



## BIO-ACTIVITY 1



Tugas proyek (*Project Based Learning / PjBL*) adalah tugas dengan serangkaian kegiatan untuk menghasilkan produk dengan jangka waktu tertentu. Pada halaman sebelumnya, kalian telah melakukan kegiatan pengamatan dan analisis tentang inovasi pengolahan produk makanan/minuman bioteknologi konvesional melalui video dan artikel. Mari kita lanjutkan kegiatan dengan petunjuk di bawah ini.

1. Diskusilah secara berkelompok!
2. Tuliskan judul proyek dengan singkat, padat dan jelas.
3. Rumusan masalah adalah tulisan singkat yang berisi pertanyaan tentang topik dimulai dengan kata “Apa”, “Bagaimana”, dan “Mengapa” yang perlu dijawab secara rinci dan jelas pada hasil penelitian.
4. Hipotesis adalah dugaan sementara, harus dituliskan atas rumusan masalah yang telah dibuat dan dapat dibuktikan saat percobaan. Contoh : Jenis biji berpengaruh terhadap rasa, warna, tekstur, dan aroma tempe.

### CLUE



Bioteknologi konvensional adalah bioteknologi yang menggunakan organisme hidup langsung untuk menghasilkan barang dan jasa. Bioteknologi konvensional banyak dimanfaatkan pada bidang makanan seperti pembuatan keju, tempe, yogurt, tape, acar, kimchi, roti, kecap, dan lain sebagainya.



## BIO-ACTIVITY 1

Tahap PjBL: Mendesain perencanaan proyek



Selanjutnya, cobalah untuk merumuskan ide untuk tugas proyek yang akan kalian lakukan dengan mengikuti langkah dibawah ini!

1. Buatlah judul proyek pembuatan produk inovasi bahan baku makanan/minuman fermentasi berbasis bioteknologi konvensional yang akan kalian lakukan!

(Empty box for writing the project title.)

Indikator berpikir kritis:  
Inferensi

2. Buatlah rumusan masalah untuk satu rancangan proyek pembuatan produk inovasi bahan baku makanan/minuman fermentasi berbasis bioteknologi konvensional yang akan kalian lakukan!

(Empty box for writing the problem statement.)

Indikator berpikir kritis:  
Interpretasi

3. Buatlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah kalian buat!

(Empty box for writing the hypothesis.)

Indikator berpikir kritis:  
Interpretasi

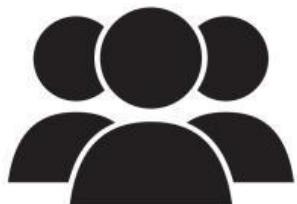


## BIO-ACTIVITY 2

Pada halaman sebelumnya, kalian telah melakukan perencanaan proyek dengan menentukan judul, rumusan masalah, dan hipotesis penelitian. Untuk menguji hipotesis yang telah kalian buat, perhatikan petunjuk dibawah ini dengan seksama.



### CLUE



1. Berdiskusilah dengan kelompok kalian!
2. Variabel penelitian ada 3, yaitu:
  - Variabel bebas adalah variabel dalam penelitian yang dibuat berbeda.
  - Variabel terikat adalah variabel yang diamati.
  - Variabel kontrol adalah variabel yang dibuat sama dalam penelitian.
3. Alat dan bahan ditulis secara terpisah, tuliskan jumlahnya secara rinci.
  - Alat: bersifat membantu dalam percobaan dan tidak langsung habis setelah dipakai
  - Bahan: Suatu zat pokok yang langsung habis setelah dipakai.
4. Langkah kerja dan jadwal kemajuan proyek ditulis secara rinci.

Kegiatan selanjutnya, buatlah rancangan percobaan pembuatan produk inovasi bioteknologi konvensional dengan mengikuti langkah-langkah dibawah ini.





## BIO-ACTIVITY 2

Tahap PjBL: Memonitor kemajuan proyek

1. Sebelum melakukan percobaan, tentukanlah variabel-variabel penelitian terlebih dahulu!

(Large dotted rectangular box for writing)

**Indikator berpikir kritis:**  
Eksplanasi

2. Tulislah alat dan bahan yang diperlukan dengan membaca kajian literatur!

(Large dotted rectangular box for writing)

**Indikator berpikir kritis:**  
Eksplanasi

3. Tulislah langkah kerja untuk menguji hipotesis kalian dengan membaca kajian literatur!

(Large dotted rectangular box for writing)

**Indikator berpikir kritis:**  
Eksplanasi



## BIO-ACTIVITY 2

Tahap PjBL: Menyusun  
jadwal pembuatan

4. Bagaimana cara kelompokmu mengorganisir pembagian tugas untuk mengerjakan pembuatan produk inovasi makanan/minuman bioteknologi konvensional

(Large dotted rectangular box for writing responses)

Indikator berpikir kritis:  
Inferensi

5. Buatlah jadwal kemajuan proyek yang terdiri atas hari/tanggal, deskripsi kegiatan dan foto kegiatan melalui *link* google dokumen yang telah disediakan, sehingga guru dengan mudah memonitor kemajuan proyek kalian! *Link* Google Dokumen dapat diakses dengan *link* dibawah!

[KLIK ME](#)

Indikator berpikir kritis:  
Inferensi



## BIO-ACTIVITY 3

**Indikator berpikir kritis:**

Analisis

**Tahap PjBL:**

Menguji hasil

Setelah melakukan percobaan, melakukan pengamatan hasil produk dengan mengisi tabel sesuai hasil produk inovasi bahan baku makanan/minuman bioteknologi konvensional.

**Tabel 1. Uji Organoleptik Hasil Produk**

| Perlakuan | Rasa | Warna | Tekstur | Aroma |
|-----------|------|-------|---------|-------|
|           |      |       |         |       |
|           |      |       |         |       |

**CLUE**



1. Jawablah pertanyaan diatas dengan melampirkannya dalam laporan kelompok
2. Perlakuan adalah hal yang kalian lakukan dalam percobaan. Contoh: Perlakuan A (melakukan percobaan dengan menggunakan biji x dengan jumlah x gram)
3. Rasa, warna, tekstur, dan aroma diisi dengan (+)
  - Jika rasa enak dan sesuai dengan lidah kalian maka berikan (+) maksimal 3
  - Jika warna sesuai maka berikan (+) maksimal 3
  - Jika tekstur sesuai maka berikan (+) maksimal 3
  - Jika Aroma sesuai maka berikan (+) maksimal 3



## BIO-ACTIVITY 3



Langkah selanjutnya adalah menganalisis data yang telah kalian peroleh.

Analisis data adalah penjabaran dari tabel uji

**Indikator berpikir kritis:** Analisis

1. Berdasarkan analisis data yang telah kalian lakukan, maka buatlah kesimpulan dengan menentukan hipotesis yang benar!

**Indikator berpikir kritis:** Interpretasi

2. Apakah produk inovasi bahan baku makanan/minuman bioteknologi konvensional kalian layak dikonsumsi? berikan alasannya!

**Indikator berpikir kritis:** Analisis



3. Buatlah laporan sederhana dengan ketentuan format sebagai berikut:

### CLUE



Indikator berpikir kritis: Analisis

1. Kertas ukuran A4, margin normal, *font Times New Roman 12*
2. Laporan sederhana berisi sesuai *template* dibawah ini [\*\*KLIK ME\*\*](#)
3. Dikumpulkan dengan bentuk dokumen (format. pdf) dengan rename: Kelompok\_Judul Laporan. Contoh: Kelompok 1\_Tempe Kacang Tanah
4. Laporan dikumpulkan perwakilan setiap kelompok.
5. Laporan dikumpulkan dalam waktu satu minggu pada *link* berikut! [\*\*KLIK ME\*\*](#)



Setelah melakukan percobaan, jawablah pertanyaan dibawah ini dengan diskusi bersama kelompok kalian!

1. Buatlah kesimpulan yang sesuai dengan hasil proyek pembuatan produk inovasi bahan baku makanan/minuman berbasis bioteknologi konvensional yang telah kalian lakukan!

(Large dotted rectangular box for writing responses)

Indikator berpikir  
kritis: Inferensi

2. Jika dilihat dari uji organoleptik inovasi makanan/minuman yang kalian buat, bandingkan hasilnya dengan produk makanan/minuman bioteknologi yang sudah ada! Produk mana yang paling diminati konsumen?

(Large dotted rectangular box for writing responses)

Indikator berpikir  
kritis: Evaluasi

Setelah melakukan kegiatan pembelajaran hari ini, pengalaman apa yang kalian dapatkan? apa manfaat bioteknologi konvensional dalam kehidupan sehari-hari? inovasi apa saja yang dapat meningkatkan produk makanan/minuman bioteknologi konvensional?



Indikator berpikir  
kritis: Evaluasi

## DAFTAR PUSTAKA

Surya, Ahmad. 2019, Juli 24. Inovasi yoghurt dari buah okra untuk penderita diabetes. Diakses pada 27 April 2025, dari  
<https://www.tribunnews.com/images/regional/view/1806398/inovasi-yoghurt-dari-buah-okra-untuk-penderita-diabetes>

Erlina. 2022, Juni 19. Resep tempe kacang hijau. Diakses pada 27 April 2025, dari  
<https://cookpad.com/id/resep/16315112-tempe-kacang-hijau>

EDUTAINMENT TRANS7. (2021, Februari 02). Kepoin proses pembuatan tempe herbal dengan protein tinggi. Diakses pada 27 April 2025, dari

<https://youtu.be/MxzYWueUMdw?si=0tmEccTq-oWp71jU>

Henry. 2021, November 17. Warganet bagikan tips bikin tempe dari kacang merah dan kacang hijau. Diakses pada 27 April 2025, dari  
<https://www.liputan6.com/lifestyle/read/4712566/warganet-bagikan-tips-bikin-tempe-dari-kacang-merah-dan-kacang-hijau>

Ria Aprilia. 2024, Agustus 27. Cara membuat tape ketan merah yang manis dan lezat. Diakses pada 27 April 2025, dari  
<https://gemapos.id/24661/cara-membuat-tape-ketan-merah-yang-manis-dan-lezat>

Alodokter. 2023, November 05. 7 manfaat keju untuk kesehatan. Diakses pada 27 April 2025, dari  
<https://www.alodokter.com/manfaat-keju-yang-sayang-untuk-dilewatkan>

