

LAPORAN PENUGASAAN IPA TERPADU

Pembuatan Telur Asin



TUJUAN PENUGASAAN:

1. Memahami peran prinsip bioteknologi dalam proses pengawetan telur asin melalui fermentasi dan inhibisi mikroba.
2. Menganalisis peran garam sebagai agen bioteknologi tradisional dalam mengubah sifat fisikokimia telur.
3. Menjelaskan mekanisme tekanan osmotik dan aktivitas enzimatis selama proses pengasinan.
4. Mengevaluasi aplikasi bioteknologi konvensional dalam pengolahan pangan tradisional.
5. Mengukur massa, volume, dan massa jenis telur sebelum dan setelah perendaman dalam larutan garam.
6. Menjelaskan apakah ada perubahan massa jenis telur setelah perendaman dan mengapa hal itu terjadi.
7. Melatih keterampilan pengukuran menggunakan alat sederhana seperti timbangan dan gelas ukur.
8. Menganalisis reaksi kimia dan proses osmosis yang terjadi selama perendaman telur dalam larutan garam.
9. Memahami pengaruh konsentrasi larutan garam terhadap kecepatan penetrasi ion ke dalam telur.

NAMA :

KELAS :

NO ABSEN :

Science

ALAT :

- Timbangan digital/manual (akurasi 0,1 gram)
- Gelas ukur (minimal 100 mL, skala 1 mL)
- Air bersih
- Wadah untuk merendam telur
- Alat tulis dan buku catatan

BAHAN - BAHAN :

- Telur mentah ukuran sedang
- Air bersih
- Larutan garam jenuh (500 gram garam dalam 1 liter air) atau menyesuaikan
- pH meter/kertas lakmus
- Starter kultur bakteri asam laktat (opsional, untuk eksperimen lanjutan)
- Mikroskop (untuk mengamati pertumbuhan mikroba)

LANGKAH KERJA:

FISIKA

A. Pengukuran Sebelum Perendaman

1. Ukur massa telur dengan timbangan digital/manual. Catat hasilnya.
2. Ukur volume telur dengan cara:
 - * Isi gelas ukur dengan air, catat volume awal (V_{awal}).
 - * Masukkan telur ke dalam gelas ukur secara perlahan. Catat volume setelah telur dimasukkan (V_{akhir}).
 - * Hitung volume telur dengan rumus: $V_{telur} = V_{akhir} - V_{awal}$
3. Hitung massa jenis telur sebelum perendaman menggunakan rumus:

$$\rho_{awal} = \frac{m_{awal}}{V_{awal}}$$

B. Perendaman Telur dalam Larutan Garam

1. Siapkan larutan garam jenuh dalam wadah.
2. Masukkan telur ke dalam larutan dan biarkan terendam selama beberapa hari.
3. Pastikan telur tetap terendam selama proses perendaman.

C. Pengukuran Setelah Perendaman

1. Setelah perendaman, keluarkan telur dari larutan garam.
2. Keringkan telur dengan kain lap/tisu untuk menghilangkan sisa larutan garam di permukaannya.
3. Ukur kembali massa telur setelah perendaman, catat hasilnya.
4. Ukur kembali volume telur dengan metode yang sama seperti sebelumnya.
5. Hitung massa jenis telur setelah perendaman dengan rumus:

$$\rho_{akhir} = \frac{m_{akhir}}{V_{akhir}}$$

6. Bandingkan hasil sebelum dan setelah perendaman.

BIOLOGI

A. Persiapan Bioteknologi

1. Sterilisasi Alat:

- * Bersihkan wadah dan alat dengan alkohol 70% untuk mengurangi kontaminasi mikroba.

2. Penyiapan Larutan Garam:

- * Campurkan garam dan air hingga jenuh, ukur pH awal larutan.

B. Proses Pengasinan Bioteknologi

1. Perendaman Telur:

- * Masukkan telur ke dalam larutan garam.
- * Simpan dalam wadah kedap udara selama 7-10 hari.

2. Monitoring Proses:

- * Ukur pH larutan setiap 2 hari untuk mengamati aktivitas mikroba atau fermentasi.
- * Amati perubahan visual larutan (kekeruhan, gelembung gas).

C. Analisis Pasca-Perendaman

1. Ekstraksi Telur:

- * Keluarkan telur, bersihkan, dan keringkan.

2. Uji Mikrobiologis:

- * Ambil sampel larutan perendam, amati kejernihan dan aroma dari larutan, catat.

3. Uji Organoleptik:

- * Pecahkan telur, amati tekstur, aroma, dan warna kuning/putih telur.

4. Pengukuran Aktivitas Enzim:

- * Bandingkan kekentalan putih telur (indikasi denaturasi protein oleh garam).

KIMIA

A. Persiapan Larutan dan Pengukuran Awal

1. Ukur pH larutan garam jenuh menggunakan pH meter atau kertas lakmus. Catat hasilnya.
2. Siapkan telur mentah, cuci bersih permukaannya, lalu keringkan.

B. Perendaman Telur

1. Rendam telur dalam larutan garam jenuh selama 5-7 hari.
2. Pastikan telur terendam sepenuhnya dan simpan di tempat teduh.

CATATAN:

- Fokus bioteknologi pada pemanfaatan mikroba, enzim, dan prinsip pengawetan berbasis ilmu hayati.
- Eksperimen dapat dikembangkan dengan variabel seperti jenis starter kultur atau konsentrasi enzim tambahan.
- Jika pengukuran pH menggunakan kertas lakmus, pada kolom sebelum dan setelah perendaman (kolom 3 dan 4) dapat dituliskan keterangan kertas lakmus merah menjadi biru atau tetap merah atau kertas lakmus biru menjadi merah atau tetap biru. Jelaskan dalam kolom keterangan (kolom 5) apakah larutan bersifat asam dan/atau basa.
- Kertas lakmus sering juga disebut alat tes air ketuban ibu hamil dapat dibeli diapotek atau toko online dari harga termurah Rp 3.600,-

HASIL PENGAMATAN :

Tabel Hasil Pengamatan FISIKA

No	Pengukuran	Sebelum Perendaman	Setelah Perendaman	Perubahan (%)
1	Massa telur (g)	...	...	
2	Volume telur (mL)	...	...	
3	Massa jenis telur (g/mL)	...	...	...

Catatan: Isikan data berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan.

Tabel Hasil Pengamatan Biologi

No	Parameter	Nilai Ada/Tidak Tawar/Berbau	Analisis
1	pH larutan (hari ke-0)		
2	pH larutan (hari ke-7)		
3	Pertumbuhan mikroba		
4	Aroma larutan		

Tabel Hasil Pengamatan KIMIA

No	Parameter	Sebelum Perendaman	Setelah Perendaman	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	pH larutan garam	...	...	

PERTANYAAN PENUNTUN:
FISIKA

1. Analisis Data

- Berapa massa, volume, dan massa jenis telur sebelum perendaman?
- Berapa massa, volume, dan massa jenis telur setelah perendaman?
- Apakah massa telur bertambah setelah perendaman? Jelaskan mengapa hal ini bisa terjadi.
- Apakah volume telur berubah setelah perendaman? Mengapa demikian?
- Apakah massa jenis telur berubah setelah perendaman? Jika ya, apakah bertambah atau berkurang?

2. Pemahaman Konsep Fisika

- Bagaimana metode yang digunakan untuk mengukur volume telur?
- Bagaimana cara memastikan bahwa pengukuran yang dilakukan sudah akurat?
- Mengapa air garam bisa masuk ke dalam telur selama perendaman?
- Apakah hasil massa jenis telur setelah perendaman lebih kecil, sama, atau lebih besar dibanding sebelum perendaman? Jelaskan alasannya.
- Jika telur direndam dalam larutan dengan konsentrasi garam yang lebih tinggi, apakah perubahan massa dan volume telur akan lebih besar atau lebih kecil? Mengapa?



JAWABAN PERTANYAAN PENUNTUN:

FISIKA

PERTANYAAN PENUNTUN:

BIOLOGI

1. Analisis Bioteknologi

1. Mengapa pH larutan garam berubah selama perendaman? Apakah hal ini terkait aktivitas mikroba?
2. Bagaimana peran garam dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen secara bioteknologis?

2. Aplikasi Bioteknologi Modern

1. Bagaimana rekayasa genetik dapat meningkatkan efisiensi proses pengasinan telur?
2. Jelaskan potensi penggunaan enzim protease untuk mempercepat penetrasi garam ke dalam telur!
3. Apa kelebihan dan kekurangan bioteknologi konvensional vs. modern dalam pengolahan telur asin?



JAWABAN PERTANYAAN PENUNTUN:

BIOLOGI

PERTANYAAN PENUNTUN:

KIMIA

1. Analisis Data

1. Bagaimana pH larutan garam sebelum dan setelah perendaman? Mengapa terjadi perubahan (jika ada)?
2. Adakah indikasi ion klorida dalam kuning telur setelah perendaman? Bagaimana garam bisa masuk ke dalam telur?

2. Pemahaman Konsep Kimia

1. Jelaskan proses osmosis yang terjadi selama perendaman telur dalam larutan garam!
2. Mengapa larutan garam jenuh digunakan dalam proses pengasinan telur?
3. Bagaimana konsentrasi garam memengaruhi kecepatan penetrasi ion ke dalam telur?
4. Apa peran garam dalam mengawetkan telur dan mengubah teksturnya?



JAWABAN PERTANYAAN PENUNTUN:

KIMIA

PENUNTUN KESIMPULAN

Kesimpulan Fisika

- Tuliskan hasil perbandingan pengukuran sebelum dan setelah perendaman.
- Jelaskan apa yang menyebabkan perubahan massa dan volume telur.
- Berikan jawaban apakah massa jenis telur mengalami perubahan atau tetap sama setelah perendaman, beserta alasannya.

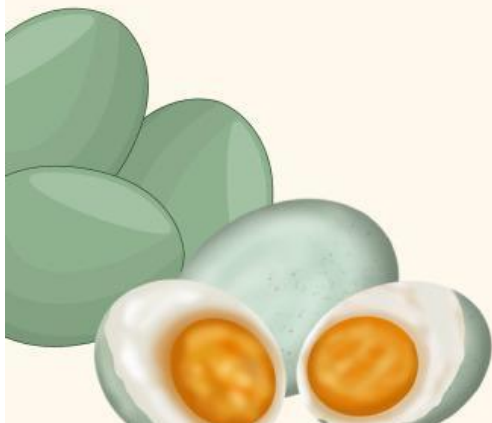
Kesimpulan Biologi

- Jelaskan apa yang menyebabkan mekanisme bioteknologi dapat berjalan dalam pembuatan telur asin?
- Jelaskan apa yang berperan dalam fermentasi saat pembuatan telur asin?
- Apakah bioteknologi termasuk inovasi modern? kaitkan dengan pembuatan telur asin yang dilakukan?

Kesimpulan Kimia

- Jelaskan hubungan antara proses kimia (osmosis, difusi, denaturasi protein) dengan perubahan sifat telur asin.
- Berikan alasan ilmiah mengapa telur asin memiliki rasa asin dan tekstur yang lebih padat.

KESIMPULAN:



Science

