Kurikulum Merdeka

E-LKPD 1

BERBASIS *GUIDED INQUIRY* UNTUK MELATIHKAN LITERASI DIGITAL

PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN TUMBUHAN

FAKTOR INTERNAL

"Mengungkap Peran Etilen pada Pematangan Mangga"

KELAS

XI

NAMA : _____

KELAS / FASE :

KELOMPOK :

LIVEWORKSHEETS

GROW START

- **Sintaks :** Menyajikan Pertanyaan atau Masalah
- **Indikator Literasi Digital :** *Internet Searching, Hypertextual Navigation*

Ayo Amati Fenomenanya!

Pernahkah Anda menyimpan buah mangga yang masih keras dan berwarna hijau, kemudian beberapa hari setelahnya mangga berubah menjadi lebih lunak, berwarna kekuningan, dan memiliki aroma yang lebih kuat?

Menariknya, buah yang sudah matang dapat menghasilkan etilen. Etilen merupakan hormon tumbuhan yang berperan dalam proses pematangan buah. Pada buah mangga, etilen berkaitan dengan perubahan warna dan pelunakan tekstur selama proses pematangan.

Baca informasi selengkapnya

Misi Digital 1 — *SEARCH IT!*

Setelah membaca artikel utama, carilah satu sumber digital lain yang dapat mendukung informasi mengenai peran etilen dalam pematangan buah!
Gunakan kata kunci!
"etilen pematangan buah mangga"
"sumber etilen alami pematangan buah"
"ethylene mango ripening"

CLICK HERE ! Pengumpulan jawaban dan sumber digital (artikel) yang kredibel

Isi isian berikut!

Judul sumber: _____
Penulis: _____
Tahun terbit: _____
Informasi penting yang ditemukan: _____
Link sumber: _____

Misi Digital 2 — *CLICK & EXPLORE!*

Telusuri video yang disediakan melalui QR Code/link mengenai pematangan buah dan peran etilen.

SCAN HERE!

Keyword : Peran etilen dalam pematangan buah

Sumber Video: *Inti Surya Laboratorium. Yuk! Ketahui Bagaimana Proses Pematangan yang Terjadi pada Buah! (YouTube).*

LIVEWORKSHEETS

a. Tuliskan minimal 3 informasi yang Anda peroleh:

JAWABAN

1. _____
2. _____
3.

b. Informasi yang paling menarik menurut saya beserta alasannya :

JAWABAN

c. Mengapa informasi tersebut penting untuk permasalahan yang sedang dikaji?

JAWABAN

Ayo Rumuskan Masalah!

Gabungkan informasi dari artikel dan video yang telah Anda telusuri.
Menurut Anda, permasalahan apa yang dapat diselidiki melalui percobaan mengenai pematangan buah mangga?

RUMUSAN MASALAH:

LIVEWORKSHEETS

GROW QUESTION

- **Sintaks :** Membuat Hipotesis
- **Indikator Literasi Digital :** *Knowledge Assembly*

Ayo Hubungkan!

Anda telah memperoleh informasi dari beberapa sumber digital pada kegiatan *Grow Start*. Sekarang, gabungkan informasi tersebut untuk menemukan hubungan antara buah matang, etilen, dan proses pematangan buah mangga.

Informasi 1 :

Informasi 2 :

Hubungan kedua informasi tersebut :

Grow Info

Etilen merupakan hormon tumbuhan berbentuk gas yang berperan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan, salah satunya pematangan buah. Pada mangga, etilen memicu perubahan selama pematangan, seperti perubahan warna, pelunakan tekstur, dan peningkatan aroma.
Buah yang matang dapat menghasilkan etilen sehingga keberadaan etilen dari buah lain dapat memengaruhi proses pematangan buah di sekitarnya.
Sumber: Kasim *et al.*, (2025).

Ayo Prediksi!

Berdasarkan informasi yang telah Anda gabungkan, buatlah dugaan sementara (hipotesis) terhadap permasalahan yang telah dirumuskan

Jika mangga disimpan bersama buah yang telah matang sebagai sumber etilen, maka .....karena .....

Hipotesisku:

LIVEWORKSHEETS

GROW SEARCH

- **Sintaks :** Merancang Percobaan
- **Indikator Literasi Digital :** *Hypertextual Navigation*

Misi Digital 3 — *TRACE THE SOURCE!*

Sekarang saatnya Anda menjadi perancang percobaan. Telusuri dua sumber berikut. Cari informasi yang dapat membantumu menentukan perlakuan, kelompok kontrol, parameter pengamatan, dan lama pengamatan.

Sumber 1

Sumber 2

Ayo Temukan!

Setelah menelusuri kedua sumber, tuliskan informasi yang Anda gunakan untuk merancang percobaan.

Perlakuan yang dapat digunakan :

Kelompok kontrol :

Parameter yang dapat diamati :

Lama pengamatan :

Ayo Rancang Percobaanmu!

Gunakan informasi yang telah Anda peroleh untuk menentukan rancangan percobaan. Sesuaikan dengan Rumusan Masalah yang sudah dirumuskan!

Alat dan Bahan :

LIVEWORKSHEETS

Grow Info

Sebelum mengisi rancangan percobaan, pelajari terlebih dahulu pengertian dan cara menentukan variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol.
Scan QR Code di samping, lalu gunakan informasi dari video untuk membantu menentukan variabel percobaanmu!

Baca informasi selengkapnya

Variabel bebas :

Variabel terikat :

Variabel kontrol :

Kelompok kontrol :

Kelompok perlakuan :

Parameter pengamatan :

Lama pengamatan :

Ayo Susun Langkahnya!

Berdasarkan informasi dari sumber yang telah Anda telusuri, susun langkah percobaan yang akan dilakukan. Susun langkah percobaan menggunakan diagram alur!

Contoh Diagram Alur

LIVEWORKSHEETS

GROW EXPLORE

- **Sintaks :** Melakukan Percobaan
- **Indikator Literasi Digital :** *Internet Searching*

Ayo Lakukan Percobaan!

Lakukan percobaan berdasarkan rancangan yang telah Anda susun pada *Grow Search* untuk mengetahui pengaruh sumber etilen alami terhadap pematangan buah mangga.

- **Kelompok kontrol :** Mangga disimpan tanpa buah matang.
- **Kelompok perlakuan :** Mangga disimpan bersama buah matang sebagai sumber etilen alami.

Pastikan kondisi penyimpanan kedua kelompok dibuat sama.
Amati perubahan yang terjadi selama waktu pengamatan dan catat hasilnya.

Grow Info

Bagaimana mengetahui buah mangga mengalami pematangan?
Pematangan buah dapat ditandai oleh beberapa perubahan yang dapat diamati, seperti warna, tekstur, aroma, dan tingkat kematangan. Sebelum melakukan pengamatan, telusuri sumber berikut untuk mengetahui ciri-ciri perubahan pada buah mangga selama proses pematangan.

Baca informasi selengkapnya

Ayo Amati!

Tabel 1. Hasil Pengamatan Pematangan Buah Mangga pada Kondisi Penyimpanan yang Berbeda

Hari	Perlakuan	Warna	Tekstur	Aroma	Tingkat Kematangan
1	Mangga disimpan tanpa buah matang				
	Mangga disimpan bersama buah matang				
2	Mangga disimpan tanpa buah matang				
	Mangga disimpan bersama buah matang				
3	Mangga disimpan tanpa buah matang				
	Mangga disimpan bersama buah matang				
4	Mangga disimpan tanpa buah matang				
	Mangga disimpan bersama buah matang				

LIVEWORKSHEETS

Misi Digital 4 — *SEARCH & VERIFY!*

Berdasarkan data pada **Tabel 1**, mungkin Anda menemukan perubahan yang belum Anda pahami. Carilah informasi dari sumber digital yang relevan untuk menjelaskan salah satu perubahan yang Anda temukan.

Perubahan yang ditemukan :

Informasi yang dicari :

Sumber informasi :

Penjelasan berdasarkan sumber :

Grow Info

Mangga termasuk buah klimakterik, yaitu buah yang tetap mengalami proses pematangan setelah dipanen. Selama proses tersebut terjadi peningkatan respirasi yang disertai peningkatan produksi etilen. Proses ini menyebabkan berbagai perubahan pada buah, seperti pelunakan tekstur, perubahan warna, dan pembentukan aroma khas.

Dengan demikian, perubahan yang diamati selama pematangan mangga dapat digunakan sebagai indikator untuk mengetahui berlangsungnya proses pematangan.

Sumber : Liu *et al.*, (2023)

LIVEWORKSHEETS

GROW ANALYZE

- **Sintaks :** Mengumpulkan dan Menganalisis Data
- **Indikator Literasi Digital :** *Content Evaluation*

Ayo Olah Data!

Gunakan data hasil pengamatan pada *Grow Explore* untuk membandingkan kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

Bagaimana perubahan warna mangga pada kelompok kontrol dan perlakuan?

Bagaimana perubahan tekstur dan aroma mangga pada kedua kelompok?

Kelompok mana yang mengalami pematangan lebih cepat?

Apa perbedaan utama antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan berdasarkan hasil pengamatan?

Misi Digital 5 — *CHECK THE FACT!*

Sekarang bandingkan hasil percobaanmu dengan informasi dari sumber digital yang telah Anda temukan.

Hasil percobaanku menunjukkan :

Sumber digital menyatakan :

Apakah hasil percobaan sesuai dengan informasi dari sumber digital?

- ☐ sesuai
- ☐ tidak sesuai
- ☐ sebagian sesuai

Grow Info

Kematangan mangga dapat diamati melalui beberapa perubahan fisik, terutama tekstur dan warna. Selama pematangan, buah menjadi semakin lunak dan warna daging buah berubah dari warna awal menuju kuning hingga oranye. Aroma buah juga dapat menjadi lebih kuat ketika mangga telah matang. Oleh karena itu, perubahan warna, tekstur, dan aroma dapat digunakan sebagai indikator untuk mengamati tingkat kematangan mangga.
Sumber : FAO

Jelaskan berdasarkan bukti yang Anda temukan:

LIVEWORKSHEETS

Ayo Evaluasi Sumber!

Pilih salah satu sumber digital yang Anda gunakan, kemudian evaluasi kredibilitasnya.

Penulis :

Tahun terbit :

Kesesuaian informasi dengan hasil percobaan :

Menurut Anda, apakah sumber tersebut dapat dipercaya ? Jelaskan alasanmu !

Grow Info

Sebelum menggunakan suatu sumber digital, perhatikan identitas penulis atau penerbit, kesesuaian informasi dengan topik, serta keandalan informasi yang disajikan.
Yuk, pelajari cara menelusuri, mengidentifikasi, dan mengevaluasi sumber informasi digital melalui sumber berikut!

GROW CONCLUSION

- **Sintaks :** Membuat Kesimpulan
- **Indikator Literasi Digital :** *Knowledge Assembly*

Ayo Gabungkan!

Gabungkan hasil pengamatan, hasil analisis, dan informasi dari berbagai sumber digital untuk menjawab permasalahan yang telah dirumuskan.

Apakah hipotesismu diterima atau ditolak?

Bagaimana pengaruh sumber etilen alami terhadap pematangan buah mangga berdasarkan hasil percobaan?

Bukti apa yang mendukung jawabanmu?

Ayo Simpulkan!

Susunlah kesimpulan dengan menggabungkan hasil percobaan dan informasi yang telah Anda peroleh dari berbagai sumber digital.

Berdasarkan hasil percobaan dan informasi yang telah diperoleh, dapat disimpulkan bahwa

LIVEWORKSHEETS

GROW REFCLECTION

- **Fitur Pendukung**
- **Indikator Literasi Digital :** *Knowledge Assembly*

Jawablah soal-soal berikut!
Opsi **true** jika pernyataan sesuai atau **false** jika pernyataan tidak sesuai. Kemudian berikan alasan serta tautan sumber digital yang mendukung jawaban Anda!

NO	STUDI KASUS	JAWABAN
1	Jika mangga yang disimpan bersama buah matang mengalami perubahan warna dan tekstur lebih cepat dibandingkan mangga kontrol, maka perbedaan tersebut dapat dikaitkan dengan keberadaan etilen dari buah matang.	TRUE FALSE
2	Kesimpulan bahwa etilen mempercepat pematangan mangga sudah dapat dianggap benar hanya berdasarkan satu kali pengamatan, tanpa membandingkan hasil mangga perlakuan dengan mangga kontrol.	TRUE FALSE
3	Untuk memperoleh hasil penyelidikan yang lebih meyakinkan, percobaan dapat dikembangkan dengan menambahkan variasi sumber etilen alami dan melakukan pengamatan terhadap perubahan warna, tekstur, serta aroma mangga.	TRUE FALSE
4	Dari hasil pengamatan, mangga yang disimpan bersama buah matang menunjukkan perubahan warna yang lebih cepat pada hari ke-2, sedangkan mangga tanpa buah matang baru menunjukkan perubahan warna yang lebih jelas pada hari ke-4. Namun, pada hari ke-4, kedua mangga memiliki tingkat kematangan yang hampir sama.	TRUE FALSE

LIVEWORKSHEETS