baskom : 1 buah
- 3) Dandang : 1 buah
- 4) Pisau : 1 buah
- 5) Kain Lap : 1 buah
- 6) Sendok : 2 buah
- 7) Garpu : 2 buah
- 8) Box plastik : 1 buah

Bahan :

- 1) Kentang : 500 gr
- 2) Ragi : 2 gr
- 3) Gula : secukupnya
- 1)

5. Langkah Kerja

- 1) Mengupas dan mencuci kentang hingga bersih, lalu potong kentang dan tiriskan.
- 2) Mengukus kentang hingga matang lalu tiriskan hingga dingin.
- 3) Siapkan box plastik dan atur daun pisang pada dasar box plastik , masukan kentang yang sudah dingin ke dalam box tersebut.
- 4) Menaburkan ragi tape di atas kentang
- 5) Menutup kentang dengan daun pisang hingga rapat dan tutup juga dengan tutup box plastik.
- 6) Mendiamkannya selama 3 hari

Elaboration

Susunlah jadwal penyelesaian proyek yang kalian tentukan berdasarkan kesepakatan dalam kelompok kalian.

No.	Rincian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	PJ
1.	Menentukan proyek bersama guru di sekolah	21 Maret 2023	
2.	Menyiapkan alat dan bahan untuk masing-masing kelompok	24 Maret 2023	
3.	Proses pembuatan tape kentang	24 Maret 2023	
4.	Proses fermentasi	24 Maret 2023	
5.	Penyajian produk (kentang sudah jadi tape)	28 Maret 2023	
6.	Presentasi hasil produk	28 Maret 2023	

FASE 4 : PENYELESAIAN DAN MONITORING GURU

1. Tuliskan apa yang diperoleh dari hasil pembuatan produk tersebut dalam tabel dibawah ini :

Bahan	Sebelum fermentasi			Sesudah fermentasi		
	Teksture	Rasa	Aroma	Teksture	Rasa	Aroma
Kentang	Keras	Hambar (seperti kentang)	Tidak beraroma	Lembut agak berlendir	Sedikit manis dan asam	Berbau alkohol

Berdasarkan jawaban pada tabel di atas, jelaskan perubahan yang terjadi pada produk tersebut!

Kentang yang sudah dikukus dan diberikan ragi akan mengalami reaksi fermentasi yang menjadikan kentang yang semula lunak menjadi lembek dan juga memiliki perubahan rasa yang sedikit asam , kentang yang sudah menjadi tape tersebut tidak dapat menjadi kentang semula, sehingga perubahan yang terjadi adalah perubahan kimia

2. Berdasarkan prosedur yang dilakukan, termasuk dalam jenis fermentasi apakah proses pembuatan produk tersebut?

Dalam proses pembuatan tape terjadi reaksi fermentasi, fermentasi pada pembuatan tape adalah reaksi anaerob, karena dalam proses fermentasi tape tidak memerlukan oksigen (O₂) yang dilakukan oleh mikroorganisme.

3. Jenis mikroorganisme apa yang digunakan dalam produk tersebut? Dan bagaimana perannya?

Pada proses pembuatan tape, mikroorganisme yang berperan adalah *Saccharomyces cerevuceae*. dalam pembuatan tape jamur ragi akan memakan glukosa yang ada dalam singkong sebagai makanan untuk pertumbuhannya sehingga kentang akan menjadi lunak. *Saccharomyces cerevuceae* juga mengeluarkan enzim yang dapat memecahkan karbohidrat pada kentang menjadi gula yang lebih sederhana, dengan begitu tape akan terasa manis

4. Reaksi kimia apa yang terjadi pada peristiwa tersebut? Bagaimana reaksi kimia yang terjadi pada proses pembuatan produk bioteknologi tersebut?

Reaksi kimia dari proses fermentasi dapat dituliskan sebagai berikut :



(glukosa + *Saccharomyces cerevuceae* → Karbondioksida + energi)

Reaksi yang terjadi pada proses fermentasi kentang menjadi tape adalah glukosa ($C_6H_{12}O_6$) yang merupakan gula sederhana, melalui fermentasi akan menghasilkan etanol ($2C_2H_5OH$) dan karbon dioksida (CO_2)

FASE 5 : PENYUSUNAN LAPORAN DAN PRESENTASI

Setelah kalian selesai melaksanakan proyek, produk yang kalian hasilkan harus dilakukan pengujian dengan dipresentasikan di depan kelas. Pengujian ini dilakukan dengan cara diuji oleh guru atau teman kelas kalian dari kelompok lain. Berdasarkan pengujian hasil, produk yang kalian hasilkan memiliki kelebihan dan kekurangan antara lain yaitu:

Kelebihan :

1. Kentang mudah ditemukan
2. Memiliki karbohidrat yang dapat digunakan untuk proses fermentasi

Kekurangan :

1. Kentang memiliki tekstur agak keras, sehingga tape tidak selembut tape singkong
2. Rasa tape kentang sedikit lebih asam dan rasa manisnya sedikit.

FASE 6 : EVALUASI PROSES DAN HASIL PROYEK

Evaluation

Hasil kegiatan dan proyek pada materi bioteknologi ini akan dipresentasikan beserta produk yang dihasilkan di dalam kelas. Settinglah kelas kalian menjadi sebuah tempat pameran produk yang telah kalian hasilkan . masing-masing kelompok mempresentasikan produknya menggunakan media PowerPoint yang berisi langkah-langkah pembuatan, alat dan bahan, pembagian kerja dalam, kelompok dll.

Penilaian presentasi dilakukan oleh guru, teman dari kelompok lain, dan penilaian diri sendiri (self Assesment). Untuk penilaian produk bisa dilihat pada tabel dibawah ini.

No.	Kategori	Keterangan	
		Ya	Tidak
1.	Penyampaian presentasi	√	
	Penjelasan produk, jelas, singkat, padat	√	
	Penyampaian kerja anggota kelompok merata	√	
	Penyampaian presentasi selalu menghadap LCD	√	
	Presentator kurang menguasai materi	√	
	Menyampaikan menggunakan bahasa yang baku	√	
	Tidak menggunakan kalimat yang bermakna ganda	√	
2.	Produk	√	
	Produk yang dibuat sesuai dengan materi	√	
	Produk hanya bernilai estetika	√	
	Pembuatan produk merupakan hasil jiplak	√	
3.	Media Power Point	√	
	PPT berisi materi dan penjelasan sangat jelas	√	
	Terlalu banyak animasi yang mengganggu	√	