

SIFAT KOLIGATIF LARUTAN  
(PENURUNAN TITIK BEKU)

# SMA KELAS XII

PENYUSUN  
FITRIYATI

LKPD  
LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK



PPG KIMIA  
ANGKATAN 2  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA



# LKPD

## LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

**NAMA KELOMPOK**

1  
2  
3  
4  
5

**KELAS :**

### **TUJUAN PEMBELAJARAN**

**Setelah mengamati video pembelajaran dan melakukan uji coba virtual laboratorium, peserta didik mampu menganalisa fenomena sifat koligatif dan menghitung penurunan titik beku larutan**



## PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Pahami Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian
2. Baca dan ikuti langkah – langkah tahapan yang terdapat dalam LKPD
3. Kerjakan dan jawab pertanyaan sesuai dengan yang diperintahkan pada LKPD

### KOMPETENSI DASAR



### 3.1 Menganalisis fenomena sifat koligatif larutan (penurunan tekanan uap jenuh, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmosis)

#### Indikator pencapaian kompetensi

1. Menyebutkan fenomena penurunan titik beku larutan
2. Menjelaskan terjadinya fenomena penurunan titik beku larutan
3. Menghitung penurunan titik beku larutan
4. Menganalisis fenomena penurunan titik beku



## 1. Proses pembuatan es putar



Apakah kalian pernah makan es puter atau es dung-dung yang sering dibawa pedagang gerobak keliling?

Es puter atau es dung dung (es dong dong, es tung tung, dan es tong tong) adalah salah satu hidangan pencuci mulut dari Indonesia serupa es krim berbahan dasar santan sebagai pengganti susu. Es puter bertekstur kasar dan dibekukan secara tradisional dengan sebuah alat berbentuk tabung yang diputar-diputar di dalam es batu dan garam. Seperti yang diketahui bahwa semua cairan dapat membeku pada suhu nol derajat celcius. Namun hal tersebut tidak berlaku pada es krim.

Penambahan gula dan lemak pada adonan es krim dapat mengganggu pembentukan kristal es. Oleh karena itu, es krim harus dibekukan pada suhu kurang dari nol derajat celcius. Selain menggunakan freezer, ada satu cara singkat untuk membuat es krim, yaitu dengan menambahkan garam pada es batu. Proses pembuatan es krim menggunakan garam diyakini sudah ada sejak dulu. Konon, pembuatan es goyang pun menggunakan metode pembekuan dengan cara ini. Jenis garam yang umum digunakan untuk membuat es krim ialah garam krosok atau kasar kasar. Walau begitu kamu bisa menggunakan garam meja atau garam dapur biasa,

"Apa Fungsi Garam pada Proses Pembuatan Es Krim?"

Tujuan menambahkan garam ke es batu ialah untuk menurunkan titik bekunya. Mengapa penambahan garam ke es batu dapat menurunkan titik beku nya?

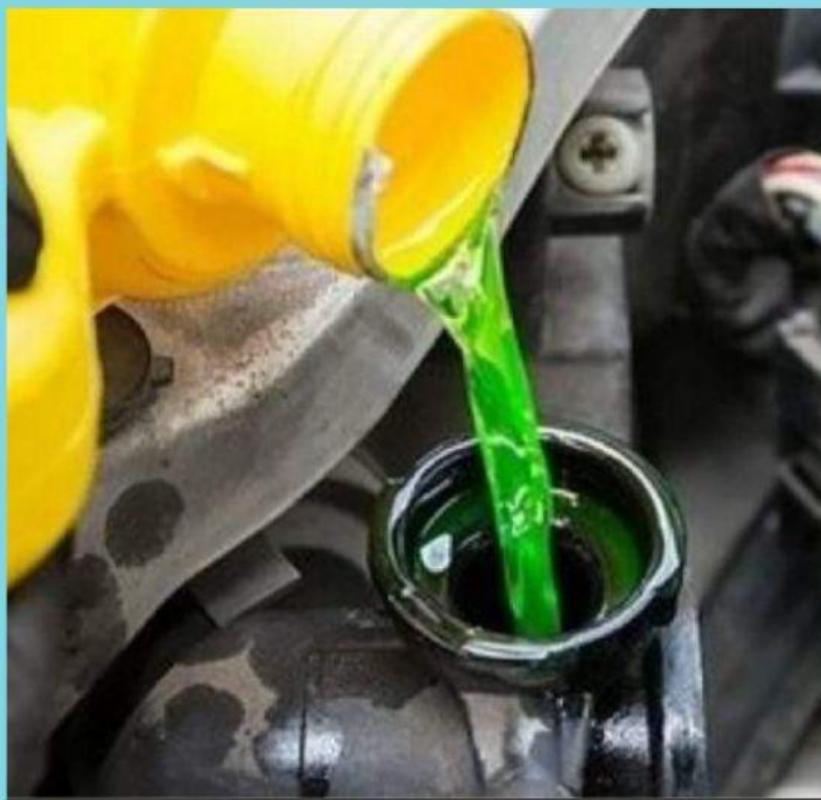
Hal ini ada hubungannya dengan sifat koligatif larutan terutama penurunan titik beku larutan.

## 2. Radiator mobil

Di daerah yang beriklim dingin, air radiator pada mobil mudah membeku. Hal ini membuat mesin kendaraan tidak berfungsi. Mereka menambahkan zat anti beku untuk mengatasi permasalahan ini. Dengan penambahan zat anti beku ini nantinya air radiator tidak mudah membeku karena terjadi penurunan titik beku cairan radiator. Apakah kalian tahu zat apakah yang dimaksud?

Mengapa zat tersebut dapat mengatasi permasalahan tersebut?

Permasalahan diatas berkaitan dengan sifat koligatif larutan pada penurunan titik beku larutan



gambar radiator mobil

Ayo kita lakukan analisis terhadap kedua permasalahan yang terjadi pada fenomena diatas!

# PENYELIDIKAN MASALAH



Silahkan kalian isi tabel dibawah ini dengan melakukan virtual laboratorium dengan menggunakan link

<https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/Konten/VirtualLab/27>

## Tabel pengamatan

zat	konsentrasi	titik beku	$\Delta T_f = T_{pelarut} - T_{larutan}$
air (pelarut murni)	1000 gram	0	
air+glikol	1 molal		
air+ glikol	2 molal		
air+ gliserol	1 molal		
air+gliserol	2 molal		



## Pertanyaan analisis

1. Tuliskan fenomena apa saja yang terjadi pada penyajian masalah diatas!

jawab

2. Berdasarkan tabel hasil pengamatan titik beku jelaskan pengaruh penambahan zat terlarut dan konsentrasi larutan terhadap titik beku larutan?

jawab

3. Dari pengamatan mengenai pengaruh zat terlarut, definisikan apa itu penurunan titik beku larutan ( $\Delta T_f$ )?

Jawab

4. Berdasarkan definisi kalian mengenai penurunan titik beku larutan, bagaimana kaitan antara proses pembuatan es puter dengan penurunan titik beku larutan?

**jawab**



5. Zat apakah yang ditambahakan pada radiator? Berdasarkan definisi kalian mengenai penurunan titik beku larutan, bagaimana kaitan antara penambahan zat ke radiator dengan penurunan titik beku larutan?

**jawab**

6. Jika 400 mL larutan 15% gliserol ( $Mr = 92$ ) dan  $\rho = 1.037 \text{ g/mL}$  ditambah 300 mL air ( $K_f \text{ air} = 1,86^\circ\text{C/m}$ ), maka pada suhu berapakah larutan akan membeku?

**jawab**



## PENYAJIAN HASIL

Presentasikan hasil diskusi kelompok kalian, kemudian mintalah pendapat teman dan guru mengenai diskusi tersebut?



**jawab**

## MENGEVALUASI

Tuliskan kesimpulan kalian tentang sifat koligatif penurunan titik beku larutan

**jawab**

**Selamat mengerjakan**





# TERIMAKASIH

TETAP PATUHI PROTOKOL KESEHATAN