

Tujuan Pembelajaran 5. Membuktikan perhitungan dari massa jenis suatu benda

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Niteni

Lembar Kegiatan 4

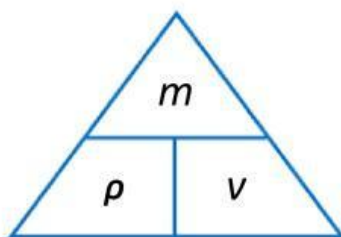
RUMUS KERAPATAN ZAT



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 dan volumenya. 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, sehingga dapat dihitung dengan menggunakan rumus di bawah ini!

Ayo perhatikan rumus massa jenis berikut!



Keterangan:

m = massa benda (kg atau gr)

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

ρ = 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: <https://www.gurupendidikan.co.id/contoh-massa-jenis/>

Kerapatan = Massa Jenis = Density

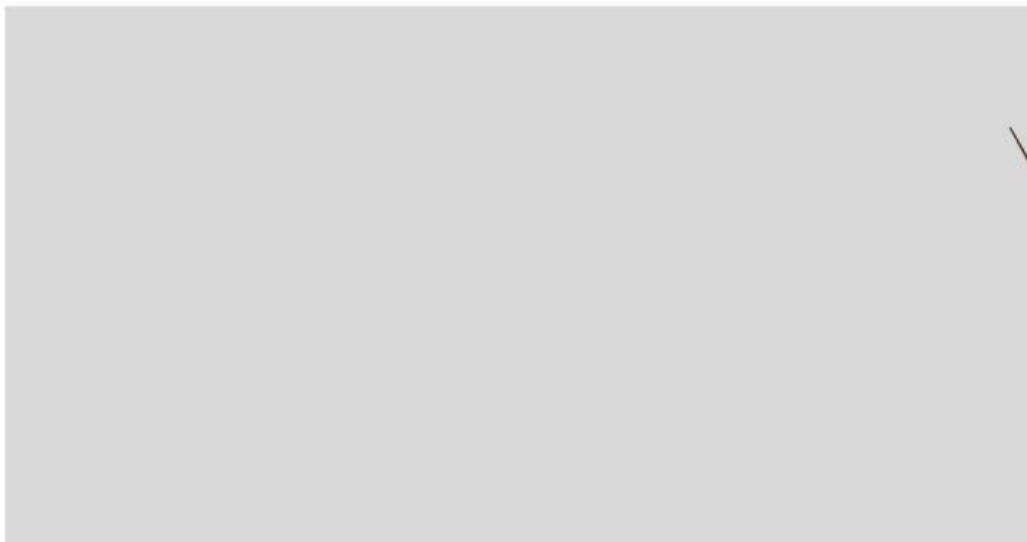




Kerapatan zat tidak tergantung pada bentuk dan ukurannya. Oleh karena itu, benda yang mempunyai bentuk beraturan maupun tidak beraturan dapat ditentukan massa jenisnya. Untuk menentukan massa jenis suatu zat perlu diketahui massa zat tersebut dengan alat ukur **neraca**. Sedangkan volume zat dapat ditentukan 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!



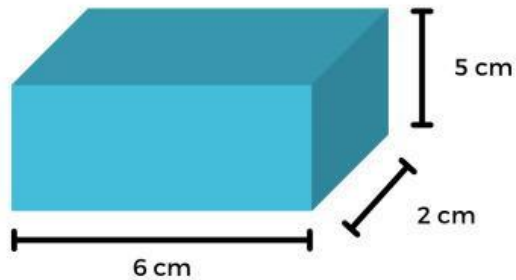
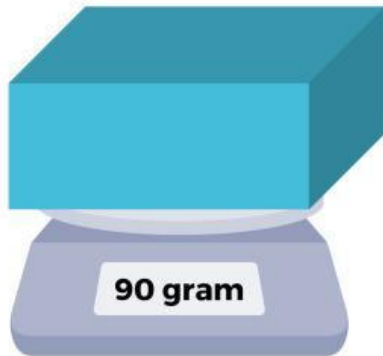
Video 4. Cara menghitung massa jenis benda beraturan dan tidak beraturan

Sumber: <https://youtu.be/gV7E9RHv9kg?si=AC8owKVQ0n0mXSJ1>

Yuk, mari kita selesaikan latihan berikut ini!

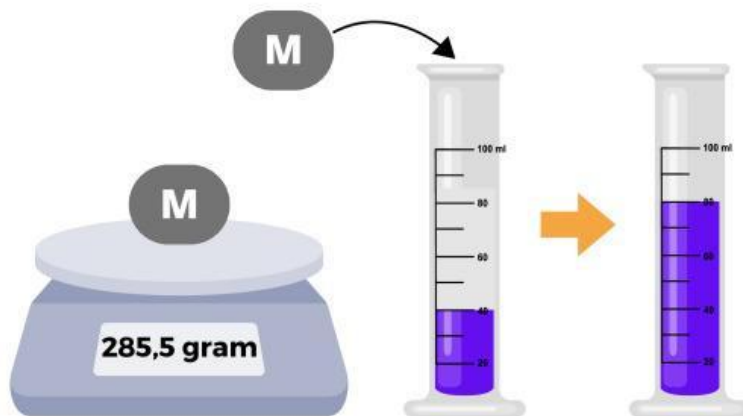


1. Perhatikan gambar berikut ini!



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

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



Logam	Kerapatan Zat (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

Niteni

KERAPATAN ZAT

“Kerapatan zat padat dengan cair”

Teman-teman coba kalian perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 6. Batu Alam



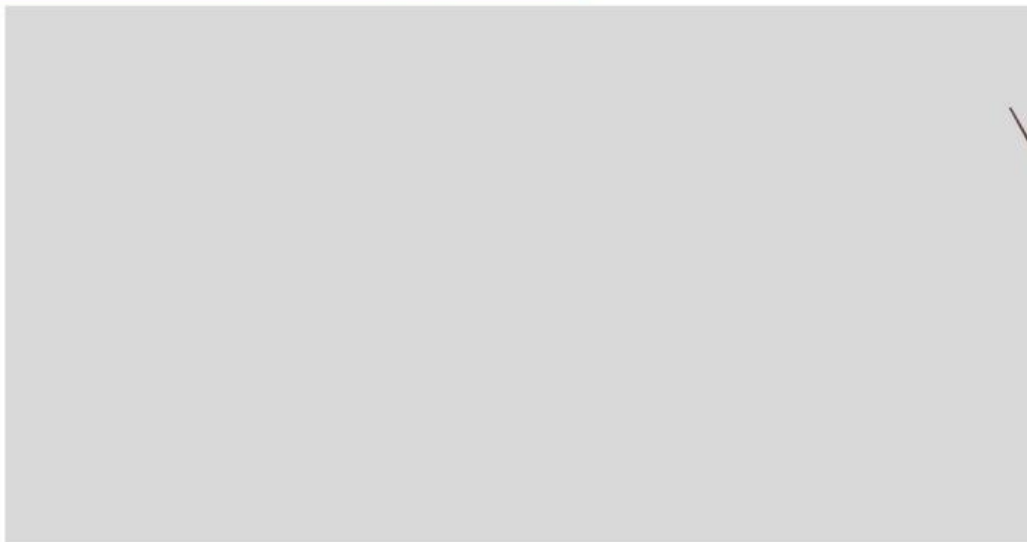
Gambar 7. Kerupuk

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. Berikut ini jodohkanlah dengan cara menarik garis pada pernyataan yang sesuai setelah kalian menyimak video sebelumnya dengan benar dan tepat!

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



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 yang berisi massa jenis berbeda

Sumber: https://id.wikipedia.org/wiki/Massa_jenis

Ketika zat cair ditempatkan dalam suatu wadah dengan kerapatan zat yang berbeda-beda, maka zat cair yang memiliki massa jenis lebih besar berada di sebelah 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 (g/cm^3)
Minyak	0,80
Air	1,00
Sirup	1,30
Kecap	1,44

Bisa kalian perhatikan **tabel 4.** di samping, ini 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 kekentalannya.

“Kerapatan zat gas dengan gas”

Ayo perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 9. Anak yang sedang meniup balon
Sumber:



Gambar 10. Balon yang diisi gas helium
Sumber:

Pernahkah kalian pernah berpikir, bahwa balon yang kita tiup dari mulut kita berbeda dengan balon yang dijual dipinggir jalan dan diberi tali serta diberi bungkusan berisi batu 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 cair berikut!

Tabel 5. Kerapatan zat gas

Zat Gas	Kerapatan Zat (g/cm^3)
Helium	0,00018
Udara	0,00129
Karbon dioksida	0,00196

Bisa kalian perhatikan **tabel 5.** di samping! 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 karbon dioksida (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.

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

Nama Zat	Kerapatan gas (g/cm ³)
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/cm³ adalah ...

A. Gas X

B. Gas Y

2. Perhatikan tabel di samping berikut!

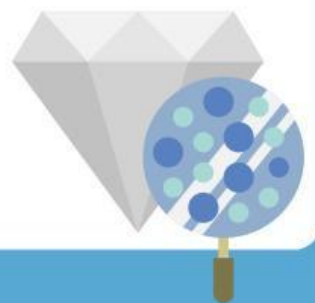
Zat yang mengapung ketika dimasukkan ke dalam air adalah ...

A. Besi

B. Aluminium

C. Es

D. Air





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

Coba sebutkan kerapatan zat dalam penerapannya dalam 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
- 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/>
- Wikipedia. (2023). *Massa Jenis*. [Online]. Diakses dari https://id.wikipedia.org/wiki/Massa_jenis
- Bitar. (2024). *Pengertian Massa Jenis*. [Online]. Diakses dari <https://www.gurupendidikan.co.id/contoh-massa-jenis/>