

**PENGARUH WAKTU TERHADAP KAPASITAS KALOR**

**PADA BALON BERISI AIR**

**Karya Tulis Ilmiah**

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu

Persyaratan Kelulusan



**OLEH :**

**Shalza Dwi Paramitha**

**161710130**

**SMA AL-MUSLIM**

Jalan Raya Setu, Kp. Bahagia, Telp. 88336907, Fax. 8831167, 88362227

**TAMBUN-BEKASI**

**2018**

**PENGARUH WAKTU TERHADAP KAPASITAS KALOR  
PADA BALON BERISI AIR**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

**Shalza Dwi Paramitha**

**NIS : 161710130**

Telah disetujui dan dipertahankan didepan dewan penguji (penyanggah) pada  
tanggal...08 Oktober 2018.....

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Penyanggah



Ika Maharani, S.Pd

Pembimbing



Dini Rahmawati, S.Pd

Tambun, 11 Oktober .....2018

Kepala SMA Al Muslim



Dra. Reni Nurhidayati

**MOTTO**

**“The happiest people don’t have the best of everything,  
They just make the best of everything”**

**-unknown-**

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan banyak nikmat diantaranya nikmat sehat wal'afiat yang telah memberikan rahmat dan petunjuk-Nya. Sehingga setelah melalui proses yang cukup panjang peneliti dapat menyusun karya tulis ini hingga selesai.

Shalawat serta salam senantiasa terlimpah urah kepada junjungan kita nabi Muhammad SAW. Dengan iringan doa semoga kita senantiasa menjadi hamba-Nya yang selalu beryukur dan tetap berada dijalan yang diridhoi Allah SWT.

Penulisan karya tulis ini disusun untuk memenuhi persyaratan kelulusan. Peneliti menyadari bahwa dalam penulisan karya tulis ini tentulah banyak kekurangan. Dan tentunya tidak terlepas dari bantuan dan peran berbagai pihak yang telah banyak membantu dalam pembuatan karya tulis ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti menyampaikan terimakasih kepada :

1. Ibu Dra Reni Nurhidayati, selaku kepala SMA Al-Muslim yang telah memberikan dorongan serta arahan dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
2. Ibu Siti Mugi Rahayu, M.Pd selaku wakil kepala sekolah bidang kurikulum dan ketua pelaksana karya tulis yang telah membantu dalam pembuatan karya tulis ini.
3. Ibu Ika Maharani, S.Pd selaku penyanggah yang telah memberikan motivasi kepada peneliti untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
4. Ibu Dini Rahmawati, S.Pd selaku pembimbing karya tulis yang telah membantu dalam mengerjakan karya tulis ilmiah ini.
5. Ibu Dian Wahyudi S.Pd selaku Wali kelas yang telah mendorong dan memotivasi dalam mengerjakan karya tulis ilmiah ini.
6. Ibu Tanti selaku guru les yang telah membantu dan memberikan arahan dalam menyelesaikan kartul ini.
7. Kedua Orang Tua yang telah memberikan motivasi, dukungan dan doa.
8. Teman – teman angkatan ke-18 SMA Al-Muslim yang telah memberikan bantuan, saran, doa dan motivasi kepada penulis

Demikian yang dapat peneliti sampaikan semoga karya tulis ilmiah ini dapat diterima dan bermanfaat bagi yang membacanya dan semoga segala bantuan kepada peneliti selama ini mendapat balasan dari Allah SWT. Amin.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Bekasi, September 2018

Peneliti

Shalza Dwi P

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
MOTTO .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
ABSTRAK .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian .....	2
D. Manfaat Penelitian.....	2
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>3</b>
<b>A. KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>3</b>
1. Suhu.....	3
2. Kalor.....	4
3. Balon.....	4
<b>B. HIPOTESIS .....</b>	<b>5</b>
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>6</b>
A. Jenis Penelitian .....	6
B. Devinisi Operasional.....	6
C. Populasi Dan Sampel.....	6
D. Instrumen Dan Bahan Penelitian .....	6
E. Cara Penelitian .....	7
F. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	7
G. Analisis Hasil.....	8
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>9</b>
A. Hasil Penelitian.....	10
B. Pembahasan .....	11
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>12</b>

<b>A. Kesimpulan.....</b>	<b>12</b>
<b>B. Saran .....</b>	<b>12</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>13</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>14</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>15</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.....	4
Tabel 4.1.....	9



# PERPINDAHAN KALOR PADA BALON BERISI AIR

Shalza Dwi Paramitha

XII IPA 1

161710130

## ABSTRAK

*Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari sifat dan gejala pada benda-benda di alam. Gejala-gejala alam tersebut pada awal mulanya dirasakan atau dilihat oleh indera kita seperti manusia menemukan pelajaran tentang bunyi dengan adanya pendengaran. Fisika juga mempelajari tentang kejadian alam yang dapat memungkinkan untuk percobaan, penelitian, pengukuran apa yang didapat, berdasarkan peraturan-peraturan umum, serta penyajian secara sistematis.*

*Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan kapasitas kalor pada balon berisi air dan Mengetahui pengaruh kapasitas kalor pada balon berisi air. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen yaitu dengan meletakkan balon yang berisi air diatas pematik dengan waktu yang berbeda. Lalu dilakukan pengamatan dengan mengukur suhu akhir balon.*

*Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa balon yang berisi udara akan pecah sedangkan balon yang berisi air tidak pecah. Karena kalor yang diberikan pada permukaan balon sebagian diredam dan diserap oleh air dan penipisan pada balon semakin kecil sehingga membutuhkan kalor yang lebih besar dan waktu yang relatif lama untuk memecahkan balon. Kalor yang diserap air pada waktu 360 detik adalah 13376 Joule, pada waktu 720 detik adalah 16720 Joule, dan pada waktu 1080 adalah 20064 Joule.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. LATAR BELAKANG

Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari sifat dan gejala pada benda-benda di alam. Gejala-gejala alam tersebut pada awal mulanya dirasakan atau dilihat oleh indera kita seperti manusia menemukan pelajaran tentang bunyi dengan adanya pendengaran. Fisika juga mempelajari tentang kejadian alam yang dapat memungkinkan untuk percobaan, penelitian, pengukuran apa yang didapat, berdasarkan peraturan-peraturan umum, serta penyajian secara sistematis.

Fisika juga menjadi bagian dari ilmu alam bersama kimia, biologi dan cabang tertentu matematika. Ilmu baru dalam fisika terkadang digunakan untuk menjelaskan mekanisme dasar sains lainnya. Fisika mengajari gerak dan perilaku dalam ruang dan waktu dengan konsep yang berkaitan dengan energi dan gaya.

Kalor di definisikan sebagai energi panas yang dimiliki oleh suatu zat. Secara umum untuk mendeteksi adanya kalor yang dimiliki oleh suatu benda yaitu dengan mengukur suhu benda tersebut. Jika suhunya tinggi maka kalor yang dikandung oleh benda sangat besar, begitu juga sebaliknya jika suhunya rendah maka kalor yang dikandung sedikit.

Kalor dapat berpindah dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah. Hal ini berarti suatu benda dapat menerima atau melepaskan kalor. Kalor juga dianggap sebagai zat alir yang tidak terlihat oleh mata. Kalor mempunyai pengaruh terhadap perubahan suhu dan perubahan wujud zat. Alat untuk mengukur besarnya kalor biasanya disebut *kalorimeter*. Di dalam kalor terdapat rumus kapasitas kalor yang berarti banyaknya energi yang diberikan dalam bentuk kalor untuk menaikkan suhu benda sebesar satu derajat.

Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian tentang kapasitas kalor pada balon berisi air.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Apakah waktu pemanasan air mempengaruhi kapasitas kalor pada balon?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Tujuan Umum :  
Membuktikan kapasitas kalor pada balon berisi air
2. Tujuan Khusus :  
Mengetahui pengaruh kapasitas kalor pada balon berisi air

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada pembaca mengenai kapasitas kalor pada balon yang berisi air
2. Menambah pengetahuan mengenai penerapan ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

#### A. KAJIAN PUSTAKA

##### 1. Waktu

Salah satu dari tujuh besaran pokok yang menyatakan ukuran berapa lama berlangsungnya suatu peristiwa. Satuan besaran waktu adalah detik, jam, hari, minggu, bulan, tahun dan seterusnya yang merupakan kelipatan dari detik. Misal 1 menit = 60 detik dan 1 jam = 60 menit

##### 2. Kalor

Kalor adalah banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg zat sebesar 1 K atau 1°C. Kalor jenis zat dinyatakan dengan persamaan :

$$C = \frac{Q}{m\Delta T}$$

Kapasitas kalor adalah banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu zat sebesar 1 K atau 1°C. Kapasitas kalor dinyatakan dengan persamaan:

$$C = m \cdot c \text{ dan } c = \frac{Q}{\Delta T}$$

Besar kalor dapat menerima atau melepaskan kalor. Besar kalor dimaksud dinyatakan dengan persamaan

$$Q = mc\Delta T$$

Keterangan :

$Q$  = kalor (Joule)

$m$  = massa benda (kg)

$c$  = kalor jenis benda ( J/Kg°C)

$T$  = suhu benda ( $^{\circ}\text{C}/\text{K}$ )

### 3. Suhu

Suhu merupakan besaran yang menyatakan derajat panas atau dingin suatu benda. Alat yang digunakan untuk mengukur suhu dengan valid dinamakan *thermometer*. Terdapat empat satuan dalam pengukuran suhu.

**Tabel 2.1 Daftar satuan dalam pengukuran suhu**

	Celcius	Reamur	Fahrenheit	Kelvin
Titik didih	100	80	212	373
Titik beku	0	0	32	273
Selisih kedua titik	100	80	180	100
Perbandingan	5	4	9	5

Mengacu pada satuan standar internasional (SI), satuan suhu adalah Kelvin (K). skala-skala yang lain adalah celcius, reamur dan fahrenheit. Pada skala celcius,  $0^{\circ}\text{C}$  adalah titik dimana air membeku dan  $100^{\circ}\text{C}$  adalah titik didih air pada tekanan 1 atmosfer. Skala celcius sama dengan Kekmnmndan titik didih air adalah  $212^{\circ}\text{F}$ . Sebagai satuan baku, Kelvin tidak memerlukan tanda derajat dalam penulisannya.

### 4. Balon

Balon adalah suatu benda yang terbuat dari bahan polimer yang mudah ditiup hingga menggelembung karena terisi oleh udara. Tipisnya bahan pemuat balon dan sifat elastic yang mudah terbakar membuat balon sangat mudah pecah jika terkena api. Apalagi jika udara yang ditiup dalam balon cukup

banyak hingga mendekati batas elastisitasnya. Semakin banyak udara, maka kerapatannya akan semakin rendah sehingga balon akan mudah pecah.

Balon yang memiliki kapasitas air tidak akan meledak karena air adalah salah satu unsur yang memerlukan kalor yang sangat besar untuk memuai.

## **5. HIPOTESIS**

Berdasarkan kajian teori di atas dapat diduga bahwa waktu berpengaruh terhadap kapasitas kalor pada balon yang berisi air.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel lainnya dalam kondisi yang terkontrol secara ketat.

#### **B. Devinisi Operasional**

Proses operasional penelitian ini dengan menggunakan penelitia deskriptif, sehingga telah diketahui variabel bebas dan terikatnya.

1. Variabel bebas : Waktu
2. Variabel terikat : Kapasitas Kalor

#### **C. Populasi dan Sampel**

Pada penelitian ini, populasi yang digunakan yaitu berbagai jenis balon. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu balon Latex.

#### **D. Instrumen Penelitian**

1. Bahan
  - a. 3 buah balon latex
  - b. 200ml air
2. Alat
  - a. Pematik
  - b. Korek api
  - c. Thermometer
  - d. Stopwatch

- e. Gelas ukur

### **E. Cara Penelitian**

1. Balon tanpa air
  - a. Meniup balon.
  - b. Mengukur suhu awal balon yang berisi udara, menyalakan pematik dengan korek api.
  - c. Meletakkan balon tepat diatas api sambil menyalakan stopwatch.
2. Balon berisi air
  - a. Menakar air menggunakan gelas ukur sebanyak 200 ml air.
  - b. Menuangkan air sebanyak 200 ml kedalam balon, kemudian meniup balon.
  - c. Mengukur suhu awal balon yang diisi air, menyalakan pematik menggunakan korek api.
  - d. Meletakkan balon tepat diatas api sambil menyalakan stopwatch.
  - e. Meletakkan thermometer pada balon.
  - f. Setelah 6 menit, mencatat suhu yang ditunjukkan pada thermometer.
  - g. Mengulangi percobaan 1 sampai 6 dengan waktu 12 menit.
  - h. Menganalisis data hasil pengamatan.

### **F. Tempat dan Waktu penelitian**

Penelitian dilaksanakan di:

Tempat : Lab kimia SMA Al-Muslim

Waktu : 17-19 September 2018



**G. Analisis Hasil**

Analisis penelitian dilakukan dengan cara pengamatan langsung dengan mengukur suhu akhir balon dan menghitung kapasitas kalor pada balon yang berisi air.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian kalor pada balon yang diisi udara dan air, maka diperoleh hasil penelitian sebagai berikut :

**Tabel 4.1 Data hasil penelitian**

	Balon Yang Diisi Air		
Balon Ke-	Ke-1	Ke-2	Ke-3
Kalor Jenis Zat (J/Kg°C)	4180		
Suhu Awal (°C)	30		
Suhu Akhir (°C)	46	50	54
Perubahan Suhu (°C)	16	20	24
Massa (kg)	0,2		
Kalor Air (J)	13376	16720	20064
Kalor Balon (J)	836		
Waktu (detik)	360	720	1080

Keterangan Rumus :

$c$  = Kalor jenis zat pada balon yang berisi air sudah ketentuan dari rumus kalor itu sendiri

$T_1$  = Suhu awal balon sebelum terkena api atau sebelum dipanaskan

$T_2$  = Suhu akhir balon sesudah terkena api atau dipanaskan

$\Delta T$  = Selisih dari suhu awal dan suhu akhir si balon

$m$  = massa air yang ada pada balon

$t$  = waktu yang dibutuhkan

Contoh 1

1. Menghitung kapasitas kalor air pada balon

$$Q = mc\Delta T$$

*Dik*

$$m = 0,2 \text{ kg}$$

$$c = 4180 \text{ J/}^\circ\text{C}$$

$$\Delta T = T_2 - T_1 = 46 - 30 = 16^\circ\text{C}$$

$$\text{Dit} = Q = ?$$

*Jawab :*

$$Q = mc\Delta T$$

$$Q = 0,2 \times 4180 \times 16$$

$$Q = 13376 \text{ J}$$

Contoh 2

2. Menghitung kalor balon

$$c = \frac{Q}{\Delta T}$$

Dik

$$Q = 13376 \text{ J}$$

$$\Delta T = 16^\circ\text{C}$$

Jawab :

$$c = \frac{Q}{\Delta T}$$

$$c = \frac{13376}{16}$$

$$c = 836$$

## B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian diatas bahwa balon yang berisi air tidak pecah karena air merupakan salah satu unsure yang memerlukan kalor yang cukup besar untuk memuai. Kadar kalor yang ditimbulkan oleh pematik sangat sedikit, sehingga untuk memuaikan air yang ada pada balon membutuhkan waktu yang sangat lama hingga dapat memecahkan balon.

Panas dari api akan dipindahkan ke air sehingga tidak langsung menembus balon. Selain itu, kalor yang diberikan pada permukaan balon sebagian direndam dan diserap oleh air dan penipisan pada balon semakin kecil sehingga membutuhkan kalor yang lebih besar dan waktu yang relative lama untuk memecahkan balon. Balon yang saya gunakan adalah balon latex karena, balon latex terbuat dari karet sehingga balon latex mempunyai elastisitas saat dipompa.

Kalor yang diserap air pada waktu 360 detik adalah 13376 Joules, pada waktu 720 detik adalah 16720 Joule, dan pada waktu 1080 adalah 20064 Joule.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa balon yang berisi udara akan pecah sedangkan balon yang berisi air tidak pecah. Karena kalor yang diberikan pada permukaan balon sebagian diredam dan diserap oleh air dan penipisan pada balon semakin kecil sehingga membutuhkan kalor yang lebih besar dan waktu yang relatif lama untuk memecahkan balon. Kalor yang diserap air pada waktu 360 detik adalah 13376 Joule, pada waktu 720 detik adalah 16720 Joule, dan pada waktu 1080 adalah 20064 Joule.

#### **B. Saran**

Saran pada penelitian ini untuk peneliti selanjutnya adalah menggunakan api yang lebih besar agar air cepat panas sehingga dapat diketahui lama waktu yang dibutuhkan balon untuk pecah.

## DAFTAR PUSTAKA

Nurizati. 2012. Rangkuman Fisika SMA. Jakarta: Gagas Media.

Sasrawan,Hedia. 2014. Pengertian Suhu.

<http://hedisasrawan.blogspot.co.id/2014/10/pengertian-suhu-artikel-lengkap.html>

Kanginan,Marthen. 2013. Fisika. Jakarta: Erlangga.

Hadi,Abdul. 2015. Pengertian,rumus,kapasitas,perpindahan kalor dan kalor jenis.

<http://www.softilmu.com/2015/10/pengertian-rumus-satuan-perpindahan-kapasitas-kalor-jenis-.html?m=1>

Ahmad,Dadan. 2018. Suhu dan Kalor.

<http://www.sridianti.com/suhu-dan-kalor.html>

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Shalza Dwi Paramitha  
Tempat,tanggal lahir : Balikpapan, 30 Oktober 2001  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Alamat : Grandwisata cluster Water Garden BH 5 No  
3  
Riwayat Pendidikan : TK Pembina 1  
SD Teratai Putih  
SMP AI - Muslim  
SMA AI - Muslim