

Lembar Kegiatan 3

! Data Collection & Processing (STEM)

Mengevaluasi Zat Makanan melalui Simulasi Virtual Lab



No	Sumber Karbohidrat	Warna Sebelum	Warna Sesudah	Keterangan (+/-)
3				
4				
5				



Keterangan Perubahan Warna:

- Hijau → Sedikit gula reduksi
- Kuning → Sedang
- Biru → Negatif (tidak ada gula reduksi)
- Oranye → Banyak
- Merah bata → Sangat banyak



Tabel 3. Hasil Uji Biuret pada Zat Makanan (Protein)

No	Sumber Makanan	Warna Sebelum	Warna Sesudah	Keterangan (+/-)
1				
2				
3				
4				
5				



Keterangan Perubahan Warna:

- Biru → Negatif (tidak mengandung protein)
- Ungu / violet → Positif (mengandung protein)



Lembar Kegiatan 3

! Data Collection & Processing (STEM)

Mengevaluasi Zat Makanan melalui Simulasi Virtual Lab

Interpretasi Data

- Apa perbedaan hasil yang ditunjukkan oleh uji iodin, uji benedict, dan uji biuret pada makanan yang sama?
- Makanan mana yang mengandung karbohidrat kompleks (amilum)? Jelaskan berdasarkan hasil uji!
- Makanan mana yang mengandung gula sederhana (glukosa)? Jelaskan berdasarkan hasil uji!
- Makanan mana yang mengandung protein? Jelaskan berdasarkan hasil uji!
- Berdasarkan hasil pengujian, kelompokkan makanan yang termasuk tinggi karbohidrat!

Lembar Kegiatan 3

! Data Collection & Processing (STEM)

Mengevaluasi Zat Makanan melalui Simulasi Virtual Lab



💡 Evaluasi & Refleksi

- Apakah hasil uji ini sesuai dengan dugaan/hipotesismu pada kegiatan sebelumnya? Jelaskan!
- Jika terdapat perbedaan, menurutmu apa penyebabnya?
- Jika seseorang seperti Arya sering mengonsumsi makanan yang tinggi karbohidrat dan gula, apa dampaknya bagi tubuh?
- Bagaimana hubungan antara konsumsi gula berlebih dengan obesitas?
- Makanan mana yang sebaiknya dikurangi konsumsinya? Mengapa?
- Bagaimana cara memilih makanan yang lebih sehat berdasarkan hasil pengujian ini?



Lembar Kegiatan 4

24

Verification - Techno & Engineer Zone

Membuktikan kadungan vitamin dengan Uji pH

Ayo Jadi Engineer!

Sekarang kamu bukan hanya ilmuwan, tapi juga engineer! 🔧
Simak petunjuk berikut!

📌 Petunjuk Umum

- Bacalah petunjuk berikut dengan teliti sebelum melakukan praktikum. Diskusikan dengan kelompokmu jika terdapat hal yang belum dipahami.



Kegiatan 4: Membuktikan Hasil Uji pH

⚙️ Petunjuk Persiapan Alat

Siapkan alat dan bahan yang diperlukan:

- ESP32
- Sensor pH (pH meter)
- Kabel penghubung
- Laptop/HP (untuk membaca data)
- Sampel makanan/minuman

Pastikan semua komponen telah terpasang dengan benar:

- Sensor pH terhubung ke ESP32
- ESP32 terhubung ke sumber daya

Pastikan program pembacaan pH sudah aktif:

- Buka Serial Monitor pada Arduino IDE / aplikasi yang digunakan
- Pastikan data pH dapat terbaca

Lembar Kegiatan 4

⚙️ Verification - Techno & Engineer Zone

Membuktikan hasil Virtual Lab melalui Uji pH



▶ Petunjuk Pelaksanaan Praktikum



<https://bit.ly/perakitansensorph>

🔍 SCAN HERE!

- Lebih lanjut kalian bisa scan QR disamping untuk mengetahui petunjuk dari uji pH menggunakan ESP32. Kalian juga bisa mengakses melalui Virtual Lab!



Kegiatan 4: Membuktikan Hasil Uji pH



Ayo Lakukan!



Setelah merangkai alat sensor pH, selanjutnya pada tahap ini kalian mengujicobakan hasil rancangan sensor pH software ESP-32 pada sampel zat makanan yang telah kalian uji coba sebelumnya melalui Virtual Lab!



Lembar Kegiatan 4



Verification - Techno & Engineer Zone

26

Membuktikan hasil Virtual Lab melalui Uji pH



Ikuti Langkah Berikut!



Langkah 1: Menyiapkan Sampel

- Siapkan makanan/minuman
- Jika berbentuk padat, haluskan terlebih dahulu
- Masukkan ke dalam wadah yang bersih



Langkah 2: Mengukur pH

- Celupkan sensor pH ke dalam sampel
- Tunggu hingga angka pH stabil
- Amati nilai yang muncul pada layar
- Catat hasil pada tabel pengamatan



Langkah 3: Membersihkan Sensor

- Bilas sensor dengan air bersih setelah digunakan
- Keringkan dengan tisu sebelum digunakan kembali



Petunjuk Pencatatan Data

- Catat semua hasil pengamatan secara sistematis
- Bandingkan hasil sebelum dan sesudah perlakuan
- Gunakan tabel yang telah disediakan



Petunjuk Analisis

Setelah melakukan pengukuran:

- Tentukan sifat makanan:
 - $\text{pH} < 7 \rightarrow \text{Asam}$
 - $\text{pH} = 7 \rightarrow \text{Netral}$
 - $\text{pH} > 7 \rightarrow \text{Basa}$
- Catat hasil uji pH pada tabel 4, di halaman selanjutnya!

Lembar Kegiatan 4



Verification - Techno & Engineer Zone

Membuktikan hasil Virtual Lab melalui Uji pH



Ayo Lakukan!



Tabel 4. Hasil Uji pH Makanan Menggunakan ESP32

No	Nama Sampel Makanan	Kondisi	Hasil Pengamatan Sensor pH	Sifat
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

Lembar Kegiatan 4

⚙️ Verification - Techno & Engineer Zone

Membuktikan hasil Virtual Lab melalui Uji pH



☀️ Ayo Lakukan!

Pernahkan kamu berpikir

- Apakah makanan yang rasanya masam terdapat kandungan vitamin C?
- Apakah makanan yang bersifat asam selalu mengandung vitamin C?

Untuk mengetahui hal tersebut, mari kita lakukan uji Vitamin C!

🧪 Uji Vitamin C

A. Tujuan

- Mengidentifikasi keberadaan Vitamin C pada berbagai sampel bahan makanan.
- Membuktikan bahwa rasa masam/kecut pada bahan makanan bukan merupakan indikator mutlak tingginya kadar Vitamin C

B. Alat & Bahan

- Sampel bahan makanan :
 1. Vitamin C 2 gram / 2 ml
 2. Jeruk 2 ml
 3. Alpukat 2 ml
 4. Wortel 2 ml
 5. Tomat 2 ml
- Larutan Betadine 5 tetes/sampel
- Pipet tetes 1 buah
- Tabung reaksi 4 buah

C. Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan di meja praktikum.
2. Beri label pada setiap tabung reaksi sesuai nama sampel yang akan diuji.
3. Masukkan ± 2 mL / gram masing-masing sampel ke dalam tabung reaksi.
4. Teteskan 2–3 tetes Betadine langsung ke atas bahan makanan.



C. Langkah Kerja

5. Amati perubahan warna yang terjadi pada setiap sampel zat makanan.
6. Hitung jumlah tetesan yang diperlukan hingga warna kuning kecokelatan pada indikator berubah menjadi jernih/bening.

★ Ayo Lakukan!

- Lakukan uji vitamin pada bahan makanan. Amati perubahan warna yang terjadi pada masing-masing bahan, kemudian bandingkan hasilnya untuk mengetahui apakah rasa masam dan penurunan pH sudah pasti memiliki kandungan vitamin c? tuliskan hasil data percobaan kalian pada tabel



Keterangan Perubahan Warna:

- Semakin jernih maka semakin banyak kandungan vitamin C.
- Semakin sedikit kadar iodine yang diperlukan untuk mengubah maka semakin banyak kandungan vitamin C.



Tabel 5. Hasil Uji Vitamin C

No	Sumber Makanan	Kadar Larutan	Kadar Betadine	Warna Sebelum	Warna Sesudah
1					
2					
3					
4					
5					



Lembar Kegiatan 4

30



Verification - Techno & Engineer Zone

Membuktikan hasil Virtual Lab melalui Uji pH



Pembuktikan Hasil Uji



Interpretasi Data

- Apakah hasil uji zat makanan (Iodin, Benedict, Biuret) sesuai dengan dugaan awal yang telah kalian buat pada kegiatan sebelumnya? Jelaskan!
- Makanan mana yang mengandung karbohidrat, protein, dan vitamin berdasarkan hasil praktikum dan virtual lab?
- Berdasarkan hasil percobaan pengukuran pH dengan uji vitamin C, apakah makanan yang bersifat asam/masam selalu mengandung vitamin C? Jelaskan!



Lembar Kegiatan 4

31



Verification - Techno & Engineer Zone

Membuktikan hasil Virtual Lab melalui Uji pH



Pembuktikan Hasil Uji



Evaluasi & Refleksi

- Berdasarkan data yang kalian peroleh, makanan mana yang tergolong tidak sehat jika dikonsumsi berlebihan? Mengapa?
- Berdasarkan seluruh hasil pengamatan dan percobaan, apa saja zat makanan yang dibutuhkan oleh tubuh?
- Bagaimana cara menentukan makanan yang sehat berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan?

Lembar Kegiatan 5

 Generalization - Science & Math Zone

Menyimpulkan Zat Makanan yang Diperlukan



Ayo Terapkan!

Setelah semua percobaan... sekarang saatnya kamu menjadi ahli gizi! Akan tetapi, ikuti petunjuk berikut terlebih dahulu!



<https://bit.ly/angkakecukupangizi>

 **SCAN HERE!**

- Scan QR disamping untuk mengetahui lebih lanjut jumlah zat makanan yang dibutuhkan dalam satu hari penuh!



Kegiatan 5: Rancang Menu Sehat

Rancang Menu Sehat melalui Tabel Menu dibawah ini!

Waktu	Menu	Kandungan Gizi	Jumlah
Pagi			
Siang			
Malam			



Lembar Kegiatan 5



Generalization - Science & Math Zone

Menyimpulkan Zat Makanan yang Diperlukan



Ayo Kerjakan!

- Apakah menu sudah sesuai "Isi Piringku"?
- Makanan mana yang harus dibatasi?
- Apa kaitannya dengan hasil uji zat makanan & pH?
- Bagaimana kalian memastikan bahwa menu yang disusun sudah sehat dan seimbang?
- Jika dikaitkan dengan kasus Arya, bagaimana menu yang kalian buat dapat membantu mencegah obesitas?

Refleksi

Bagaimana perasaanmu setelah mengerjakan LKPD ini? Ayo Tulis Disini!

Bagaimana perasaanmu setelah mengikuti pembelajaran hari ini ?

☐☐☐☐☐



KURIKULUM MERDEKA

E-LKPD

XI

Materi Biologi Subbab Zat Makanan

Terima Kasih!
Semangat Belajar dan Bereksplorasi!



Oleh: Dien Amelia D. A. P. (22030204112)

Dr. Pramita Yakub, S.Pd., M.Pd