PPG prajabatan Tahun 2022

# LKPD

## Konsentrasi Larutan



**menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning terintegrasi CRT**

Disusun Oleh: Ria Susanti, S.Si

Nama :
Kelas :
No.Absen :
Kelompok :

**SMA Kelas XI Semester Ganjil**
Kurikulum Merdeka

LIVEWORKSHEETS

## TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Mampu menganalisis untuk mendeskripsikan jenis-jenis konsentrasi larutan (molaritas, molalitas, fraksi mol, dan % kadar zat terlarut) melalui studi literasi dengan tepat.
2. Mampu melakukan pengukuran dan perhitungan konsentrasi larutan dengan benar dari data suatu percobaan.

## MODEL PEMBELAJARAN

LKPD Konsentrasi Larutan ini menggunakan tahap-tahap kegiatan pembelajaran yang berorientasi *Discovery Learning* antara lain :

- Fase 1 : Stimulus
- Fase 2 : Identifikasi Masalah
- Fase 3 : Pengumpulan Data
- Fase 4 : Pengolahan Data
- Fase 5 : Pembuktian
- Fase 6: Generalisasi

## Fase 1: Pemberian Rangsangan (Stimulus)



Tahukah kalian minuman sinom? Sinom merupakan salah satu minuman tradisional atau dikenal juga sebagai jamu yang banhyak dijumpai di Surabaya. Minuman ini terbuat dari campuran bubuk sinom dan air. Minuman sinom bermanfaat untuk menambah nafsu makan. Lalu apa hubungan minuman sinom dengan materi yang akan kita pelajari? Seperti yang telah kita ketahui bahwa sinom terdiri dari campuran bubuk sinom dan air. Dengan demikian maka sinom termasuk contoh larutan dimana bubuk sinom sebagai zat terlarut dan air sebagai pelarut. Sama halnya dengan larutan yang akan kita pelajari pada materi konsentrasi larutan dimana larutan terdiri dari zat terlarut dan pelarut.

Kadang saat membeli sinom kita merasakan bahwa sinom tersebut manis namun saat membeli di tempat lain ternyata rasanya kurang manis. Kira-kira kenapa ya rasa sinom ada yang manis dan kurang manis? Faktor apa yang mempengaruhi hal tersebut? Jelaskan alasanmu.


LIVEWORKSHEETS

## Fase 2: Identifikasi Masalah

1. Apa saja yang terdapat dalam minuman sinom?

2. Mengapa saat penjual membuat sinom perlu ada takaran tertentu agar dihasilkan rasa manis yang pas?

3. Faktor apa yang menyebabkan rasa sinom yang kalian beli kurang manis atau terlalu manis?

4. Bagaimana perbandingan bubuk sinom dan air dalam minuman sinom tersebut? Manakah yang jumlahnya lebih banyak?

## Fase 3: Pengumpulan Data

### Satuan Konsentrasi Larutan

Seperti yang telah kita ketahui, untuk menyatakan nilai pasti menggunakan satuan misalnya beras yang dinyatatakan dalam kilogram atau liter. Begitupula konsentrasi larutan. Konsentrasi merupakan besaran yang digunakan untuk menunjukkan kepekatan suatu larutan. Larutan merupakan campuran homogen yang terbentuk dari reaksi antara pelarut dan zat terlarut.


LIVEWORKSHEETS

Larutan yang konsentrasinya tinggi (pekat) berarti memiliki zat terlarut banyak sedangkan larutan yang konsentrasinya rendah (encer) memiliki zat terlarut sedikit. Ada beberapa satuan yang dapat menyatakan nilai konsentrasi larutan yaitu molaritas, molalitas, fraksi mol, Persen massa (%m/m), persen volume (%v/v), dan persen massa per volume (%m/v).

## Molaritas (M)

Molaritas adalah jumlah mol zat terlarut dalam 1 liter larutan. Molaritas dirumuskan sebagai berikut:

$$\mathbf{M = \frac{n}{V}}$$

Keterangan: M = Molaritas (M)
n = jumlah mol zat terlarut (mol)
V = volume pelarut (L)

Molaritas larutan juga dapat diketahui dari kadar zat terlarut dalam larutan, dirumuskan sebagai berikut:

$$\mathbf{M = \frac{\rho \times \% \times 10}{Mr}}$$

Keterangan: $\rho$ = massa jenis larutan (kg/L)
% = kadar zat terlarut
Mr = massa molar

Kemolaran larutan dapat diubah dengan ditambahkan zat terlarut atau pelarut dan berlaku rumus pengenceran:

$$\mathbf{M1 \cdot V1 = M2 \cdot V2}$$

Keterangan: M1 = molaritas sebelum pengenceran (M)
V1 = volume sebelum pengenceran (L)
M2 = molaritas setelah pengenceran (M)
V2 = volume setelah pengenceran (L)

**Observasi 1: Molaritas**

Langkah:

1. Scan Kode QR atau link berikut https://phet.colorado.edu/sims/html/molarity/latest/molarity_all.html?locale=in
2. Amati apa yang terjadi pada molaritas jika ditambahkan zat terlarut
3. Amati apa yang terjadi pada molaritas jika volume larutan bertambah banyak
4. Klik "lihat nilainya" lalu tuliskan hasil observasi pada tabel
5. Silahkan coba gunakan jumlah zat terlarut dan volum larutan yang berbeda lalu tulis hasilnya pada tabel


LIVEWORKSHEETS

**Hasil observasi molaritas**

Jika ditambahkan zat terlarut maka molaritas ……

Jika volume larutan bertambah banyak maka molaritas ….

**Tabel hasil observasi molaritas**

| Zat terlarut | Jumlah zat terlarut (mol) | Volume larutan (L) | Molaritas (M) |
|---|---|---|---|
| Minuman campur | 0,5 | 0,5 | ….. |
| …. | …. | ….. | ….. |
| …. | …. | ….. | ….. |
| …. | …. | ….. | ….. |

**Observasi 2: Pengenceran**

Link: (40) Pengenceran Larutan NaOH - YouTube

**Hasil observasi:** catatlah molaritas NaOH sebelum pengenceran, serta molaritas dan volume NaOH setelah pengenceran dalam percobaan yang kalian amati

molaritas NaOH sebelum pengenceran = ….

Volume NaOH sebelum pengenceran = ….

molaritas NaOH setelah pengenceran = ….

Maka volume NaOH setelah pengenceran adalah …..

**Molalitas (m)**

Molalitas adalah jumlah mol zat terlarut dalam 1 kg pelarutnya. Molalitas dirumuskan sebagai berikut:

$$\mathbf{m} = \frac{n}{p}$$

Keterangan: m = molalitas (m)

n = jumlah mol zat terlarut (mol)

p = massa pelarut (kg)

**Observasi 3: Molalitas**

Link: (40) Pembuatan Larutan dari Bahan Zat Padat (Molalitas) - YouTube

**Hasil observasi:** catatlah massa kristal NaOH dan massa pelarut yang digunakan dalam percobaan yang kalian amati (Ar Na = 23, O = 16, H = 1)

Massa kristal NaOH = ….

Massa pelarut = ….

Mr NaOH = ….

Maka Molalitas NaOH adalah ….



LIVEWORKSHEETS

## Fraksi Mol (X)

Fraksi mol adalah perbandingan jumlah mol zat X dengan mol total yang ada dalam larutan. Fraksi mol dirumuskan sebagai berikut:

$$X_t = \frac{n_t}{n_t + n_p} \qquad X_t + X_p = 1$$

$$X_p = \frac{n_p}{n_t + n_p}$$

Keterangan : $X_t$ = fraksi mol zat terlarut
$n_t$ = mol zat terlarut
$X_p$ = fraksi mol pelarut
$n_p$ = mol pelarut

## Kadar Zat Terlarut (%)

Kadar zat terlarut dibagi menjadi 2 yaitu kadar (%) massa dan kadar (%) volume yang dirumuskan sebagai berikut:

**% Massa**
Persen massa dirumuskan sebagai berikut:

$$\% = \frac{gr_t}{gr_t + gr_p} \times 100\% \qquad \text{Atau} \qquad \% = \frac{gr_t}{V_t + V_p} \times 100\%$$

Keterangan : % = kadar zat (%)
$gr_t$ = massa zat terlarut
$gr_p$ = massa pelarut
$V_t$ = volume zat terlarut
$V_p$ = volume pelarut

**% Volume**
Persen volume dirumuskan sebagai berikut:

$$\% = \frac{V_t}{V_t + V_p} \times 100\% \qquad \text{Atau} \qquad \% = \frac{V_t}{gr_t + gr_p} \times 100\%$$

Keterangan : % = kadar zat (%)
$gr_t$ = massa zat terlarut
$gr_p$ = massa pelarut
$V_t$ = volume zat terlarut
$V_p$ = volume pelarut


LIVEWORKSHEETS

## Fase 4: Pengolahan Data

Setelah melakukan kegiatan literasi, silakan kerjakan latihan soal berikut melalui diskusi!

1. Berapa gram KOH yang diperlukan untuk membuat 200 mL larutan 0,15 M jika Ar K=39, Ar O=16, Ar H=1?
   a. Massa Molekul Relatif (Mr) KOH
   b. Massa KOH

2. Jika 20 mL HCl 5 M diencerkan menjadi 0,4 M. Berapa mL volume air yang harus ditambahkan pada larutan?

3. Untuk membuat 25 mL larutan $H_2SO_4$ dibutuhkan 10 mL $H_2SO_4$ 69,5% yang mempunyai massa jenis 1,61 g/mL dan air. Tentukan kemolalan larutan tersebut!
   (Ar H=1, S=32, O=16)
   a. Massa molekul relative (Mr) $H_2SO_4$
   b. Molalitas

4. Suatu larutan yang terdiri dari 5,85 gram NaCl, 45 g air, dan 2 gram NaOH. Hitung fraksi mol masing-masing komponen penyusun larutan tersebut!
   (Ar Na=23; Cl=35,5; O = 16; H = 1)


LIVEWORKSHEETS

5. Sebanyak 20 gram gula dilarutkan dalam 80 gram air. Persen massa gula dalam larutan yang dihasilkan adalah …
   a. m zat
   b. m larutan
   c. %(m/m)

6. Volume $O_2$ di udara adalah 20%. Volume udara yang diperlukan untuk memperoleh 10 L $O_2$ adalah …

## Fase 5: Pembuktian

Silakan presentasikan hasil observasi yang kalian lakukan di depan kelas!

## Fase 6: Generalisasi

Berdasarkan observasi yang sudah kalian lakukan, tulislah kesimpulan tentang pengaruh jumlah zat terlarut terhadap konsentrasi larutan.

Kesimpulan


LIVEWORKSHEETS