



ANALISA HUKUM ARCHIMEDES PERILAKU TELUR TERHADAP 3 ZAT CAIR YANG BERBEDA MASSA

Ubaydillah¹, Deddy Supriyatna²

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

2284220015@untirta.ac.id , deddyspn@untirta.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perilaku telur berdasarkan hukum Archimedes ketika di rendam dalam tiga zat cair yang memiliki massa yang berbeda. Metode eksperimen dilakukan dengan merendam telur dalam air, garam, dan gula, dengan massa jenis yang berbeda. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perilaku telur dalam setiap zat cair dipengaruhi oleh massa jenisnya, seperti yang dijelaskan dalam prinsip Archimedes, telur mengalami gaya apung yang berbeda dalam setiap cairan, mempengaruhi posisi dan pergerakan telur dalam larutan tersebut. Kesimpulannya, hukum Archimedes dapat digunakan untuk menjelaskan interaksi telur dengan zat cair berdasarkan perbedaan massa jenisnya.

Kata kunci: Hukum Archimedes, Massa Zat Cair, Telur, Prinsip Archimedes

Abstract

This research aims to analyze the behavior of eggs based on Archimedes' law when immersed in three liquids that have different masses. The experimental method was carried out by soaking eggs in water, salt and sugar, with different densities. The observation results show that behavior of eggs in each liquid is influenced by its density, as explained in Archimedes' principle, eggs experience different buoyant forces in each liquid, affecting the position and movement of the egg in the solution. In conclusion, Archimedes' law can be used to explain the interaction of eggs with liquids based on differences in density.

Keywords: Archimedes' law, Mass of Liquids, Eggs, Archimedes' principle

1. Pendahuluan

Dalam ilmu fisika, hukum Archimedes adalah prinsip dasar yang menjelaskan gaya apung suatu benda yang tercelup dalam fluida, seperti air atau zat cair lainnya (Abidin, 2015). Konsep ini dapat diterapkan dalam berbagai situasi, termasuk pada perilaku telur saat dicelupkan ke dalam cairan dengan massa yang berbeda. Massa jenis adalah salah satu dari sifat materi karena setiap zat mempunyai massa jenis yang berbeda-beda (Giancoli, 2001). Dalam artikel ini, peneliti akan mengulas bagaimana telur bereaksi terhadap tiga jenis zat cair yang memiliki massa yang berbeda, dengan mengamati prinsip-prinsip hukum Archimedes.



Menurut hukum Archimedes, suatu benda dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair akan mengalami gaya ke atas sebesar berat zat cair yang dipindahkan. Sebuah benda dicelupkan (Jewwet, 2019). Dalam konteks telur, yang umumnya lebih padat daripada air, disini akan melihat bagaimana telur akan terapung atau tenggelam dalam cairan yang lebih ringan atau lebih berat daripada telur itu sendiri (Lestari, 2023). Prinsip ini akan memungkinkan untuk memprediksi dalam menjelaskan perilaku telur dalam tiga zat cair berbeda.

Telur adalah contoh benda padat dengan kerapatan yang lebih tinggi daripada air. Ketika telur ditempatkan dalam air, ia akan tenggelam, karena beratnya melebihi berat air yang dipindahkan (Budisungkono, 2015). Namun, ketika telur ditempatkan dalam cairan yang kurang padat, seperti garam, berat telur mungkin kurang dari berat fluida yang dipindahkan, sehingga telur akan mengapung (Supeno, 2017). Kondisi ini akan berbeda saat telur ditempatkan dalam cairan yang lebih padat, seperti air, dimana telur mungkin tenggelam lebih dalam karena berat fluida yang dipindahkan lebih besar dari berat telur (Supeno, 2017).

Dalam eksperimen ini, peneliti akan meneliti interaksi antara telur dan tiga zat cair berbeda untuk memahami bagaimana hukum Archimedes mempengaruhi perilaku telur dalam konteks ini. Dengan menganalisis apakah telur mengapung, tenggelam, atau melayang di permukaan, disini dapat mengonfirmasi prinsip-prinsip fisik yang mendasari konsep hukum Archimedes. Dengan demikian, penelitian ini akan memberikan wawasan lebih lanjut tentang prinsip-prinsip fisika dasar yang relevan dalam kehidupan sehari-hari

2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. berikut langkah-langkah eksperimen:

1. Persiapan bahan dan alat
 - a. Siapkan telur mentah dan tiga jenis zat cair yang berbeda massa yaitu: 1. Air murni 2. Air dicampur larutan garam 3. Air dicampur larutan gula.
 - b. Pastikan memperoleh zat cair dalam jumlah yang cukup untuk mencelupkan telur sepenuhnya.
 - c. Siapkan wadah atau mangkuk transparan yang cukup besar untuk menampung zat cair dan telur.
2. Pelaksanaan eksperimen
 - a. Mulailah dengan mengisi wadah pertama dengan air murni
 - b. Celupkan telur ke dalam air amati apakah telur tenggelam, melayang atau mengapung di permukaan air.



- c. Isi wadah kedua dengan air dan dicampur dengan larutan garam, celupkan telur ke dalam minyak dan perhatikan apakah telur mengapung atau tenggelam.
 - d. Isi wadah ke tiga kemudian tambahkan air dan dicampur dengan larutan gula, celupkan telur ke dalam larutan gula dan perhatikan posisi telur.
3. Pengamatan dan analisis
- a. Amati dan bandingkan perilaku telur di ketiga zat cair tersebut.
 - b. Catat apakah telur mengapung di permukaan zat cair, tenggelam sepenuhnya, atau melayang di antara permukaan zat cair dan dasar wadah.
 - c. Hitung berat jenis (densitas) relatif dari telur dan zat cair dengan menggunakan prinsip Archimedes, berat jenis telur dapat dihitung sebagai berikut: berat telur dibagi volume telur.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

No	Bahan	Jumlah gram	Hasil
1	Air+garam	100 gram	Mengapung
2	Air+gula pasir	50 gram	Melayang
3	Air		Tenggelam

Beberapa penjelasan yang dapat diperoleh dari tabel hasil pengamatan di atas antara lain:

- 1) Telur yang direndam dalam larutan garam mengalami gaya apung yang lebih tinggi dibandingkan dengan telur yang direndam dalam gula atau garam. Hal ini sesuai dengan prinsip Archimedes bahwa gaya apung suatu benda adalah sebanding dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut.
Massa jenis telur > massa jenis air
- 2) Telur dalam larutan gula menunjukkan gaya apung yang lebih rendah atau melayang dibandingkan dengan larutan garam, tetapi lebih tinggi dari pada air, karena perbedaan massa fluida
jenis telur = massa jenis air
- 3) Telur dalam air mengalami gaya apung yang terendah atau tenggelam, karena massa jenis telur lebih besar dari pada massa jenis air
Benda terapung dikarenakan massa jenis telur < massa jenis air



Garam dan gula pasir meningkatkan massa air, semakin banyak garam dan gula pasir yang ditambahkan maka massa jenis air tersebut akan semakin besar

Pembahasan

Jika hanya menggunakan air murni maka telur tersebut akan tenggelam, namun ketika ditambahkan garam dalam jumlah tertentu maka telur tersebut akan mengapung, dan jika ditambahkan gula dalam jumlah tertentu maka telur tersebut akan melayang.

1. Menggapung

Benda yang dicelupkan ke dalam zat cair akan mengapung jika beratnya (W) lebih kecil dari gaya ke atas (FA).

$$W < FA$$
$$\rho_b V_b g < \rho_f V_f g$$
$$\rho_b < \rho_f$$

jika ditambahkan air yang mengandung garam 100 gram dan diaduk perlahan, maka telur akan mengapung karena massa jenis air lebih besar dari massa jenis telur, hal ini terjadi karena semakin banyak garam yang ditambahkan semakin besar pula massa jenis zat cair.

2. Melayang

Benda yang dicelupkan ke dalam zat cair akan melayang jika beratnya (W) sama dengan gaya ke atas (FA).

$$W = FA$$
$$\rho_b V_b g = \rho_f V_f g$$
$$\rho_b = \rho_f$$

jika menambahkan 50 gram gula pasir ke dalam air lalu kemudian diaduk perlahan, telur tersebut akan melayang, kegunaan gula pasir disini ialah untuk meningkatkan massa air, saat menambahkan gula pasir, hanya membutuhkan 50 gram gula pasir untuk telur tersebut dapat melayang.

3. Tenggelam

Benda yang dicelupkan ke dalam zat cair akan tenggelam jika beratnya (W) lebih besar dari gaya ke atas (FA).

$$W > FA$$
$$\rho_b V_b g > \rho_f V_f g$$
$$\rho_b > \rho_f$$

ketika sebutir telur di masukan ke air murni, maka telur itu akan tenggelam, karena massa jenis telur tersebut lebih besar dari massa jenis air



4. Simpulan

Berdasarkan percobaan dan pengamatan dapat disimpulkan bahwa: (1) penambahan garam sebanyak 50 gram ke dalam 100 ml air, menghasilkan telur dapat mengapung di zat cair, hal ini dikarenakan massa jenis zat cair lebih besar dari pada massa jenis telur dan massa jenis air akan bertambah bila dicampur dengan garam. (2) penambahan 50 gram gula pasir ke dalam 100 ml air maka telur akan melayang, hal ini di sebabkan karena massa jenis air yang tadinya kecil bertambah ketika dicampur dengan gula pasir hingga massa jenis air dan telur sama besarnya. (3) ketika telur dimasukkan ke 100 ml air, maka telur tersebut akan tenggelam, hal ini di sebabkan oleh massa jenis air lebih kecil dari pada massa jenis telur.

Daftar Referensi

- Giancoli, Douglas C., (2001), *Fisika Jilid I Terjemahan Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga.
- Jewett, Serway. (2009), *Fisika Untuk Sains dan Teknik, Buku 1 Edisi 6*. Salemba Teknika: Jakarta.
- Abidin, k., & Wagiani, S. (2015). *Studi analisis perbandingan kecepatan aliran air melalui pipa venturi dengan perbedaan diameter pipa*. *Dinamika*, 4(1)
- Budisungkono, F.N. (2015). *Pengembangan media pembelajaran mandiri berupa papan permainan sains "pipa dan selang" untuk sub pokok bahasan fluida statis (Doctoral dissertation, Widya Mandala Catholic University)*.
- Supeno, S., Kurnianingrum, A. M., & Cahyani, M. U. (2017). Kemampuan penalaran berbasis bukti dalam pembelajaran fisika. *Jurnal Pembelajaran dan Pendidikan Sains*, 2017,2.1:65-78
- Lestari, P., Suyata, I., & Muslihah, N, I. (2023). *BELAJAR SAINS MENYENANGKAN DENGAN METODE MONTESSORI UNTUK SISWA TK AISYIYAH BUSTANUL ATHFAL DUKUHWALUH*.