

# RPP BIOTEKNOLOGI



OLEH

**NURUL HIDAYANTI**

**PPG DALJAB ANGKATAN - 2**

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN DARING SEMESTER GASAL

TAHUN PELAJARAN 2021/2022

Identitas Sekolah : SMP Al Muslimin NW Piling  
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)  
 Materi Pokok : Bioteknologi  
 Kelas/Semester : IX / Gasal  
 Alokasi Waktu : 2 JP

### A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji 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 , IPK DAN TUJUAN PEMBELAJARAN

Kompetensi Dasar	IPK
3.7 Menerapkan konsep bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia	3.7.1. Memahami konsep bioteknologi 3.7.2. Mengidentifikasi penerapan bioteknologi dalam berbagai bidang 3.7.3. Menganalisis perbedaan kandungan gizi bahan baku bioteknologi dengan produk bioteknologi 3.7.4. Menganalisis keuntungan dan kerugian dari penerapan bioteknologi dalam berbagai bidang 3.7.5. Menemukan solusi dalam mengatasi masalah ekonomi masyarakat dengan menerapkan prinsip bioteknologi bidang pangan
4.7 Membuat salah satu produk bioteknologi konvensional yang ada di lingkungan sekitar	4.7.2 Membuat produk bioteknologi konvensional dalam bidang pangan (Tape Ubi jalar)
Tujuan Pembelajaran	
1. Melalui kegiatan membaca <i>bahan ajar</i> bioteknologi pangan yang telah di share pada grup <i>Whatshaap</i> , peserta didik mampu menganalisis minimal 1 penerapan bioteknologi konvensional terhadap permasalahan yang ditemukan di lingkungan	

sekitar.

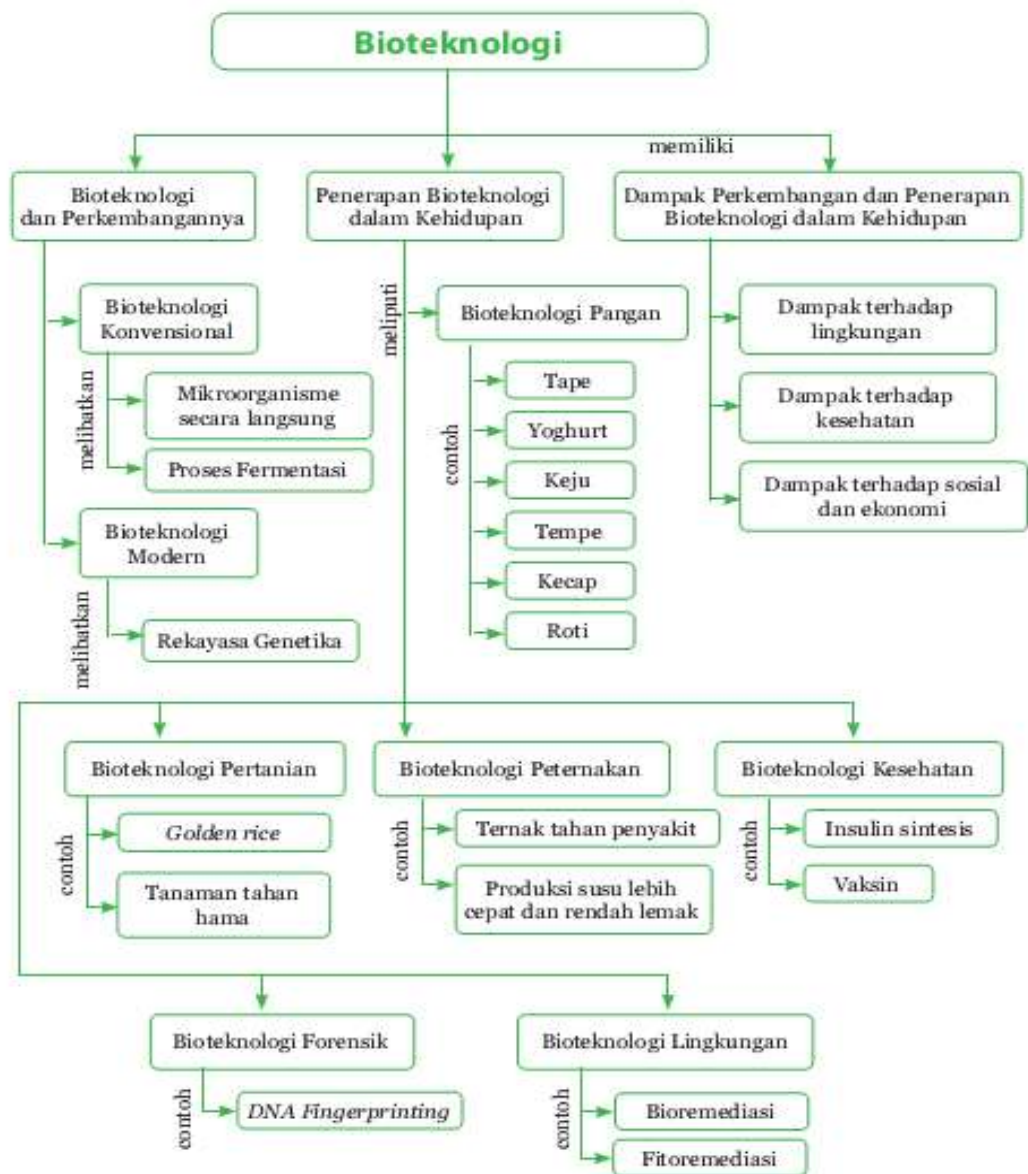
2. Melalui kegiatan mengamati video tentang anjloknya harga ubi jalar yang dishare pada grup *Whatsapp*, peserta didik mampu merancang praktikum pembuatan 1 produk bioteknologi konvensional sebagai alternatif penanganan isu/masalah yang ditemukan di lingkungan sekitar.
3. Melalui kegiatan praktikum, peserta didik mampu membuat 1 produk bioteknologi konvensional.
4. Melalui kegiatan membaca bahan ajar dan internet, peserta didik mampu menganalisis perbedaan nilai ekonomis bahan baku bioteknologi dengan bahan baku produk bioteknologi dengan cermat.
5. Setelah melakukan presentasi pada *Google Meet*, peserta didik mampu memberikan solusi masalah secara mandiri

**C. Penguatan pendidikan karakter (PPK)**

1. Religius
2. Nasionalis
3. Disiplin
4. Kerja sama
5. Rasa ingin tahu

**D. MATERI PEMBELAJARAN**

- Pengertian Bioteknologi
- Penggolongan Bioteknologi
- Penerapan Bioteknologi



### E. MODEL, PENDEKATAN, METODE PEMBELAJARAN

**Model** : *Problem Based Learning*

**Pendekatan** : *Saintifik-TPACK*

**Metode** : *Diskusi dan praktikum*

### F. MEDIA PEMBELAJARAN

Media :

1. Laptop
2. *Smartphone*
3. *WhatsApp*
4. *Googlemet*
5. *video*

- <https://www.youtube.com/watch?v=ilweChQdSTw>

- [https://www.youtube.com/watch?v=3RSv6J1q\\_fA](https://www.youtube.com/watch?v=3RSv6J1q_fA)

### G. ALAT DAN BAHAN

1. Kompor
2. Panci
3. Nampan
4. Ragi
5. Ubi jalar 500 gr
6. Daun pisang
7. Air
8. Pisau
9. Alu / sendok

### H. SUMBER BELAJAR

Sumber Belajar

- 1) Widiyanto, Fery dkk. 2019. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas IX*. Erlangga : Jakarta
- 2) Bahan Ajar "Bioteknologi"
- 3) Widiyanto, Fery dkk. 2019. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas IX*. Erlangga : Jakarta

## I. KEGIATAN PEMBELAJARAN

TAHAP PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	
a. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)		<b>Alokasi Waktu</b>
	<p><b>Kegiatan di Gmeet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Guru mengucapkan salam</li> <li>▲ Guru menanyakan kesehatan peserta didik hari ini</li> <li>▲ Salah satu peserta didik memimpin berdo'a. Guru dan peserta didik berdo'a bersama. (PPK Religiusitas)</li> <li>▲ Guru mengecek kesiapan peserta didik dengan mengecek kehadiran. (PPK Disiplin, neurosains)</li> <li>▲ Guru memberikan apersepsi dan mengecek kemampuan awal peserta didik dengan menanyakan tentang produk produk hasil bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari yang peserta didik ketahui.</li> <li>▲ Guru menampilkan gambar berbagai macam produk bioteknologi konvensional</li> <li>▲ Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran secara garis besarnya.</li> </ul>	10 Menit
A. Kegiatan Inti (100 menit)		
<b>Fase I : Orientasi siswa pada masalah</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Peserta didik diminta untuk mengamati gambar tentang fenomena menumpuknya ubi jalar setelah masyarakat panen raya sehingga harga ubi jalar di kecamatan janapria kabupaten Lombok tengah sangat murah.</li> </ul>	15 menit

## Harga Ubi Jalar Anjlok Rp 800 Sekilo, Petani Di Janapria Merugi

Senin, 21 Juli 2021 - 10:30



**LOMBOK TENGAH** - Harga ubi jalar di Kabupaten Lombok Tengah Kecamatan Janapria merosot drastis. Dari sebelumnya seharga Rp 3.000 sekilo, anjlok di harga Rp 800 sekilonya. Akibatnya, banyak petani yang mengalami kerugian.

(Tahapan saintifik: mengamati, ICT)

- ▲ Peserta didik diarahkan untuk menemukan masalah pada gambar berdasarkan narasi tersebut.
- ▲ Guru mendorong peserta didik untuk menganalisis solusi apa saja yang dapat dilakukan untuk mengatasi fenomena tersebut. (Critical thinking)
- ▲ Guru mendorong peserta didik untuk membuat inovasi makanan baru yang berbahan dasar ubi jalar dengan memanfaatkan bioteknologi konvensional untuk mengatasi masalah petani ubi jalar. (Critical thinking)
- ▲ Guru meminta pendapat peserta didik tentang Keuntungan yang dapat diperoleh oleh petani jika memilih memanfaatkan penerapan bioteknologi konvensional sebagai solusi masalah petani. (Critical thinking)
- ▲ Peserta didik merumuskan masalah. Rumusan masalah yang diharapkan:
  - ✚ Bagaimana memanfaatkan produk pembuatan tapai untuk meningkatkan ekonomi masyarakat?

<p><b>Fase II :</b> <b>Mengorganisasi siswa untuk belajar</b></p>	<p><b>Whatsapp Group</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Guru membagi peserta didik menjadi 2 kelompok untuk berdiskusi, mengerjakan LKPD tentang Pembuatan Tapai inovatif dan melaksanakan praktikum Pembuatan Tapai.</li> </ul>	<p>10 menit</p>
<p><b>Fase III:</b> <b>Membimbing pengalaman individual/kelompok</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Setelah peserta didik sudah terbagi dalam beberapa kelompok, peserta didik mengamati video pembuatan tape melalui link: : <a href="https://www.youtube.com/watch?v=3RSv6J1q_fa">https://www.youtube.com/watch?v=3RSv6J1q_fa</a></li> <li>▲ Peserta didik berdiskusi merancang pembuatan tapai inovatif sesuai instruksi dalam LKPD tentang pembuatan tapai.</li> <li>▲ Peserta didik secara berkelompok melakukan praktikum pembuatan tapai sesuai rancangan yang telah mereka buat.</li> <li>▲ Guru memantau keterlibatan peserta didik dalam diskusi</li> </ul>	<p>50 menit</p>

	kelompoknya. <b>(Tahapan Saintifik: Mengasosiasi dan mengolah informasi, 4C)</b>	
<b>Fase IV : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b>	<b>Google meet</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Peserta didik secara berkelompok menyampaikan hasil praktikum pembuatan tapai inovatif dan diskusi kelompoknya, sedangkan kelompok lain mengapresiasi dengan mengajukan pertanyaan tentang hasil diskusi yang dilakukan</li> <li>♣ Guru memberikan tanggapan dan pujian pada setiap presentasi yang dilakukan peserta didik <b>(Tahapan Saintifik: mengomunikasikan, 4C, neurosains)</b></li> </ul>	15 menit
<b>Fase V : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Setelah presentasi kelompok selesai, maka guru bersama peserta didik melakukan penguatan tentang bioteknologi dalam memenuhi kebutuhan pangan dan energi serta peningkatan taraf ekonomi di kehidupan sehari-hari. <b>(Collaboration)</b></li> </ul>	10 menit
<b>Kegiatan Penutup (10 Menit)</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Guru bersama peserta didik berdiskusi mengenai kesimpulan pembelajaran hari ini.</li> <li>♣ Guru menyampaikan kepada peserta didik mengenai tugas yang harus mereka selesaikan yaitu laporan, dokumentasi, serta video hasil pembuatan tape dan/atau hasil penjualan produk.</li> <li>♣ Guru bersama peserta didik melakukan refleksi mengenai kegiatan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan pada peserta didik. <b>(HOTS)</b></li> <li>♣ Pertanyaan : Apa manfaat yang diperoleh setelah mempelajari materi bioteknologi khususnya peranan bioteknologi konvensional bidang pangan dalam kehidupan sehari-hari?</li> <li>♣ Guru menyampaikan materi yang harus dipelajari peserta didik untuk pertemuan selanjutnya yaitu</li> <li>♣ Kegiatan kelas diakhiri dengan doa bersama <b>(PPK, 4C)</b></li> </ul>	10 menit

## J. Penilaian

a. Teknik Penilaian:

a) Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan

b) Penilaian Pengetahuan : Tes Tertulis

Penilaian Keterampilan : Observasi/pengamatan

b. Bentuk Penilaian :

Observasi Sikap : lembar jurnal pengamatan aktivitas peserta didik

Tes tertulis : Pilihan ganda

Observasi Keterampilan : Rubrik keterampilan

c. Instrumen Penilaian (terlampir)

d. Remedial

- Pembelajaran remedial dilakukan bagi siswa yang capaian KD nya belum tuntas
- Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), tutor sebaya, tugas, dan tes remedial.
- Tes remedial, dilakukan sebanyak 3 kali dan apabila setelah 3 kali tes remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali.

Pendem, Juni 2021

**Mengetahui,  
Kepala Sekolah**

**Guru Mata Pelajaran,**

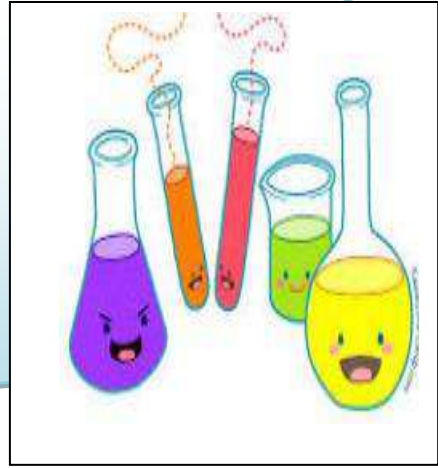
**HJ.PATIMAH, S.Pd.I**

**NURUL HIDAYANTI, S. Pd**



# Lembar Kerja Peserta Didik

## BIOTEKNOLOGI KONVENSIONAL BIDANG PANGAN PEMBUATAN TAPE UBI JALAR



### A. Tujuan

Membuat salah satu produk hasil Bioteknologi Konvensional Bidang Pangan yaitu tape ubi jalar yang bertujuan :

1. Untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi dan jumlah ragi terhadap tekstur, aroma dan rasa pada tape ubi jalar
2. Untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap tape ubi jalar dengan pengaruh jumlah ragi dan lama fermentasi

### B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh lama fermentasi dan jumlah ragi terhadap tekstur , aroma dan rasa pada tape ubi jalar ?
2. Apakah perbedaan jumlah ragi dan lama fermentasi dapat mempengaruhi kesukaan masyarakat terhadap tape ubi jalar ?

### C. Hipotesis

Buatlah hipotesis bersama kelompokmu untuk menjawab rumusan masalah diatas !!

### D. Apa yang kamu butuhkan?

1. Kompor
2. Panci
3. Nampan
4. Ragi



3								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

Catatan:

1. Selama proses pembuatan produk tetap menerapkan protokol kesehatan dengan menggunakan masker dan menjaga jarak serta rajin cuci tangan menggunakan sabun
2. Selama proses pembuatan produk tetap dalam pengawasan orang dewasa

**H. Kesimpulan**

Tuliskan kesimpulan dari percobaan yang kalian lakukan...

.....

.....

.....

.....

.....



**Selamat Bekerja**



## Lampiran 2: Penilaian Sikap

### A. Jurnal Penilaian

Sikap Petunjuk

Pengisian:

1. Kolom catatan sikap ditulis sikap menonjol (baik/ kurang baik) yang dilakukan peserta didik selama kegiatan pembelajaran
2. Kolom tindak lanjut ditulis tindakan yang dilakukan guru sebagai respon atas sikap yang ditunjukkan oleh peserta didik

No	Tanggal	Nama Peserta Didik	Catatan Sikap	Tindak lanjut
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

### B. Penilaian Diri

Petunjuk

Pengisian

Lakukan penilaian terhadap diri sendiri tentang sikap atau perilaku selama proses pembelajaran IPA berlangsung.

Nama siswa : .....

Kelas/Semester : IX/Ganjil

Tahun Pelajaran : 2021/2022

Petunjuk : Berilah tanda centang (✓) pada kolom Ya atau Tidak sesuai dengan keadaan yang sebenarnya

#### 1. Kejujuran

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Menuliskan hasil pengamatan sesuai dengan hasil sebenarnya		
2.	Tidak menjadi plagiat (menyalin karya milik orang lain tanpa mencantumkan sumbernya)		
3.	Membuat informasi/ laporan berdasarkan informasi apa adanya		
4.	Mengerjakan evaluasi tanpa mencontek		

#### 2. Disiplin

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Masuk dan mengikuti pembelajaran tepat waktu		
2.	Patuh tata tertib dan peraturan sekolah		
3.	Mengerjakan dan mengumpulkan tugas sesuai dengan waktu yang telah ditentukan		

3. Percaya Diri

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Bertanya ketika diberi kesempatan bertanya		
2.	Mengungkapkan pendapat		
3.	Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru/teman		
4.	Berani mempresentasikan hasil pengamatan/ studi literasi		

C. Penilaian Antar Teman

Nama siswa : .....

Kelas/Semester : IX/Ganjil

TahunPelajaran : 2021/2022

Petunjuk : Berilah tanda centang(√) pada kolom Ya atau Tidak sesuai dengan keadaan yang sebenarnya

No	Pernyataan	1	2	3	4
<b>Gotong Royong</b>					
1	Aktif dalam kerja kelompok				
2	Suka menolong teman lain				
3	Kesediaan melakukan tugas sesuai kesepakatan				
4	Rela berkorban untuk orang lain				
<b>Jujur</b>					
1	Tidak nyontek dalam mengerjakan tugas				
2	Mengungkapkan perasaan terhadap sesuatu apa adanya				
3	Melaporkan data atau informasi apa adanya				
4	Mengakui kesalahan atau kekurangan yang dimiliki				
<b>Tanggung Jawab</b>					
1	Melaksanakan tugas individu dengan baik				
2	Menerima resiko dari tindakan yang dilakukan				
3	Tidak menuduh orang lain tanpa bukti yang akurat				
4	Mengembalikan barang yang dipinjam				
5	Meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan				

Keterangan:

1 = Sangat jarang 2 = Jarang 3 = Sering 4 = Selalu

### Lampiran 3 : Penilaian Pengetahuan

#### SOAL

1. Pada saat proses pembuatan tape terjadi reaksi kimia yaitu proses fermentasi yang merubah glukosa menjadi karbondioksida ,alcohol dan energy. Penulisan reaksi kimia pada peristiwa fermentasi seperti pada pembuatan tape adalah ....
  - a. glukosa + O<sub>2</sub> → CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O + energi
  - b. glukosa + O<sub>2</sub> → CO<sup>2</sup> + alkohol + energi
  - c. glukosa → CO<sub>2</sub> + alkohol + energi**
  - d. glukosa → CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O + energi

**Kunci jawaban : C**

2. Perhatikan pernyataan mengenai bioteknologi berikut ini!
  1. Pembuatan tempe dengan memanfaatkan kapang.
  2. Pembuatan tape dan roti menggunakan khamir.
  3. Pembuatan yogurt dan keju dengan bantuan bakteri.
  4. Rekayasa genetika untuk menghasilkan padi tahan hama.
  5. Menggabungkan dua sifat tanaman dengan cara okulasi.

Pernyataan di atas yang merupakan kegiatan bioteknologi adalah....

- a. 1 dan 2
- b. 1, 2, dan 3
- c. 1, 2, 3, dan 4**
- d. semua jawaban benar

**Kunci: C**

### 3. Bacalah bacaan di bawah ini dengan teliti!

Tape merupakan salah satu makanan tradisional Indonesia yang dihasilkan dari proses fermentasi bahan pangan berkarbohidrat atau sumber pati yang melibatkan ragi di dalam proses pembuatannya.pembuatan tape tidak hanya menggunakan singkong maupun ketan .tape juga dapat dibuat dari ubi jalar ,melihat kandungan karbohidrat ui jalar relative tinggi yaitu 16-35 % per berat basah atau 80-90% per berat kering sehingga ubi jalar layak dibuat menjadi tape (Susanto dan Suneto,1994).dalam proses fermentasi tape, digunakan beberapa jenis mikroorganisme seperti *Saccharomyces Cerevisiae*, *Rhizopus oryzae*,*Mucor sp*,*Candida utilis* dsb ( Ganjar,2003 ). *Saccharomyces Cerevisiae* bersifat fermentative (melakukan fermentasi, yaitu memecah glukosa menjadi karbon dioksida dan alcohol)kuat. Namun dengan adanya oksigen, *Saccharomyces Cerevisiae* juga dapat melakukan respirasi yaitu mengoksidasi gula menjadi karbondioksida dan air.

Pada saat proses pembuatan tape fungsi *Saccharomyces Cerevisiae* adalah.....

- a. Mengkristalisasi garam dalam tubuh
- b. Memecah glukosa menjadi karbondioksida dan alcohol**

- c. Mengoksidasi gula menjadi karbondioksida dan air
- d. Menetralkan kadar air dalam tubuh

kunci :B

4. Proses peningkatan mutu pangan dengan memanfaatkan bahan dasar Ubi jalar . Bioteknologi konvensional yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan ....
- a. *Acetobakter xylinum* untuk gula menjadi alkohol
  - b. *Saccharomyces cerviseae* untuk mengubah amilum menjadi gula
  - c. *Lactobacillus lactis* untuk mengubah amilum menjadi gula
  - d . *Aspergillus wentii* untuk mengubah amilum menjadi alcohol

kunci :B

5. Tape merupakan salah satu jenis makanan yang dihasilkan dari proses bioteknologi konvensional. Tape ini menjadi salah satu makanan yang banyak disukai oleh masyarakat. Tape ini di buat dengan cara menambahkan mikroorganisme ( ragi ). Selain dampak positif dari hasil bioteknologi tersebut ternyata mengkonsumsi tape dalam jumlah yang banyak/berlebihan juga bisa menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan manusia yaitu ....
- a. Dapat menyebabkan timbulnya kanker
  - b. Meningkatnya sistem kekebalan tubuh
  - c. Menimbulkan gangguan saluran pencernaan
  - d. Menyebabkan terbentuknya antibodi baru pada tubuh

Kunci : C

#### Lampiran 4: Penilaian Keterampilan

#### KISI-KISI PENILAIAN KETERAMPILAN

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Indikator Kinerja	Teknik Penilaian
4.7 Membuat salah satu produk bioteknologi konvensional yang ada di lingkungan sekitar	Bioteknologi	4.7.1 Membuat produk bioteknologi konvensional dalam bidang pangan (tape)	Diberikan LKPD Pembuatan Produk bioteknologi konvensional, peserta didik dapat membuat salah satu produk tapai inovatif dengan disertai teknik pemasaran yang kreatif dan inovatif	Penilaian Produk

No	Aspek yang dinilai	Skor				Jumlah skor
		4	3	2	1	
1	Alur pembuatan produk dan dokumentasi					
2	Tampilan produk					
3	Kreativitas dan inovasi dalam teknik pemasaran produk					
<b>Total skor yang dicapai</b>						
<b>Total skor maksimum</b>						12

#### Rubrik

No	Aspek yang dinilai	Skor	Kriteria
1	Diagram alur pembuatan tape dan dokumentasi	4	Produk dilengkapi dengan diagram alur pembuatan yang lengkap beserta dokumentasinya
		3	Produk dilengkapi dengan diagram alur yang lengkap, namun hanya beberapa dokumentasi yang disertakan
		2	Produk hanya dilengkapi dengan diagram alur saja, tanpa dilengkapi dengan dokumentasi
		1	Produk tidak dilengkapi dengan diagram alur kerja dan dokumentasi
2	Tampilan produk	4	Tampilan produk sangat menarik



		3	Tampilan produk menarik
		2	Tampilan produk cukup menarik
		1	Tampilan produk kurang menarik
3	Kreativitas dan inovasi dalam teknik pemasaran produk	4	Menggunakan kemasan berlabel, teknik pemasaran melalui gambar dan video
		3	Menggunakan kemasan berlabel, teknik pemasaran melalui video saja
		2	Menggunakan kemasan berlabel, teknik pemasaran melalui gambar saja
		1	Menggunakan kemasan tanpa label, gambar dan video.

### **Rubrik Penilaian Video**

1. Durasi
  - Dibawah 5 menit = 1
  - 5-7 menit = 2
  - 7-10 menit = 3
2. Tahap pembuatan tempe gembus
  - 4 tahap = 1
  - 5 tahap = 2
  - 6 tahap = 3
3. Identitas kelompok
  - Tidak ada identitas = 1
  - Ada nama kelompok saja = 2
  - Ada nama kelompok dan nama anggota = 3

No	Kelompok	Kriteria		
		Durasi (5-10 menit)	Tahap pembuatan Tape ubi jalar	Identitas kelompok