



Lembar Kegiatan 2

16

! Problem Statment & Science Zone

Menelaah Kebutuhan Zat Makanan dan Dampaknya



Kegiatan 2: Menelaah Kasus

Yuk Telaah Lagi!

- Bagaimana cara membuktikan kandungan zat makanan dalam makanan yang dikonsumsi Arya secara ilmiah?
- Jika kamu melakukan percobaan, zat makanan apa saja yang perlu diuji?
- (karbohidrat, protein, lemak)
- Menurutmu, hasil apa yang akan kamu peroleh dari pengujian tersebut?
- Tuliskan prediksimu:

Contoh:

- Makanan A → mengandung _____
- Makanan B → mengandung _____

Lembar Kegiatan 3

! Data Collection & Processing (STEM)

Mengevaluasi Zat Makanan melalui Simulasi Virtual Lab



☀️ Ayo Bereksperimen!

Sekarang saatnya membuktikan dugaanmu melalui Virtual Lab! tapi sebelum itu, simak petunjuk berikut!

! Petunjuk Penggunaan Virtual Lab

- Bacalah tujuan pembelajaran dan instruksi kegiatan sebelum memulai virtual lab.
- Pastikan perangkat (laptop/HP) terhubung dengan internet yang stabil.
- Ikuti langkah-langkah percobaan sesuai petunjuk yang tersedia di dalam virtual lab.
- Catat hasil pengamatan pada LKPD yang telah disediakan.
- Diskusikan hasil percobaan dengan kelompok (jika bekerja secara berkelompok).

Langkah - Langkah Simulasi Virtual Lab

- Scan QR Code di samping!
- Perhatikan tampilan alat dan bahan pada layar.
- Gunakan fitur seperti:
 - Klik (untuk memilih alat/bahan)
 - Drag (untuk memindahkan objek)
- Lakukan percobaan sesuai langkah pada LKPD.



 SCAN HERE!



Lembar Kegiatan 3

Data Collection & Processing (STEM)

Mengevaluasi Zat Makanan melalui Simulasi Virtual Lab



<https://bit.ly/virtuallabstem>



SCAN HERE!

- Lebih lanjut kalian bisa scan QR disamping untuk mengetahui prosedur penggunaan virtual lab melalui video!



Kegiatan 3: Mengeksplor dan Mengevaluasi



Bagaimana pengalamanmu dalam menggunakan virtual lab?

- Mari kita lanjutkan dengan kegiatan berikutnya!
- Kalian akan membuktikan hasil uji dari virtual lab dengan melakukan praktik secara langsung!



Ayo Lakukan!

- Lakukan percobaan mandiri menggunakan sampel makanan yang kalian bawa sendiri, lalu tuliskan hasilnya pada tabel!
- Catatan: Berikan tanda (+) jika hasilnya positif, dan tanda (-) jika hasilnya negatif



Lembar Kegiatan 3

! Data Collection & Processing (STEM)

Mengevaluasi Zat Makanan melalui Simulasi Virtual Lab

Uji Iodine, Benedict, dan Biuret

Tujuan Praktikum

- Mengidentifikasi kandungan amilum, gula pereduksi, dan protein dalam berbagai sampel bahan makanan menggunakan reagen spesifik (Iodin, Benedict, dan Biuret).
- Menganalisis perubahan warna yang terjadi pada setiap uji untuk menentukan ada atau tidaknya kandungan nutrisi tertentu dalam sampel makanan

Uji Iodine

A. Alat & Bahan

- | | |
|------------------------|----------------|
| • Sampel bahan makanan | 2 gram/2 ml |
| • Larutan iodin | 5 tetes/sampel |
| • Pipet tetes | 1 buah |
| • Kaca arloji | 3 buah |
| • Tabung reaksi | 1 buah |

B. Langkah Kerja

1. Siapkan semua alat dan bahan di meja praktikum.
2. Haluskan atau potong kecil pada sampel makanan agar mudah diuji.
3. Masukkan masing-masing sampel ke dalam tabung reaksi/ kaca arloji.
4. Teteskan 2–3 tetes larutan iodium (I_2/KI) ke dalam masing-masing tabung.
5. Amati perubahan warna yang terjadi pada zat makanan.

Uji Benedict

A. Alat & Bahan

- | | |
|------------------------|----------------|
| • Sampel bahan makanan | 2 gram / 2 ml |
| • Larutan benedict | 5 tetes/sampel |
| • Pipet tetes | 1 buah |
| • Tabung reaksi | 4 buah |
| • Penjepit Tabung | 1 buah |
| • Bunsen | 1 buah |



Lembar Kegiatan 3

! Data Collection & Processing (STEM)

Mengevaluasi Zat Makanan melalui Simulasi Virtual Lab

B. 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. Tambahkan ± 5 tetes larutan Benedict ke setiap tabung reaksi.
5. Panaskan tabung di bunsen menggunakan penjepit tabung (sekitar 3–5 menit).
6. Amati perubahan warna yang terjadi pada setiap sampel zat makanan.



Uji Biuret

A. Alat & Bahan

- | | |
|------------------------|----------------|
| • Sampel bahan makanan | 2 gram / 2 ml |
| • Larutan benedict | 5 tetes/sampel |
| • Pipet tetes | 1 buah |
| • Tabung reaksi | 4 buah |
| • Penjepit Tabung | 1 buah |
| • Bunsen | 1 buah |

B. 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. Tambahkan 1 ml larutan NaOH ke setiap tabung reaksi, kemudian homogenkan.
5. Masukkan 3 tetes larutan CuSO₄ dan di aduk. Jika tidak timbul warna tambahkan lagi 1-2 tetes CuSO₄.
6. Amati perubahan warna yang terjadi pada setiap sampel zat makanan.



Lembar Kegiatan 3

! Data Collection & Processing (STEM)

Mengevaluasi Zat Makanan melalui Simulasi Virtual Lab

Tuliskan hasil percobaan mu pada tabel dibawah ini!

Tabel 1. Hasil Uji Iodin pada Zat Makanan (Amilum)

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

Keterangan Perubahan Warna:

- Biru tua / kehitaman → Positif (mengandung amilum)
- Tetap kuning/coklat → Negatif (tidak mengandung amilum / menunjukkan glikogen)
- Ungu → Positif menunjukkan dekstrin

Tabel 2. Hasil Uji Benedict pada Zat Makanan (Gula Reduksi)

No	Sumber Karbohidrat	Warna Sebelum	Warna Sesudah	Keterangan (+/-)
1				
2				

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

25



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

27

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.

Membuktikan hasil Virtual Lab melalui Uji pH



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					