



# E-LKPD

## BERBASIS ETNO-STEM TERINTEGRASI GAMIFIKASI

Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan



Nama : .....

Kelas : .....



# KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan E-LKPD berbasis etno-stem terintegrasi gamifikasi untuk siswa SMA. Shalawat beserta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat-Nya.

E-LKPD berbasis etno-stem terintegrasi gamifikasi disusun dengan harapan dapat mencapai keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi. Penulis berupaya menyusun E-LKPD ini sebaik mungkin agar dapat dipahami dengan mudah oleh peserta didik.

Penulis menyadari dalam penyusunan E-LKPD ini dapat selesai atas doa, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis juga menyadari bahwa E-LKPD ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis akan terbuka menerima kritik dan saran terhadap E-LKPD ini sebagai bahan evaluasi.

Bengkulu, Juli 2024

Dr. Jayanti Syahfitri, M.Pd dan Tim

# PETUNJUK PENGGUNAAN



GURU

- Guru menyampaikan informasi tentang penggunaan e-LKPD
- Guru memberikan bimbingan kepada siswa yang mengalami kesulitan
- Guru menyampaikan kepada siswa untuk dapat menyimak dan mengikuti setiap langkah yang terdapat pada e-LKPD



SISWA

- Baca dengan cermat setiap petunjuk dan langkah pada e-LKPD
- Gunakan sumber belajar yang tersedia dengan cara scan QR Code yang tersedia
- Kerjakan semua tugas langsung pada e-LKPD yang digunakan
- Kumpulkan tugas proyek tepat waktu



# LANGKAH - LANGKAH PEMBELAJARAN



Mari Menyimak Video

VIDEO



Setelah menyimak video jelaskan bagaimana proses dan bagian batang yang membuat batang itu bisa bertambah tinggi dan tumbuh cabang batang

ideas

TULIS PENDAPATMU  
DISINI



PERNAHKAH KAMU  
MENGAMATI  
TANAMAN TEH

# ETNO-SAINS



KEBUN TEH KEBAWETAN

Apakah kalian melihat ada pohon teh yang tumbuh tinggi?  
mengapa itu terjadi?

Pohon teh sebetulnya dapat tumbuh tinggi, namun di perkebunan teh hampir tidak ada pohon teh yang tumbuh tinggi. Mengapa itu terjadi? Hal tersebut disebabkan pucuk daun teh diambil untuk diproduksi menjadi teh siap seduh. Pada saat pucuk teh dipetik maka fungsi dari hormon auksin akan terhambat, apa yang terjadi? Apa pengaruh hormon auksin terhadap pertumbuhan pohon teh?



SCAN ME





# LANGKAH - LANGKAH PEMBELAJARAN



Mari Menyimak Video

VIDEO



APA YANG KAMU PAHAMI DARI VIDEO TERSEBUT?

YUK PERIKSA  
PEMAHAMANMU





## Mari Mengamati Tradisi di Masyarakat

TAHUKAH KAMU..?



Pernahkah kamu melihat gambar seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1? Teknik pembungkusan buah dengan cara ini telah lama dilakukan di kalangan masyarakat kita. Selain itu, banyak petani yang membungkus buah saat masih di pohon untuk melindungi buah tersebut dari serangan hama yang dapat merusak seperti ulat.



**GAMBAR 1**

Berdasarkan bahan bacaan di atas, berikan pendapatmu tentang apa hubungan teknik tersebut dengan pertumbuhan dan perkembangan?



## MARI MENGANALISIS

TANYA

Berikan pendapatmu, bagaimana jika plastik yang digunakan untuk membungkus buah bukan berwarna bening/putih? apakah akan mempengaruhi? Jelaskan!

JAWAB



SCAN ME



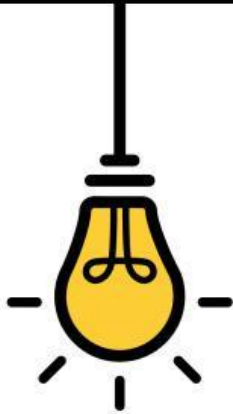
TANYA

Para penjual buah ada yang membeli buah pada saat buah belum siap di panen, Menurut pengetahuan kalian, bagaimana proses pemasakan buah? Dan hormon apa yang berpengaruh?

JAWAB

KESIMPULAN





# Etno-STEM

## GAMIFIKASI

Penerapan Konsep pembelajaran dengan model etno-stem berbasis gamifikasi

### ETNOSAINS

Memberikan pengetahuan tentang peran hormon dalam proses pematangan buah

### ETNO-TEKNOLOGI

Alat dan bahan yang digunakan untuk menguji proses pematangan buah dengan teknik tradisional sesuai kebiasaan masyarakat Bengkulu (Penerapan Teknologi Sederhana)

### ETNO-ENGINEERING

Merancang, merekayasa dan medesain cara melakukan pematangan buah secara tradisional melalui teknik "Melebung" agar buah dapat masak dengan sempurna

### ETNO-MATEMATIKA

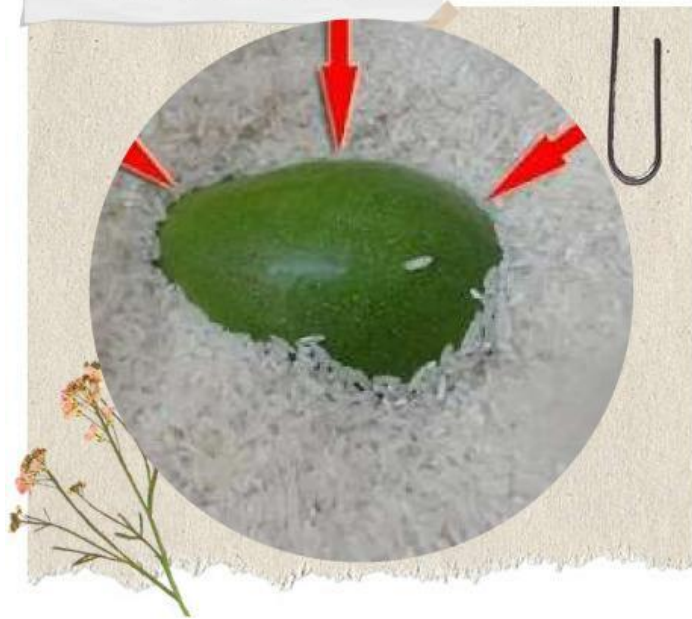
Menganalisis dan membandingkan perbedaan hasil pematangan buah dengan teknik "Melebung" menggunakan 3 media sederhana.



# ETNOSAINS

## TAHUKAH KAMU.....?

### TRADISI MELEBUNG



Masyarakat Bengkulu memiliki tradisi turun temurun dalam proses pematangan buah yang belum sudah dipetik sebelum waktu panen tiba. Tradisi tersebut dikenal dengan istilah "MELEBUNG". Melebung merupakan teknik pemasakan buah dengan bantuan media diantaranya yaitu menggunakan media beras. Beras berfungsi untuk memerangkap gas etilen yang dihasilkan oleh buah, sehingga dapat mempercepat proses pemasakan buah. Proses pematangan buah ke dalam beras ini disebut dengan proses maturity, yaitu proses pemaksaan pematangan pada buah.

### ETNOSAINS

Melebung juga bisa menggunakan media koran dan plastik, namun pada umumnya masyarakat lebih sering menggunakan media beras. Menimbun buah di dalam beras merupakan metode tradisional yang memanfaatkan alat dan bahan yang sederhana serta mudah didapatkan. Karakteristik beras yang panas dapat merangsang buah untuk mengeluarkan gas etilen yang merupakan hormon yang dimiliki buah-buahan tua atau menjelang masak. Pada umumnya buah yang dilebung hanya memerlukan waktu 2-4 hari untuk mencapai proses pemasakan sempurna. Jika lebih dari 4 hari maka buah akan menjadi busuk.



# MARI BEREKSPERIMEN ETNO-TEKNOLOGI

## TUJUAN

Menguji keefektifan teknik "Melebung" dengan berbagai media

### ALAT

- Toples atau Wadah Besar
- Beras
- Koran
- Penutup
- Kain Lap

### BAHAN

- Buah Mangga tua sebanyak 6 buah



## LANGKAH KERJA

## ETNO-ENGINEERING

- Cuci buah mangga yang telah disiapkan
- Keringkan buah mangga yang telah dibersihkan dengan kain lap
- Lakukan teknik melebung dengan tiga media
- MEDIA BERAS: Masukkan buah mangga ke dalam beras dan timbun dengan beras sampai tertutup merata, lalu tutup wadah dan simpan
- MEDIA KORAN: bungkus buah mangga dengan menggunakan koran sampai rapat dan simpan
- TANPA MEDIA: buah disimpan tanpa menggunakan media apapun
- Buah mangga yang sudah dilebung disimpan beberapa hari dan amati perbedaannya

## LAPORKAN HASIL KETIGA PERLAKUAN YANG DIAMATI



Hasil Proyek





# Etno-Matematika

## MARI MENGANALISIS

Setelah melakukan eksperimen, perbedaan apa yang dapat kalian amati? Analisis perbedaan lama proses pematangan dan hasil yang terjadi terhadap buah mangga yang dilakukan melalui teknik melebung dengan tiga media yang berbeda.



**HASIL  
ANALISIS**



MEDIA BERAS :



MEDIA KORAN :

TANPA MEDIA :



SCAN ME!



YUK PERIKSA  
PEMAHAMANMU LAGI  
SAMBIL BERMAIN

## APA YANG SUDAH AKU PELAJARI



### PENGAYAAN

- Etilen berfungsi untuk merangsang proses pematangan buah
- Etilen secara alami dihasilkan oleh buah tua
- Salah satu sifat dari etilen adalah mudah menguap
- Salah satu cara tradisional yang dapat diterapkan untuk membantu proses pematangan buah yaitu dengan teknik “melebung”
- Pemeraman buah melalui beras dan media lainnya dapat memerangkap gas etilen yang dihasilkan buah dan tetap berada di sekitar buah, sehingga buah cepat masak.



REFLEKSIKAN PENGALAMAN BELAJAR  
MELALUI TAUTAN INI





# PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN TUMBUHAN

## MENCARI KATA

Temukan kata-kata yang tercantum di bawah ini kemudian diklik!

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F | I | T | O | H | O | R | M | O | N | T | O |
| A | G | K | S | I | N | P | A | U | P | E | R |
| T | W | P | S | M | R | K | T | M | S | N | I |
| P | A | U | K | S | I | N | U | W | E | R | P |
| A | D | M | T | N | R | A | R | U | V | I | H |
| D | A | B | U | A | H | C | I | R | R | N | T |
| I | C | K | H | C | L | E | T | T | U | U | E |
| E | T | I | L | E | N | Z | Y | N | I | G | N |
| M | E | L | E | B | U | N | G | L | A | N | T |

- FITOHORMON
- MATURITY
- NGUNI
- MELEBUNG
- AUKSIN
- ETILEN
- BUAH
- PADI



# QUIZ TIME !!



Petunjuk : Cermatilah pernyataan berikut dan isilah jawaban dengan memilih pilihan benar atau salah didasarkan atas pernyataannya !

## TRUE OR FALSE ?

1. Tumbuhan yang kekurangan ion  $\text{SO}_2$  akan mengalami warna daun yang pucat dan pertumbuhannya lambat

2.  $\text{NH}_4^+$  ialah nama lain dari nitrat yang berfungsi menyusun protein pada tumbuhan

3. Unsur yang menyusun protein dan vitamin selain nitrogen ialah sulfur

4. Tunas ujung mati, tidak adanya daun dan pertumbuhan akar terhambat ialah ciri dari kekurangan  $\text{CaCl}_2$

5. Kode unsur K merupakan nama lain dari kalsium yang berfungsi untuk penyusun karbohidrat

6. Daun Pucat, Klorosis dan mati merupakan ciri dari kekurangan unsur besi

Petunjuk : klik dua jawaban paling tepat yang menunjukkan fungsi dari masing-masing hormon dibawah !

## Fungsi Etilen

- Pemasakan Buah ☐
- Penghambatan pertumbuhan akar dan pucuk ☐
- Menghambat perkecambahan ☐
- Mendorong sintesis protein ☐

## Fungsi Auksin

- Pemanjangan sel ☐
- Mengatur fototropisme ☐
- Pembelahan sel ☐
- Pembentukan tunas ☐