

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

SIFAT KOLIGATIF LARUTAN

Nama :

- | | |
|-----------|----------------|
| 1. | absen : |
| 2. | absen : |
| 3. | absen : |
| 4. | absen : |
| 5. | absen : |
| 6. | absen : |

A. Tujuan Percobaan

Membuktikan penerapan penurunan titik beku larutan.

B. Dasar Teori

1. Sifat Koligatif Larutan

Sifat koligatif larutan adalah sifat larutan yang bergantung pada jumlah partikel zat terlarut, dan tidak bergantung pada jenis atau identitas zat terlarut tersebut. Semakin banyak partikel zat terlarut dalam suatu larutan, semakin besar pula perubahan sifat koligatif yang terjadi dibandingkan dengan pelarut murninya.

Empat Sifat Koligatif Larutan

- Penurunan tekanan uap (ΔP)
- Kenaikan titik didih (ΔT_b)
- Penurunan titik beku (ΔT_f)
- Tekanan osmotik (π)

Sifat koligatif dibedakan menjadi dua kelompok besar berdasarkan jenis zat terlarutnya, yaitu larutan non-elektrolit (tidak terionisasi, faktor van't Hoff $i = 1$) dan larutan elektrolit (terionisasi menjadi beberapa partikel, $i > 1$).

2. Penurunan Titik Beku

Proses pembekuan suatu zat cair terjadi bila suhu diturunkan, sehingga jarak antar-partikel sedemikian dekat satu sama lain dan akhirnya bekerja gaya tarik menarik antar-molekul yang sangat kuat. Adanya partikel zat terlarut mengakibatkan proses pergerakan molekul pelarut terhalang, akibatnya untuk dapat lebih mendekatkan jarak antarmolekul diperlukan suhu lebih rendah. Jadi titik beku larutan akan lebih rendah daripada titik beku pelarut murninya. Perbedaan titik beku akibat adanya partikel zat terlarut disebut penurunan titik beku (ΔT_f). Penurunan titik beku larutan sebanding dengan hasil kali molalitas larutan dengan tetapan penurunan titik beku pelarut (K_f), dinyatakan dengan persamaan :

$$\Delta T_f = T_f^0 - T_f$$
$$\Delta T_f = K_f \times m$$

Keterangan:

ΔT_f = penurunan titik beku

T_f^0 = titik beku pelarut murni

T_f = titik beku larutan

K_f = tetapan kenaikan titik beku molal

m = molalitas

Air murni beku pada suhu 0°C, dengan adanya zat terlarut misalnya gula ditambahkan ke dalam air, maka titik beku larutan ini turun dibawah 0°C. Ini yang dimaksud penurunan titik beku. Larutan akan memiliki titik beku lebih rendah dari pelarut murninya. Contoh yaitu larutan garam dalam air memiliki titik beku yang lebih rendah dibanding pelarut murninya yaitu air.

3. Es Krim

Es krim adalah sejenis makanan semi padat yang dibuat dengan pembekuan tepung es krim atau campuran susu, lemak nabati/hewani, dan lain-lain. Es krim merupakan busa (gas yang terdispersi dalam cairan) yang diawetkan dengan pendinginan serta memiliki titik beku -3°C atau dibawahnya. Adonan es krim ditempatkan pada wadah yang terendam es batu dan air yang telah diberi garam dapur sambil diputar. Proses tersebut mengakibatkan adonan es krim membeku dengan titik beku beberapa derajat dibawah titik beku air murni. Ketika es dicampur garam, es mencair dan terlarut membentuk air garam serta menurunkan temperaturnya. Proses ini memerlukan panas dari luar. Campuran itu mendapat panas dari adonan es krim maka hasilnya adalah es krim padat dan lezat siap dihidangkan. Proses pengguncangan selama proses bertujuan untuk memperkecil ukuran kristal es yang terbentuk agar es krim semakin lembut dan untuk menghasilkan busa yang seragam/homogen.

C. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
1. Baskom (1 buah)	1. Es batu (secukupnya)
2. Kaleng Biskuit (1 buah)	2. Susu cair (secukupnya)
3. Gelas (1 buah)	3. Garam dapur kasar (secukupnya)
4. Sendok (1 buah)	

D. Langkah Kerja

1. Siapkan semua alat dan bahan.
2. Hancurkan es batu.
3. Letakkan kaleng di tengah baskom.
4. Masukkan es batu ke dalam baskom mengelilingi kaleng.
5. Taburkan garam kasar ke dalam es batu.
6. Tuangkan susu ke dalam kaleng.
7. Tutup kaleng dengan penutup, dan putar-putar kaleng tersebut.
8. Putar kaleng sampai susu menjadi es krim.

E. Pertanyaan

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apa wujud susu di awal pembuatan es krim?	
2	Apa wujud susu di akhir pembuatan es krim?	
3	Apa fungsi garam untuk pembuatan es krim tersebut?	
4	Hubungkanlah penerapan sifat koligatif larutan penurunan titik beku larutan dalam pembuatan es krim tersebut!	