



# Penuntun Praktikum LKPD-E

(Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik)



## Submateri Zat Makanan

Disusun oleh: Eli Delima

Nama anggota kelompok:

1 .....

4 .....

2 .....

5 .....

3 .....

6 .....

Fase F  
SMA/Sederajat

Kelas

XI

Universitas Tanjungpura  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Biologi

# Kata Pengantar

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan bahan ajar ini dengan baik. Pembuatan Penuntun LKPD-E diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir ilmiah dan kemampuan analisis peserta didik.

LKPD-E ini disusun untuk membimbing peserta didik dalam melakukan kegiatan pengamatan, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, analisis data pengujian vitamin A, praktikum sederhana vitamin C, dan penarikan kesimpulan. Melalui rangkaian kegiatan tersebut, peserta didik diharapkan dapat membangun yang lebih mendalam tentang zat makanan.

Penulis menyadari bahwa bahan ajar yang dikembangkan masih memiliki keterbatasan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai bahan perbaikan. Semoga bahan ajar ini dapat mendukung proses pembelajaran bagi guru dan bermanfaat bagi peserta didik dalam memahami submateri zat makanan khususnya pada kegiatan menganalisis data pengujian vitamin A dan perhitungan kandungan vitamin C.

Pontianak, ... 2026

Penulis

# DAFTAR ISI

Kata Pengantar..... 1

Daftar Isi..... 2

Petunjuk Penggunaan..... 3

Capaian dan Tujuan Pembelajaran..... 4

Dasar Teori..... 5

Ayo Beraktivitas..... 11

Refleksi..... 19

Daftar Pustaka..... 20

# Petunjuk Penggunaan

1. Buka tautan LKPD elektronik (LKPD-E) yang diberikan oleh guru menggunakan perangkat yang terhubung dengan internet.
2. Isi identitas diri pada kolom yang tersedia, seperti nomor kelompok dan nama anggota kelompok.
3. Baca petunjuk pengerjaan dan pelajari materi yang disajikan dalam LKPD-E dengan seksama.
4. Buat rumusan masalah, hipotesis, dan isilah tabel pengamatan, serta simpulkanlah berdasarkan percobaan yang telah dilakukan.
5. Periksa kembali jawaban yang telah kamu isi sebelum mengirimkannya.



**Pastikan perangkat yang Anda gunakan memiliki koneksi internet yang baik.**



**Gunakan ikon ini untuk memutar video materi.**



**Klik ikon ini untuk menyerahkan tugas.**

# Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel. Peserta didik menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Peserta didik memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh. Selanjutnya peserta didik memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari dan mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi.

# Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menganalisis hubungan antara sifat pelarut dengan kelarutan vitamin A pada cabai melalui data hasil pengamatan dengan benar.
2. Peserta didik mampu menentukan kandungan vitamin C dalam sampel berdasarkan data hasil praktikum secara tepat.

# Dasar Teori

Setiap hari manusia membutuhkan makanan untuk beraktivitas, belajar, dan menjaga kesehatan tubuh. Namun, tahukah kamu bahwa tidak semua makanan hanya berfungsi untuk menghilangkan rasa lapar? Di dalam makanan terdapat zat-zat makanan yang diperlukan oleh tubuh. Makanan berfungsi untuk:



1. Menghasilkan energi (zat pembakar)



2. Mendukung pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan tubuh (zat pembangun).



3. Mengatur proses tubuh (zat pengatur).



4. Melindungi tubuh dari lingkungan dan bibit penyakit (zat pelindung).

## Zat Makanan

Zat-zat makanan disebut juga gizi atau nutrisi. Zat makanan terbagi menjadi dua. diantaranya:

### A) Makronutrien

Pernahkah kamu berpikir mengapa tubuh tetap dapat beraktivitas sepanjang hari? Salah satu penyebabnya adalah adanya zat gizi makro (makronutrien) yang diperoleh dari makanan. Zat gizi ini dibutuhkan tubuh dalam jumlah besar dan berperan penting sebagai sumber energi, bahan pembangun sel dan jaringan, serta pendukung berbagai fungsi tubuh. Karbohidrat, lemak, dan protein termasuk ke dalam kelompok zat gizi makro (Khoerunisa & Istianah, 2021).



**Gambar 1.** Contoh makanan mengandung zat gizi makro.

## B) Mikronutrien

Selain zat gizi makro, tubuh juga memerlukan zat gizi mikro untuk mendukung berbagai fungsi penting. Gizi mikro adalah zat gizi yang dibutuhkan dalam jumlah relatif kecil, tetapi berperan besar dalam proses metabolisme, pertumbuhan, dan perkembangan tubuh. Kelompok gizi mikro meliputi berbagai jenis vitamin dan mineral yang membantu menjaga kesehatan serta menunjang kinerja tubuh secara optimal (Isang dkk., 2024).



**Gambar 2.** Contoh makanan mengandung zat gizi mikro.



### Informasi

Wilayah Kalimantan Barat, khususnya di daerah Sambas terdapat cabai yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat, yaitu cabai perangi (*Capsicum annuum* L. var. *chinensis*). Cabai perangi dikenal dengan aromanya yang khas dan memiliki rasa yang pedas (Abdurrafi, Maulidi, & Santoso, 2021).



Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kandungan vitamin A dan C pada buah cabai perangi (*Capsicum annuum* L. var. *chinensis*):

#### Vitamin A

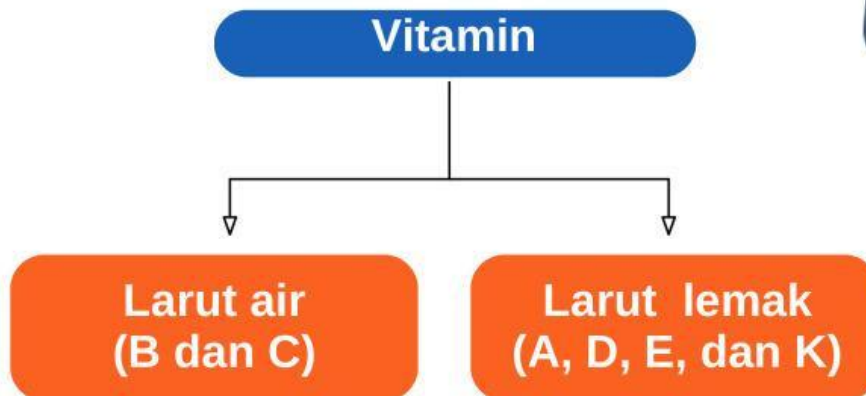
6,21  
mg/100g

#### Vitamin C

1.900,07  
mg/100g

## Kenapa tubuh membutuhkan vitamin?

Vitamin memang hanya dibutuhkan dalam jumlah kecil, tetapi perannya sangat penting untuk membantu berbagai proses metabolisme agar tubuh dapat berfungsi dengan baik. Vitamin terbagi menjadi dua jenis berdasarkan kelarutannya (Jumain & Dewi, 2021):



## Vitamin A

 **Tahukah kamu, darimana Vitamin A berasal?**

Ketika mengonsumsi makanan, vitamin A tidak selalu hadir dalam bentuk yang sama. Ada dua bentuk utama vitamin A yang dapat ditemukan dalam makanan, yaitu retinoid dan karotenoid. Retinoid berasal dari bahan pangan hewani, sedangkan karotenoid berasal dari tumbuhan. Salah satu contoh karotenoid adalah beta-karoten, yang dapat diubah menjadi vitamin A di dalam tubuh (Salam, 2024).



**Gambar 3.** Contoh makanan yang mengandung vitamin A

Bahan kimia dibagi menjadi bahan organik dan bahan organik dan anorganik.

## Ayo telusuri!



Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering menjumpai berbagai bahan kimia. Bahan kimia dapat dibedakan menjadi **bahan organik** dan **bahan anorganik**. Apakah kamu sudah mengetahui apa yang dimaksud dengan bahan organik dan bahan anorganik? Carilah informasi mengenai pengertian, ciri-ciri, serta contoh bahan organik dan bahan anorganik!



### Fakta menarik

Jika beta-karoten dicampurkan ke dalam air, apakah menurutmu senyawa ini akan larut? Ternyata tidak. Beta-karoten tidak dapat larut dalam air, metanol, maupun etanol dingin. Meskipun metanol dan etanol dingin termasuk pelarut organik, keduanya masih memiliki sifat yang relatif polar sehingga kurang mampu melarutkan beta-karoten yang bersifat nonpolar. Oleh karena itu, diperlukan pelarut organik yang bersifat lebih nonpolar untuk membantu proses ekstraksinya. Beberapa pelarut yang dapat digunakan antara lain karbon disulfida, benzena, kloroform, aseton, eter, dan petroleum eter (Purnamasri et al. dalam Widiantara, Yulianti, & Basri, 2020).

## Ayo pelajari!



Mengapa ada zat yang mudah larut dalam air, tetapi ada juga yang tetap terpisah meskipun sudah diaduk? Ternyata, hal tersebut dipengaruhi oleh sifat pelarut dan zat yang dilarutkan. Berdasarkan polaritasnya, pelarut dibedakan menjadi pelarut polar dan nonpolar (Pasaribu dkk., 2025). Senyawa polar, seperti gula dan beberapa asam organik, umumnya mudah larut dalam air yang juga bersifat polar. Sebaliknya, senyawa nonpolar lebih mudah larut dalam pelarut nonpolar dan cenderung sulit bercampur dengan air (Nada, Dewi, & Fadli, 2024).



**Gambar 4.** (a) senyawa polar dan (b) senyawa nonpolar.

Menurut Widiantera, Yulianti, & Basri (2020), beta karoten lebih mudah larut dalam pelarut nonpolar. Hal ini sesuai dengan prinsip **like dissolve like**, yaitu suatu zat cenderung larut dalam pelarut yang memiliki sifat yang sama. Oleh karena itu, senyawa nonpolar seperti beta karoten akan lebih mudah larut dalam pelarut nonpolar dibandingkan pelarut polar (Kiswandono dalam Widiantera, Yulianti, & Basri, 2020).

## Vitamin C



### Mengapa vitamin C penting bagi tubuh?

Vitamin C sering dikaitkan dengan daya tahan tubuh. Salah satu alasannya adalah karena vitamin C atau L-askorbat berperan sebagai antioksidan yang larut dalam air (*aqueous antioxidant*), sifat ini membantu tubuh melawan senyawa berbahaya yang dapat merusak sel, sehingga daya tahan tubuh tetap terjaga (Safnowandi, 2022).

- •
- •
- •
- •

Vitamin C memiliki sifat asam dengan rumus molekul  $C_6H_8O_6$  dan berat molekul 176,13. Senyawa ini berbentuk kristal putih, mudah larut dalam air, memiliki rasa asam, dan tidak berbau (Safnowandi, 2022). Berbagai bahan pangan yang sering dikonsumsi sehari-hari juga menjadi sumber vitamin C, seperti cabai merah, paprika merah, paprika hijau, kangkung, brokoli, pepaya, stroberi, bunga kol, kubis, nanas, kiwi, dan mangga (Rubiyanti, Dania, & Abdul, 2020).



**Gambar 4.** Contoh sayur dan buah yang mengandung vitamin C.

Pernahkah kalian bertanya-tanya bagaimana cara mengetahui kandungan vitamin C dalam suatu bahan makanan? Ternyata, pengujiannya bisa dilakukan dengan metode yang cukup sederhana, yaitu titrasi betadin. Metode ini banyak digunakan karena relatif murah, mudah dilakukan, dan tidak memerlukan peralatan laboratorium yang rumit. Pada pengujian ini, iodium dalam betadin akan bereaksi dengan vitamin C, sedangkan pati digunakan sebagai indikator untuk membantu menunjukkan titik akhir reaksi (Kristiandi dalam Rahyuningsih dkk., 2022).



### Fakta menarik

Pernahkah kalian bertanya mengapa kandungan vitamin C pada makanan bisa berkurang? Hal ini karena vitamin C mudah rusak ketika terpapar panas, cahaya, dan udara (Suprayogi, 2011).



## Ayo Beraktivitas!

### Aktivitas 1: Pengujian Vitamin A

#### Merumuskan masalah

Baca kasus di bawah ini!



Pernahkah kamu mencoba mencampurkan minyak dan air? Meskipun diaduk, keduanya tetap tidak menyatu dan membentuk dua lapisan. Hal ini terjadi karena minyak dan air memiliki sifat yang berbeda.

Sekarang, coba pikirkan tentang cabai. Selama ini mungkin kalian lebih mengenalnya karena rasanya yang pedas. Padahal cabai juga mengandung beta karoten yang dapat diubah menjadi vitamin A di dalam tubuh. Sayangnya, vitamin A tidak bisa dilihat secara langsung. Karena itu, diperlukan pengujian untuk mengetahui keberadaannya.

Dalam pengujian, vitamin A dipisahkan dari sampel cabai menggunakan beberapa jenis pelarut. Namun, apakah vitamin A akan bercampur dengan semua pelarut dengan cara yang sama? Atau justru lebih mudah bercampur dengan pelarut tertentu?

Berdasarkan uraian diatas, buat rumusan masalahnya!



## Merumuskan hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang kalian buat, tentukan hipotesisnya!

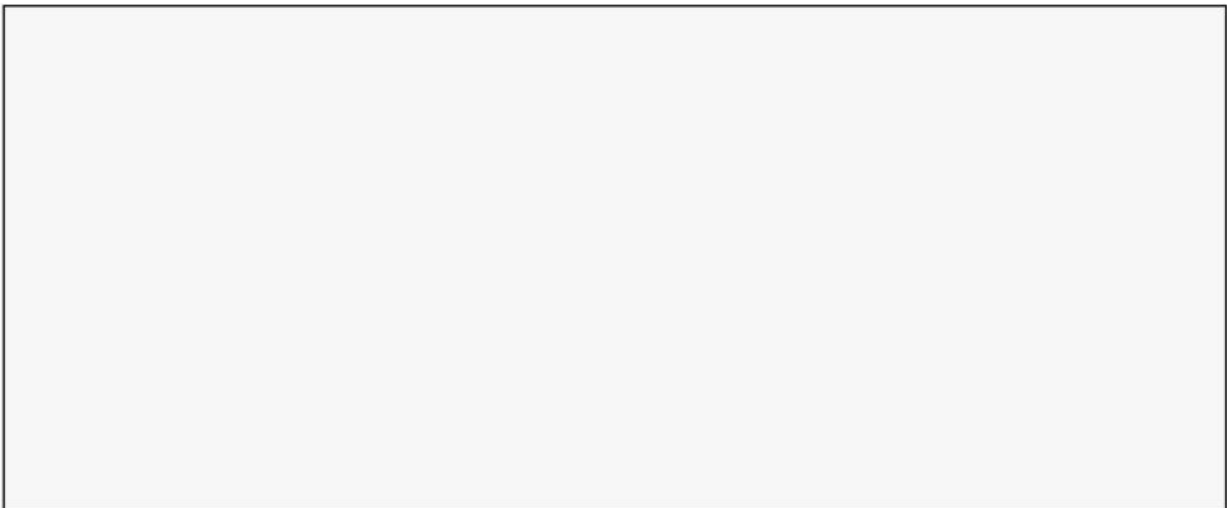


## Tujuan Praktikum

- Menyimpulkan hubungan antara sifat vitamin A yang larut dalam lemak dengan hasil pengujian yang ditampilkan dalam video.

## Mengumpulkan Data

**Amati video pengujian vitamin A di bawah ini!**



Perhatikan perubahan yang terjadi selama pengujian, kemudian tuliskan hasil pengamatan pada tabel dan analisis berdasarkan data yang diperoleh dari video.

## Analisis Data

Lengkapi tabel di bawah ini berdasarkan hasil pengamatan!

No	Komponen	Hasil Pengamatan
1	Warna lapisan atas	
2	Warna lapisan bawah	



**Jawab pertanyaan di bawah ini dengan benar!**

a) Mengapa terbentuk dua lapisan pada campuran tersebut?

b) Berdasarkan hasil pengamatan, pada lapisan manakah vitamin A diduga lebih banyak berada? Jelaskan alasanmu!

## Menarik Kesimpulan

Berdasarkan eksperimen yang telah dilakukan, apa yang dapat kalian simpulkan?

## Aktivitas 2: Pengujian Vitamin C

### Merumuskan masalah

Baca kasus di bawah ini!

Saat mendengar vitamin C, mungkin kamu langsung membayangkan buah jeruk. Namun, tahukah kamu bahwa banyak bahan pangan lain juga mengandung vitamin C? Padahal, vitamin C juga dapat ditemukan pada berbagai bahan pangan lain yang ada di sekitar kita, seperti mangga, jambu biji, nanas. Selain buah-buahan, berbagai jenis sayuran juga merupakan sumber vitamin C.



Menurutmu, apakah cabai paranggi mengandung vitamin C? Yuk, cari tahu jawabannya melalui kegiatan praktikum.