

Fase 2: Menghadirkan Masalah Inkuiri atau Fenomena (Eksplorasi) *Planning Skills*



Sumber: Elemen Canva oleh ToscaWhi

Yola sedang membuat yoghurt di rumah dengan cara fermentasi susu menggunakan bakteri. Pada awalnya, susu tampak cair dan homogen, tetapi setelah beberapa waktu fermentasi, susu berubah menjadi lebih kental dan berbentuk seperti gel. Apa yang terjadi dengan partikel-partikel dalam susu sehingga teksturnya berubah? Mengapa susu yang awalnya jernih berubah menjadi seperti gel padat namun masih mengandung banyak air?

SCAN ME



Yuk simak video tersebut untuk membantu kamu melakukan percobaan!



Fase 3: Membantu Peserta Didik Merumuskan Hipotesis (Penemuan Konsep) *Monitoring Skills*

Jawablah pertanyaan berikut!

RUMUSAN MASALAH

VARIABEL

HIPOTESIS

ALUR PERCOBAAN

1. Siapkan panci di atas kompor lalu masukkan susu ke dalamnya dan nyalakan kompor dengan api sedang.
2. Aduk susu hingga hampir mendidih/panas berasap tetapi tidak sampai mendidih.
3. Matikan kompor dan tunggu hingga hangat-hangat kuku (sekitar 10 menit)
4. Buang lapisan yang ada di atas susu (lemak susu) agar tidak ada bagian padat yang menggumpal.
5. Jika sudah hangat-hangat kuku masukkan yoghurt plain (starter yoghurt) sebanyak 4 sendok makan untuk 1 liter susu kemudian aduk hingga merata.
6. Tambahkan gula sebanyak 4 sendok makan untuk 1 liter susu atau sesuai selera lalu aduk hingga merata
7. Pindah yoghurt yang sudah jadi ke wadah kaca/tertutup

ALAT DAN BAHAN

Alat:

1. Panci stainless steel
2. Kompor atau hot plate
3. Termometer
4. Sendok pengaduk (kayu/plastik)
5. Wadah kaca/plastik bertutup
6. Saringan halus (opsional)
7. Gelas ukur

Bahan:

1. Susu sapi segar/UHT 1 liter
2. Yoghurt *plain* (mengandung bakteri aktif, sebagai starter) 100 ml
3. Gula pasir secukupnya

HASIL PENGAMATAN

PERLAKUAN	PENGAMATAN



Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, bandingkan hasil kalian dengan sumber literatur dan berikan penjelasan rinci mengenai jawaban kalian pada tahap pengumpulan data!

MENGUJI HIPOTESIS

Fase 4: Aplikasi Monitoring Skills

Untuk menguatkan konsep Anda mengenai koloid, kerjakan latihan berikut ini dan persentasikan hasil Anda!



Sumber: Elemen canva dari Elena

Yoghurt merupakan salah satu contoh sistem koloid tipe sol (zat padat tersebar dalam cairan). Yoghurt dibuat dari bahan dasar susu yang difermentasi oleh bakteri asam laktat seperti *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Yang menarik dalam proses pembuatan yoghurt adalah perubahan kimiawi yang terjadi pada protein susu akibat fermentasi.

Susu mengandung kasein, yaitu protein utama yang membentuk misel – struktur kecil yang tersebar dalam air. Pada kondisi pH netral (sekitar pH 6,5), misel kasein tetap stabil karena adanya tolakan muatan antar partikel. Namun, saat bakteri fermentasi menghasilkan asam laktat, pH turun mendekati titik isoelektrik kasein (sekitar pH 4,6). Pada titik ini, muatan listrik pada kasein menjadi netral, sehingga gaya tolak-menolak antar misel hilang dan ikatan antarmolekul (seperti ikatan hidrogen dan gaya van der Waals) mulai terbentuk, menyebabkan misel menggumpal membentuk gel. Inilah yang menyebabkan yoghurt menjadi kental dan membentuk struktur seperti gel.

Mengapa yoghurt bisa menjadi tidak stabil (terpisah atau mengeluarkan cairan) meskipun awalnya terbentuk gel yang baik? Jelaskan berdasarkan struktur kimia dan sifat bahan penyusunnya!

Fase 5: Penutupan *Evaluating Skills*

KESIMPULAN

SOAL EVALUASI

Pembuatan yoghurt melibatkan proses fermentasi susu oleh bakteri asam laktat. Dalam proses ini terbentuk sistem koloid. Jenis koloid yang terbentuk pada yoghurt adalah

- Penurunan pH

Zat hasil fermentasi yang menyebabkan koagulasi protein dalam yoghurt adalah

- Gel

Proses penggumpalan protein pada pembuatan yoghurt disebut

- Asam laktat

Apa fungsi asam laktat dalam proses pembuatan yoghurt?

- Koagulasi

DAFTAR PUSTAKA

- Flavell, J. H. (1997). *Metacognition and cognitivemonitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry*. American Psychologist, 906-911.
- Lestari. (2022). *Pengaruh Keterampilan Metakognitif dan Kemampuan Verbal Terhadap Hasil Belajar Peserta didik Kelas VIII MTS Negeri Sidenreng Rappang*. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.