

**Tujuan Pembelajaran 5.** Membuktikan perhitungan dari massa jenis suatu benda

Nama :

Kelas :

No. Absen :

**Niteni**

## Lembar Kegiatan 4

# RUMUS KERAPATAN ZAT



Pernahkah kalian melihat benda mengapung, melayang, dan tenggelam di dalam air? Bagaimana itu bisa terjadi?

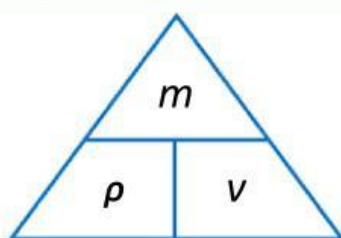
Hal ini terjadi karena adanya perbedaan massa jenis benda terhadap massa benda dan volumenya. Dimana zat yang berbeda memiliki kerapatan yang bervariasi. Tahukah Anda, apa itu kerapatan zat? **Kerapatan zat merupakan jumlah materi penyusun suatu zat per satuan volume.** Karena kerapatan zat berhubungan dengan **massa dan volume**,

### COBA KALIAN PIKIRKAN!

Ketika menimbang 10 kg bulu dengan 10 kg batu bata, manakah yang lebih berat? Keduanya akan memiliki berat yang sama yaitu 10 kg, hanya berbeda ukuran. Tetapi 10 kg bulu akan menduduki posisi volume yang jauh lebih besar dibandingkan 10 kg batu bata karena massa jenisnya.

**INGAT YA!!!** Massa berbeda dengan berat. Massa adalah jumlah zat yang terdapat dalam suatu benda sedangkan berat merupakan gaya gravitasi yang diberikan pada suatu benda.

Ayo perhatikan rumus massa jenis berikut!



**Keterangan:**

$m$  = massa benda (kg atau gr)

$v$  = volume benda ( $m^3$  atau  $cm^3$ )

$\rho$  = massa jenis ( $kg/m^3$  atau  $gr/cm^3$ )

$\rho = \frac{m}{v}$	$v = \frac{m}{\rho}$	$m = \rho \times v$
----------------------	----------------------	---------------------

**Gambar 5.** Rumus Massa Jenis atau Kerapatan Zat  
Sumber: gurupendidikan.co.id/contoh-massa-jenis

**Kerapatan = Massa Jenis = Density**

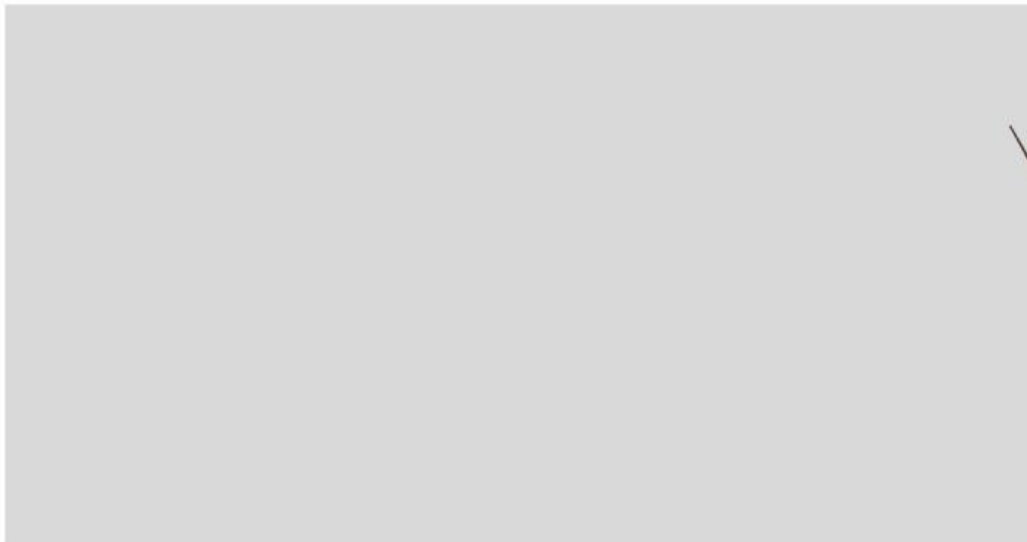




Kerapatan zat tidak tergantung pada bentuk dan ukurannya. Oleh karena itu, benda yang mempunyai bentuk beraturan maupun tidak beraturan dapat ditentukan massa jenisnya. Untuk menentukan massa jenis suatu zat perlu diketahui massa zat tersebut dengan alat ukur **neraca**. Sedangkan volume zat dapat ditentukan dengan cara mengukur **panjang, lebar dan tinggi** benda menggunakan **mistar**. Jika benda yang hendak diukur volumenya memiliki bentuk yang tidak beraturan, maka digunakan **gelas berpancuran** dan **gelas ukur**.

Nah, sekarang kalian tahu kan ternyata untuk menghitung massa jenis benda ada yang bentuknya beraturan dan ada juga yang tidak beraturan seperti air.

Yuk simak tayangan video rumus massa jenis berikut ini!



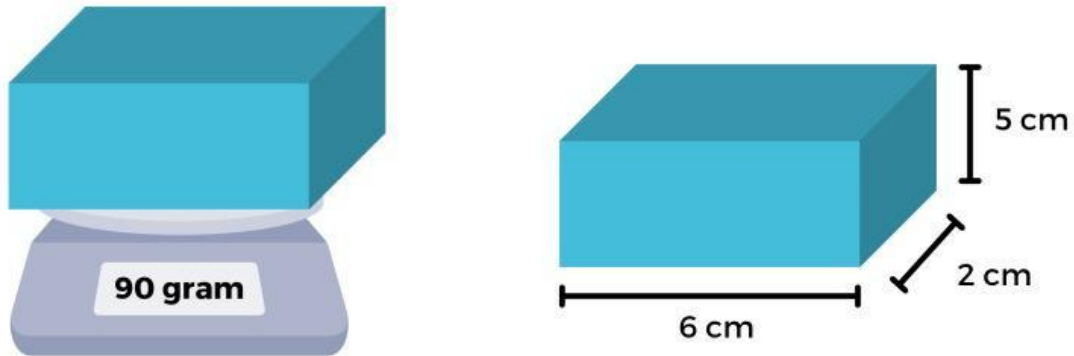
**Video 4.** Cara Menghitung Massa Jenis Benda Beraturan dan Tidak Beraturan  
Sumber: <https://youtu.be/gV7E9RHv9kg?si=AC8owKVQ0n0mXSJ1>



Yuk, kita selesaikan latihan berikut ini!

**JAWABLAH PERTANYAAN DI BAWAH INI DENGAN BENAR!**

1. Perhatikan gambar berikut ini!



Berdasarkan massa dan ukuran balok di atas, berapa kerapatan balok tersebut?

- A.  $1 \text{ g/cm}^3$
- B.  $1,5 \text{ g/cm}^3$
- C.  $2 \text{ g/cm}^3$
- D.  $2,5 \text{ g/cm}^3$

Logam	Kerapatan Zat ( $\text{g/cm}^3$ )
Aluminium	2,70
Seng	7,14
Besi	7,90
Kuningan	8,40

2. Rina menemukan logam M di jalan. Kemudian Rina menimbang massa dan mengukur volume tersebut. Berdasarkan hasil pengamatan dan tabel kerapatan benda di atas, logam M adalah logam ...

- A. Besi
- B. Kuningan
- C. Aluminium
- D. Seng

**Tujuan Pembelajaran 6.** Menganalisis posisi benda terhadap pengaruh massa jenisnya **BERDASARKAN KERAPATAN ZAT PADAT, CAIR, dan GAS**

**Niteni**

## KERAPATAN ZAT

### “Kerapatan Zat Padat dengan Cair”

Teman-teman coba kalian perhatikan gambar di bawah ini!



**Gambar 6.** Batu Alam



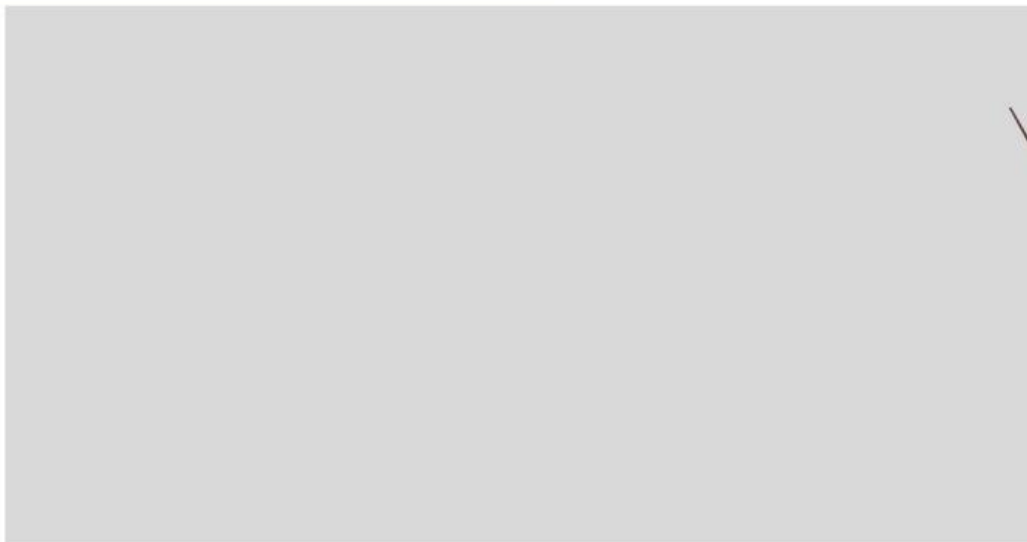
**Gambar 7.** Kerupuk

Bisa kita dilihat bahwa kerapatan batu lebih tinggi dibandingkan dari kerupuk. Itu mengapa alasan batu dan kerupuk jika sama-sama ditimbang dengan berat yang sama 1 kg, timbangan akan tetap seimbang. Karena butuh lebih sedikit batu untuk mencapai 1 kg dibandingkan kerupuk, hanya perbedaan pada jumlah volume kerupuk saja lebih banyak dibandingkan batu.



Pernahkah kalian melihat suatu benda mengapung, tenggelam, dan melayang di dalam air? Bagaimana itu bisa terjadi? Yuk cari tahu lebih dekat dengan fenomena pengaruh kerapatan zat pada video ini!

**Ayo perhatikan tayangan video berikut ini!**



**Video 5.** Prinsip Cara Kerja pada Fenomena Kapal Selam

Sumber: <https://youtu.be/9rVVKvWJAPw?si=noxXK5SIImW0c6th9>

# Nirokke

Berdasarkan tayangan Video 3, fenomena kapal selam dapat mengapung, melayang, dan tenggelam karena adanya pengaruh perbedaan kerapatan zat padat dan zat cair.

- Tariklah GARIS di bawah ini ke arah pilihan jawaban yang benar, setelah kalian menyimak video sebelumnya!

Dengan menambah air lebih banyak pada tangki pemberat kapal selam, sehingga kerapatan kapal selam  $>$  kerapatan air laut

Tangki pemberat masih berisi banyak udara, sehingga kerapatan kapal selam  $<$  kerapatan air laut

Pada rongga kapal selam akan diisi air laut dan disesuaikan agar kerapatannya = kerapatan air laut

Mengapung

Melayang

Tenggelam

JAWABLAH PERTANYAAN DI BAWAH INI DENGAN BENAR!



LAUT MATI

Kerapatan air Laut Mati  $1,24 \text{ g/cm}^3$  dan kerapatan tubuh manusia  $0,985 \text{ g/cm}^3$ .

Apabila manusia masuk ke Laut Mati, apa yang akan terjadi?

- A. Melayang
- B. Tenggelam
- C. Mengapung

## “Kerapatan Zat Cair dengan Cair”

Ayo perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 8. Gelas Ukur Berisi Massa Jenis yang Berbeda

Ketika zat cair ditempatkan dalam suatu wadah dengan kerapatan zat yang berbeda-beda, maka zat cair yang memiliki massa jenis lebih besar berada di bawah dan yang bermassa jenis lebih kecil berada di sebelah atas. Sehingga cairan tidak saling bercampur karena masing-masing mempunyai kerapatan yang berbeda-beda.



Zat cair satu sama lain tidak bisa bercampur, kenapa bisa begitu ya? Masih bingung? Kalian coba perhatikan tabel di bawah ini!

Perhatikan tabel beberapa massa jenis zat cair berikut!

Tabel 4. Kerapatan Zat Cair

Zat Cair	Kerapatan Zat ( $\text{g/cm}^3$ )
Minyak	0,80
Air	1,00
Sirup	1,30
Kecap	1,44

Coba kalian perhatikan **Tabel 4**. Mengapa alasan zat cair satu dengan lainnya tidak bercampur. Karena masing-masing mempunyai massa jenis yang berbeda, sehingga mereka dalam satu wadah disatukan tidak mudah bercampur. Kecap lebih kental sehingga massa jenisnya lebih besar dibandingkan dengan sirup, air, dan minyak yang massa jenisnya lebih kecil atau kurangnya tingkat kekentalan.

## “Kerapatan Zat Gas dengan Gas”

Ayo perhatikan gambar di bawah ini!



**Gambar 9.** Anak yang sedang Meniup Balon



**Gambar 10.** Balon yang Diisi Gas Helium

Pernahkah kalian pernah berpikir, bahwa balon yang kita tiup dari mulut kita berbeda dengan balon yang dijual dipinggir jalan, dimana diberi pemberat agar tidak terbang. Keduanya sebenarnya berbeda loh jika kita perhatikan dari kerapatan zatnya.



Mengapa bisa begitu? Bukankah balon yang kita tiup itu juga bisa terbang ya, seperti halnya pada balon-balon yang lain?

Perhatikan tabel beberapa massa jenis zat gas berikut!

**Tabel 5.** Kerapatan Zat Gas

Zat Gas	Kerapatan Zat ( $\text{g/cm}^3$ )
Helium	0,00018
Udara	0,00129
Karbon dioksida	0,00196

Coba kalian perhatikan **Tabel 5**. Mengapa kerapatan gas helium lebih kecil dari udara? Inilah alasan sehingga balon yang berisi gas helium dapat terbang. Sedangkan udara yang dikeluarkan dari mulut mengandung gas kabron dioksida ( $\text{CO}_2$ ). Itulah mengapa tiap balon ada yang bisa terbang ada pula yang tidak tergantung isi gas yang berada di dalam balon jenisnya berbeda-beda, karena masing-masing jenis gas memiliki kerapatan berbeda.

## JAWABLAH PERTANYAAN DI BAWAH INI DENGAN BENAR!

Nama Zat	Kerapatan gas (g/cm <sup>3</sup> )
Gas X	0,0002
Gas Y	0,0013

Nama Zat	Kerapatan gas (g/cm <sup>3</sup> )
Besi	7,90
Aluminium	2,70
Es	0,92
Air	1

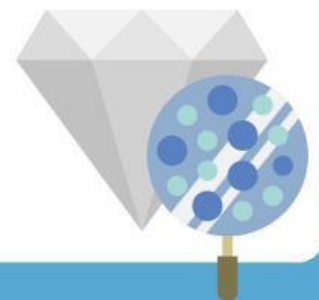
1. Berdasarkan data tabel di samping, gas yang bisa dipakai untuk mengisi balon agar bisa terbang jika kerapatan udara lingkungan sebesar 0,00128 g/cm<sup>3</sup> adalah ...

- A. Gas X
- B. Gas Y

2. Perhatikan tabel di samping berikut!

Zat yang mengapung ketika dimasukkan ke dalam air adalah ...

- A. Besi
- B. Aluminium
- C. Es
- D. Air





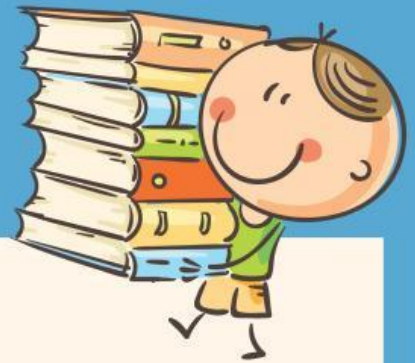
**BERDASARKAN KEGIATAN PEMBELAJARAN INI,  
APA SAJA YANG SUDAH KALIAN PELAJARI?**

Coba sebutkan kerapatan zat dalam penerapannya di kehidupan sehari-hari, selain dari apa yang telah dipelajari! Jelaskan mengapa hal tersebut bisa terjadi!

**PENYELESAIAN**



# DAFTAR PUSTAKA



- Abdullah, M. (2007). *Fisika Dasar 1 Edisi Revisi*. Bandung: ITB.
- Inabuy, Victoriani., dkk. (2021). *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP Kelas VII*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan
- Az-Zahro, F., & Fitriyah, I. J. (2023). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Kontekstual Materi Zat dan Perubahannya Dengan Mengoptimalkan Profil Pelajar Pancasila Kreatif Untuk Siswa SMP Kelas VII. In *Proceedings of Life and Applied Sciences*, 1. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang
- Mardayani, L., Hakim, M. A. R., & Putra, E. P. (2023). Lembar Kerja Peserta Didik IPA Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Zat dan Perubahannya (Penelitian Pengembangan Pada Siswa Kelas VII Madrasah Tsanawiyah). *Insan Cendekia: Jurnal Studi Islam, Sosial Dan Pendidikan*, 2(2), 37–44.
- Wulandari, S. I., Pamelasari, S. D., & Hardianti, R. D. (2023). Penggunaan E-Modul Berbasis Etnosains Materi Zat dan Perubahannya dalam Usaha Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. In *Proceeding Seminar Nasional IPA*. Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Negeri Semarang.
- Adams, W., dkk. (2002). *States of Matter Basics*. [Online]. Diakses dari [https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter-basics/latest/states-of-matter-basics\\_all.html?locale=in](https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter-basics/latest/states-of-matter-basics_all.html?locale=in)
- Klik, Mr. (2020). *Perubahan Fisika dan Perubahan Kimia | Sifat dan Perubahan Zat*. [Online]. Diakses dari <https://www.youtube.com/watch?v=1mz5YoU0YcQ&t=43s>
- Posmetop. (2021). *Perubahan Wujud Zat*. [Online]. Diakses dari <https://youtu.be/d459adXyyPw?si=vD9Vf1NpQUEZptf>
- Kusumawati, D. (2022). *BAB 2 Zat dan Perubahannya (Perubahan Wujud Zat) Pertemuan 2 IPA Kelas 7 Kurikulum Merdeka*. [Online]. Diakses dari <https://youtu.be/JhH6PNdPPGU?si=PksUZrLs971tTNOh&t=300>
- Belajar 43. (2022). *Cara Menghitung Massa Jenis Benda*. [Online]. Diakses dari <https://youtu.be/gV7E9RHv9kg?si=AC8owKVQ0n0mXSJ1>
- Ilmi, Mr. (2022). *Perubahan Wujud Benda beserta 1 Contoh Soal*. [Online]. Diakses dari <https://guruonlinee.com/perubahan-wujud-benda/>
- Bitar. (2024). *Pengertian Massa Jenis*. [Online]. Diakses dari <https://www.gurupendidikan.co.id/contoh-massa-jenis/>