



## KAJIAN KONSEP TERMODINAMIKA PADA TUNGKU PEMANAS ANTI NYAMUK

Syaidatul Hadilla<sup>1\*</sup>, Rahmita Asyura<sup>2</sup>, Nurmasiyah<sup>3</sup>

Universitas Samudra, Indonesia

syaidatulhadillaa06@gmail.com

### INFO ARTIKEL

### ABSTRAK

**Diterima** : 05-02-2023

**Direvisi** : 14-02-2023

**Disetujui** : 15-02-2023

**Kata kunci:** Obat nyamuk elektrik; Pasir magic Lavender; Suhu; Kalor.

**Keywords:** electric mosquito coils; Lavender magic sand; Temperature; Heat.

Tungku anti nyamuk elektrik adalah alat yang dirancang sebagai tempat pembakaran sehingga bahan bakar dapat digunakan untuk memanaskan sesuatu. Obat nyamuk elektrik yang umumnya terbuat dari bahan kaleng dengan menggunakan serbuk pasir yang umum di jumpai di pasaran seperti serbuk obat nyamuk lavender. Selain mudah di temukan di pasaran, pengusir nyamuk elektrik ini juga mudah untuk dirancang sendiri dengan menggunakan beberapa barang bekas seperti kaleng bekas yang berbentuk seperti tabung. Penelitian ini menggunakan metode penelitian yang dilakukan pada mekanisme kerja tungku obat nyamuk elektrik dengan menggunakan pasir magic lavender yaitu menggunakan metode eksperimen yang terdiri dari tahap yang berkelanjutan sehingga tujuan penelitian dapat dilaksanakan. Hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan massa 10 gram, 20 gram, 30 gram, 40 gram, 50 gram menghasilkan suhu yang paling tinggi sebesar 82,0 °C dengan waktu yang dibutuhkan selama 90 menit dan mendapatkan nilai kalor lebur sebesar 1.905 J. Hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan massa 10 gram, 20 gram, 30 gram, 40 gram, 50 gram menghasilkan suhu yang paling rendah sebesar 53,6 °C dengan waktu yang dibutuhkan selama 17 menit dan mendapatkan nilai kalor lebur sebesar 381 J.

### ABSTRACT

*Electric mosquito repellent furnace is a tool that is designed as a burner so that fuel can be used to heat something. Electric mosquito repellent which is generally made of canned material using sand powder that is commonly found in the market such as lavender mosquito repellent powder. Besides being easy to find on the market, this electric mosquito repellent is also easy to design yourself using some used items such as used cans that are shaped like tubes. This study uses research methods carried out on the mechanism of action of electric mosquito coils using lavender magic sand, namely using an experimental method consisting of a continuous stage so that the research objectives can be carried out. The results of research carried out using a mass of 10 grams, 20 grams, 30 grams, 40 grams, 50 grams produced the highest temperature of 82,0 °C with the time needed for 90 minutes and obtained a melting calorific value of 1.905 J The results of research conducted using a mass of 10 grams, 20 grams, 30 grams, 40 grams, 50 grams produced the lowest temperature of 53,6 °C with the time needed for 17 minutes and obtained a melting calorific value of 381 J.*

\*Author: Syaidatul Hadilla

Email : syaidatulhadillaa06@gmail.com

### Pendahuluan

Indonesia adalah negara tropis dengan dua musim yaitu kemarau dan hujan serta memiliki cukup padat penduduknya (Said, 2020). Rata-rata daerah tropis mendapatkan lebih banyak hujan sehingga kelembaban juga tinggi. Saat

musim hujan seperti ini, nyamuk menyebarkan wabah penyakit. Penyakit yang terus menyebar seperti demam berdarah yang dibawa nyamuk dapat menyebabkan banyak masyarakat untuk melakukan suatu upaya untuk membasmi nyamuk yaitu dengan menggunakan obat nyamuk, menjaga kebersihan di lingkungan dan melakukan penyemprotan atau fogging ([Sari et al.](#), 2019). Obat pengusir nyamuk adalah produk olahan yang umum Jenis semprotan komersial, jenis bahan bakar dan jenis cair. Disemprot, dibakar, digosokkan ke tubuh, atau ditempatkan di wadah yang berisi media listrik sebagai media.

Obat nyamuk elektrik di Indonesia sudah tersedia dalam bentuk cair, kertas dan serbuk ([Anggrahita Gadis Mentari et al.](#), 2019). Pada saat ini bentuk alat dan jenis obat pengusir nyamuk dari waktu ke waktu mengikuti perkembangan zaman. Salah satu alat dan jenis obat pengusir nyamuk yang praktis dan mudah ditemukan di pasaran adalah obat nyamuk elektrik yang umumnya terbuat dari bahan kaleng dengan menggunakan serbuk pasir yang umum di jumpai di pasaran seperti serbuk obat nyamuk lavender ([Sumantri & SKM](#), 2017). Selain mudah di temukan di pasaran, pengusir nyamuk elektrik ini juga mudah untuk dirancang sendiri dengan menggunakan beberapa barang bekas seperti kaleng bekas yang berbentuk seperti tabung.

Tungku anti nyamuk elektrik adalah alat yang dirancang sebagai tempat pembakaran sehingga bahan bakar dapat digunakan untuk memanaskan sesuatu ([Simarmata et al.](#), 2022). Bahan yang dijadikan dalam proses pembakaran pada alat tungku anti nyamuk elektrik sederhana ini adalah pasir magic lavender. Pasir magic lavender adalah obat nyamuk yang berbentuk serbuk yang memiliki beberapa kandungan kimia yang digunakan untuk mengusir dan mencegah gigitan nyamuk ([Ntelok & Ngalu](#), 2020). Pasir magic lavender yang digunakan sebagai obat nyamuk elektrik ini mudah ditemukan di pasaran. Selain mudah ditemukan, harga dari obat nyamuk elektrik ini sangat murah dan praktis.

Tungku anti nyamuk elektrik yang dibuat secara sederhana dapat dijadikan sebagai media dalam pembelajaran fisika ([Hernawati](#), 2018). Pembelajaran fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang fenomena alam dan memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan ([Ramadhanti et al.](#), 2022).

Salah satu materi yang dipelajari dalam fisika adalah termodinamika. Termodinamika merupakan cabang ilmu fisika yang mempelajari suhu dan kalor (panas) dan cara perpindahannya ([Musyafak & Linuwih](#), 2013). Termodinamika memiliki peran penting dalam analisis pada sebuah sistem yang terlibat dalam proses transfer energi ([Fatiatun et al.](#), 2022). Termodinamika merupakan ilmu energi yang mendalami mengenai hubungan antara panas, kerja, entropi, dan kesespontanan proses ([Kiswanto](#), 2022). Termodinamika menjadi salah satu dasar ilmu fisika selain mekanika dan elektromagnetik ([Festiana](#), 2018). Topik – topik yang dipelajari dalam termodinamika banyak dijumpai dalam kehidupan sehari – hari. Contohnya

yaitu penggunaan tungku anti nyamuk elektrik sederhana yang terdapat konsep mengenai hukum termodinamika di dalamnya.

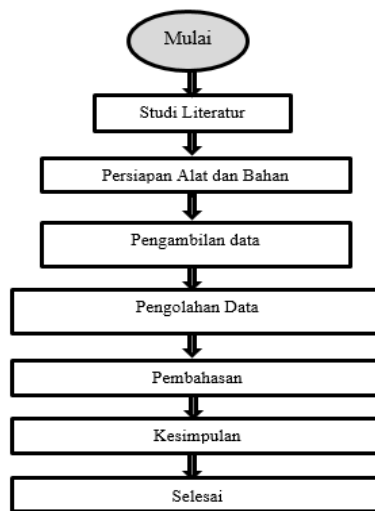
Tungku anti nyamuk elektrik menggunakan penerapan dari hukum 1 termodinamika yang mana menggunakan prinsip dari perubahan suhu di dalam komponennya. Perubahan yang terjadi yaitu perubahan suhu dari normal menjadi suhu panas. Perubahan tersebut dipengaruhi oleh arus listrik yang dihubungkan pada tungku anti nyamuk elektrik. Aliran listrik yang mengalir dari kabel pada tungku anti nyamuk elektrik menjadikan komponen di dalamnya beroperasi sesuai dengan fungsinya.

Menurut ([Simamora & Pardede](#), 2016), bahwa pada dasarnya dalam kehidupan sehari-hari semua kejadian yang terjadi tak bisa dilepaskan dari proses fisika, karena fisika sangat berhubungan erat dengan lingkungan sekitar. Kenyataannya, banyak siswa yang beranggapan bahwa fisika merupakan pelajaran yang sulit dan abstrak. Sehingga mereka menjadi tidak tertarik untuk mempelajarinya. Masih terdapat sebagian sekolah pada saat pembelajaran fisika yang menjelaskan bagaimana penerapan konsep termodinamika ([Sudarmo et al.](#), 2018). Sebagai contoh penerapan konsep termodinamika yaitu pada tungku anti nyamuk elektrik yang mudah didapatkan di pasaran ([Yadi](#), 2017). Tungku anti nyamuk elektrik ini sangat berkaitan dalam kehidupan sehari-hari yaitu pada materi suhu dan kalor yang bermanfaat sebagai penghantar panas untuk proses pembakaran obat nyamuk serbuk.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengkaji konsep termodinamika pada tungku pemanas anti nyamuk, yang diharapkan dapat dijadikan sebagai media pembelajaran fisika untuk mengkaji konsep termodinamika pada tungku pemanas anti nyamuk untuk mengetahui seberapa besar waktu yang ditempuh pada saat proses pembakaran, suhu yang dihasilkan dan besar nilai kalor yang dihasilkan pada saat proses pembakaran serbuk obat nyamuk menggunakan tungku anti nyamuk.

### **Metode Penelitian**

Metode penelitian yang dilakukan pada kerja tungku obat nyamuk elektrik adalah metode eksperimen yang terdiri dari tahap yang berkelanjutan sehingga tujuan penelitian dapat dilaksanakan. Metode eksperimen merupakan metode yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Ada beberapa tahap dalam melakukan penelitian mengenai cara kerja tungku obat nyamuk dengan menggunakan pasir magic lavender yaitu tahap persiapan yang meliputi : pengumpulan alat dan bahan, pembuatan produk, pengambilan data dan menganalisis data dan kesimpulan.



**Gambar 1. Diagram Alir Penelitian**

Sebelum melakukan pengambilan data penelitian, terlebih dahulu membuat alat tungku anti nyamuk yang dibuat secara sederhana. Penelitian ini dilakukan di lingkungan Universitas Samudra. Alat yang digunakan untuk membuat tungku pemanas anti nyamuk menggunakan pasir magic lavender adalah kaleng pisau cutter berjumlah 1 buah, gunting berjumlah 1 buah. Bahan yang digunakan untuk membuat tungku anti nyamuk elektrik adalah kaleng bekas yang berjumlah 2 buah, pasir magic lavender dengan takaran sebesar 500 gram, elemen pemanas solder dengan daya 40 Watt, saklar on off 2 kaki berjumlah 1 buah, lakban kertas dan selotip bening secukupnya. Stiker lavender untuk mempercantik alat yang dirancang, dan kabel power supply dengan panjang 1,5 meter.

Alat dan bahan yang sudah tersedia kemudian dirancang dengan baik dan benar agar dapat menjadi sebuah alat yaitu alat tungku anti nyamuk elektrik. Adapun tahapan – tahapan yang dilakukan pada saat desain dan pembuatan alat tungku anti nyamuk elektrik adalah sebagai berikut :



## Gambar 2. Diagram alir tahapan membuat tungku anti nyamuk elektrik

Berikut adalah hasil rancangan pembuatan tungku pemanas anti nyamuk. Rangkaian penghantar panas yang terdapat di dalam tungku ini yaitu menggunakan elemen pemanas solder dengan daya 40 Watt, tegangan sebesar 220 Volt dan arus listrik yang dihasilkan sebesar 0,18 A.



Gambar 3. Tungku anti nyamuk elektrik sederhana

### Hasil Dan Pembahasan

Tungku anti nyamuk sangat berkaitan dengan konsep termodinamika yaitu suhu dan kalor. Suhu adalah ukuran kuantitatif terhadap temperature. Oleh karena itu, suhu dapat dikatakan dingin atau panasnya keadan atau sesuatu lainnya. Sedangkan kalor adalah tenaga panas yang dapat diteruskan atau diterima oleh satu benda ke benda lain.

Apabila sejumlah kalor diberikan pada suatu benda, maka suhu benda itu akan naik. Besar kalor  $Q$  yang diperlukan untuk mengubah suhu suatu zat yang besarnya  $\Delta T$  sebanding dengan massa  $m$  zat tersebut. Pernyataan tersebut dapat dinyatakan dalam persamaan :

$$Q = m.c. \Delta T$$

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka untuk mengetahui berapa kalor yang dihasilkan pada alat tungku anti nyamuk dapat menggunakan jenis kalor lebur yaitu kalor yang diperlukan untuk mengubah wujud satu kilogram zat padat menjadi cair pada titik leburnya. Jika kalor lebur suatu zat ditulis  $L$  maka untuk melebur, zat yang massanya  $m$  akan memerlukan atau melepaskan kalor sebanyak :

$$Q = m. L$$

#### 1. Hubungan Massa dengan Waktu, Suhu dan Kalor

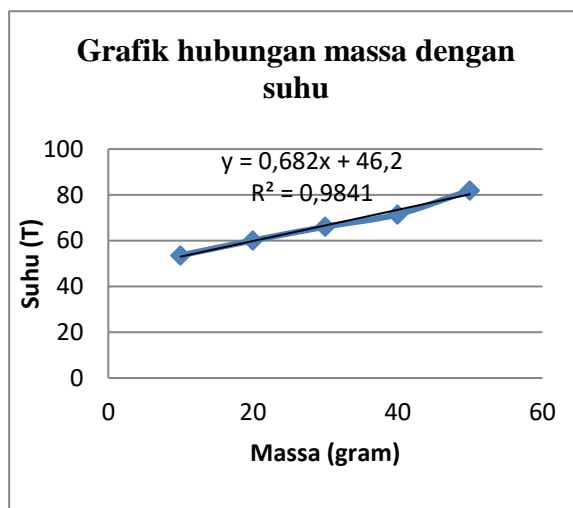
Tungku anti nyamuk elektrik menggunakan elemen pemanas solder dengan daya sebesar 40 Watt , tegangan sebesar 220 Volt dan arus listrik yang dihasilkan sebesar 0, 18 A. Untuk mengetahui berapa nilai kalor lebur maka sebelumnya sudah melakukan proses pembakaran pada pasir magic lavender sebagai penghantar panas untuk mengukur suhu dan kalor yang dihasilkan. Massa pasir magic lavender yang digunakan yaitu 10 gram, 20 gram, 30 gram,

40 gram dan 50 gram. Peneliti melakukan lima kali percobaan pada massa yang berbeda – beda dan waktu yang berbeda – beda.

Untuk mengetahui hubungan massa dengan suhu, waktu dan kalor akurat atau tidak, maka dapat menggunakan analisis regresi. Hasil analisis regresi merupakan salah satu persamaan yang menggambarkan hubungan satu variabel bebas/predictor (X) dengan satu variabel tak bebas/response (Y), yang biasanya digambarkan dengan garis lurus. Analisis regresi digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel atau lebih, juga menunjukkan arah hubungan antara variabel dependen dengan independen (Imam Gozali 2013 : 96). Persamaan regresi linier secara matematik diekspresikan oleh :

$$Y = a + bX$$

Adapun hasil grafik dari lima kali percobaan pada tungku anti nyamuk menggunakan serbuk pasir magic lavender menggunakan massa 10 gram, 20 gram, 30 gram, 40 gram dan 50 gram yaitu dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4. Grafik hubungan massa serbuk dengan suhu tungku**

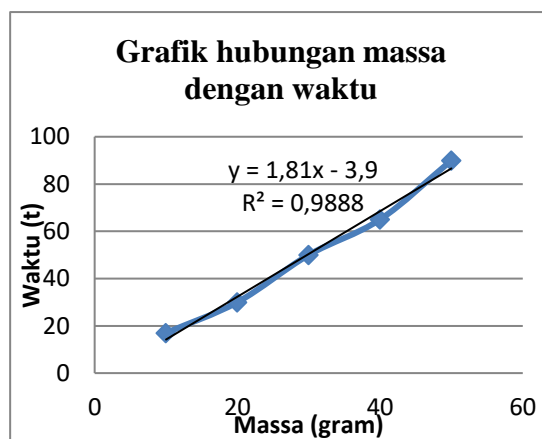
Berdasarkan grafik yang disajikan pada Gambar 4, diperoleh analisis regresi dari massa pasir magic lavender yang berarti terdapat hubungan antara massa pasir magic lavender dan suhu yang dihasilkan pada saat proses pembakaran, yaitu semakin banyak massa yang diberikan maka suhunya juga semakin tinggi dan semakin panas dan sebaliknya jika semakin sedikit massa yang diberikan maka tinggi suhunya juga rendah. Dapat diketahui dari hasil penelitian, bahwa yang menghantarkan panas adalah pasir magic lavender. Hal ini serupa dengan prinsip pembakaran pada arang, dimana yang menghantarkan panas adalah arang tersebut.

Menurut teori molekul kinetik, dengan ditambahkan energi kalor ke suatu zat, energi itu digunakan untuk mengalahkan gaya – gaya tarik yang mengikat partikel – partikel. Semakin tinggi energi kalor yang diberikan maka akan semakin kuat energi untuk mengalahkan gaya – gaya tarik antar molekul.

Pengaruh penurunan massa bahan secara tidak langsung menggambarkan bahwa semakin tinggi suhu pengarangan maka semakin banyak bahan yang digunakan dalam proses pengarangan. Banyaknya bahan yang digunakan mengakibatkan besar dan daya listrik yang harus dikeluarkan juga semakin tinggi.

Bedasarkan grafik yang diperoleh dari hasil penelitian, diperoleh analisis regresi. yang diperoleh dari tungku anti nyamuk yang berarti terdapat hubungan  $\Delta m - \Delta T$  adalah semakin banyak massa (gram) yang digunakan , maka semakin panas suhu yang dihasilkan. Apabila dilihat dari nilai korelasi  $R^2 = 0,9841$ , maka hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan sebesar 98,41 % (korelasi sangat kuat) antara  $\Delta m - \Delta T$ .

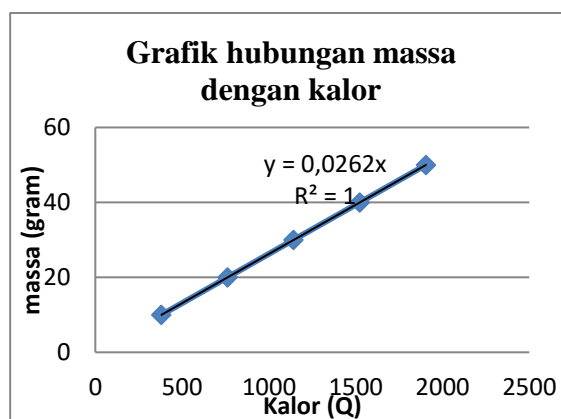
Perhitungan yang digunakan untuk melihat suhu yang dihasilkan pada saat pembakaran serbuk obat nyamuk digunakan secara manual yaitu dengan menggunakan termometer digital sehingga rata – rata suhu yang dihasilkan saat membakar serbuk tersebut adalah  $(5,68) ^\circ C$ .



**Gambar 5. Grafik hubungan massa dengan waktu**

Berdasarkan grafik yang disajikan pada gambar 5, diperoleh analisis regresi yang diperoleh dari tungku anti nyamuk yang berarti terdapat hubungan  $\Delta m - \Delta t$  adalah semakin banyak massa (gram) yang digunakan, maka semakin lama waktu yang dibutuhkan pada saat proses pembakaran. Apabila dilihat dari nilai korelasi  $R^2 = 0,9888$  (Korelasi sangat kuat), maka hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan sebesar 98,88 % antara  $\Delta m - \Delta t$ .

Perhitungan yang digunakan untuk melihat waktu yang digunakan pada saat proses pembakaran digunakan secara manual yaitu dengan melihat stopwatch sehingga dihasilkan rata – rata waktu yang diperlukan untuk membakar serbuk tersebut adalah 14 menit.

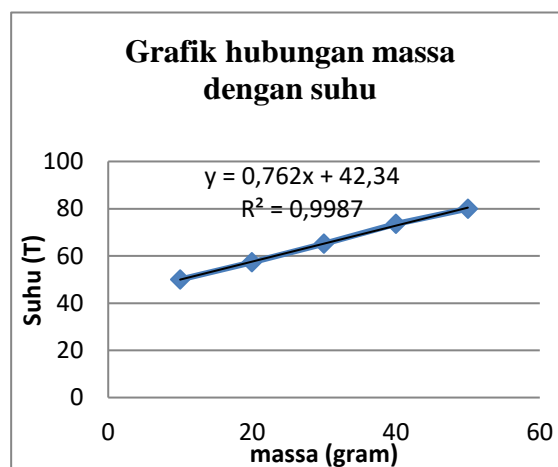


**Gambar 6. Grafik hubungan massa serbuk dengan kalor yang dihasilkan**

Berdasarkan grafik yang disajikan pada gambar 6, diperoleh analisis regresi yang diperoleh dari tungku anti nyamuk yang berarti terdapat hubungan  $\Delta m - \Delta Q$  adalah semakin banyak massa (gram) yang digunakan, maka semakin besar kalor yang dihasilkan pada pembakaran serbuk pasir magic lavender. Apabila dilihat dari nilai korelasi  $R^2 = 1$  (Korelasi sempurna), maka hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan sebesar 100 % antara  $\Delta m - \Delta Q$ .

Perhitungan yang digunakan untuk melihat kalor yang dihasilkan pada saat proses pembakaran digunakan secara manual yaitu dengan menghitung menggunakan kalor lebur pada sulfur, karena kandungan yang berada di dalam serbuk pasir magic tersebut adalah sulfur sehingga menggunakan kalor lebur sulfur. Untuk menghitung berapa nilai kalor yang dihasilkan maka perhatikan berapa suhu yang dihasilkan dan waktu yang digunakan pada saat proses pembakaran, apakah efisien (sesuai) atau tidak. Sehingga dihasilkan rata – rata kalor yang dihasilkan adalah 304,8 J.

## 2. Hubungan Massa Serbuk dengan Suhu Tungku Anti Nyamuk

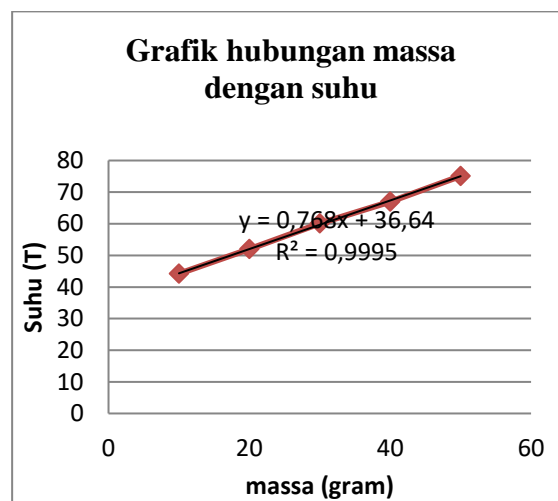


**Gambar 7. Grafik hubungan massa serbuk dengan suhu tungku pada saat 10 gram**



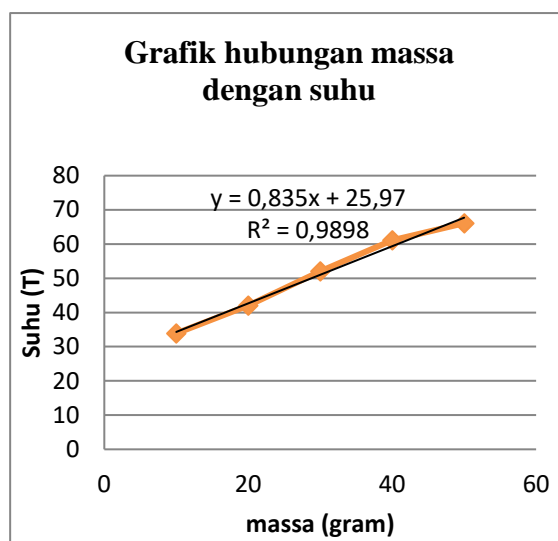
Berdasarkan grafik yang disajikan pada gambar 7, diperoleh analisis regresi yang diperoleh dari tungku anti nyamuk pada saat 10 gram serbuk pasir magic lavender yang berarti terdapat hubungan  $\Delta m - \Delta T$  adalah semakin sedikit massa (gram) yang digunakan, maka suhunya juga rendah. Dapat diketahui dari hasil penelitian, bahwa yang menghantarkan panas adalah pasir magic lavender. Hal ini serupa dengan prinsip pembakaran pada arang, dimana yang menghantarkan panas adalah arang tersebut. Apabila dilihat dari nilai korelasi  $R^2=0,9987$  (korelasi sangat kuat), maka hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan sebesar 99,87 % antara  $\Delta m - \Delta T$ .

Perhitungan yang digunakan untuk melihat suhu yang dihasilkan pada saat pembakaran serbuk obat nyamuk digunakan secara manual yaitu dengan menggunakan termometer digital sehingga rata – rata suhu yang dihasilkan saat membakar serbuk tersebut adalah  $6^{\circ}C$ .



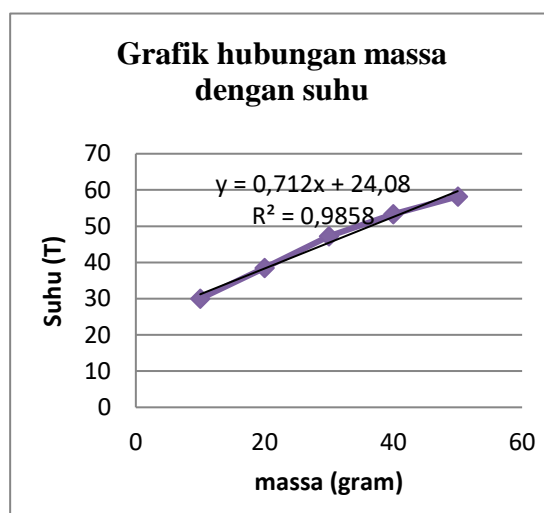
**Gambar 8. Grafik hubungan massa serbuk dengan suhu tungku pada saat 20 gram**

Berdasarkan grafik yang disajikan pada gambar 8, diperoleh analisis regresi yang diperoleh dari tungku anti nyamuk pada saat 20 gram serbuk pasir magic lavender yang berarti terdapat hubungan  $\Delta m - \Delta T$  adalah semakin sedikit massa (gram) yang digunakan, maka suhunya juga rendah. Dapat diketahui dari hasil penelitian, bahwa yang menghantarkan panas adalah pasir magic lavender. Hal ini serupa dengan prinsip pembakaran pada arang, dimana yang menghantarkan panas adalah arang tersebut. Apabila dilihat dari nilai korelasi  $R^2=0,9995$  (korelasi sangat kuat), maka hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan sebesar 99,95 % antara  $\Delta m - \Delta T$  dengan selisih rata – rata suhu yang dihasilkan saat membakar serbuk tersebut adalah  $(6,18)^{\circ}C$ .



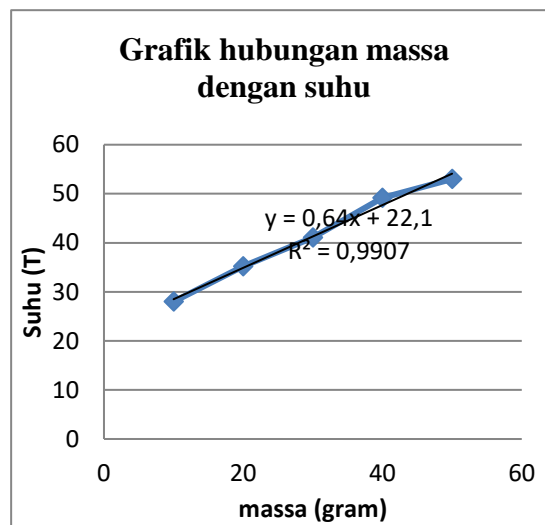
**Gambar 9. Grafik hubungan massa serbuk dengan suhu tungku pada saat 30 gram.**

Berdasarkan grafik yang disajikan pada gambar 9, diperoleh analisis regresi yang diperoleh dari tungku anti nyamuk pada saat 30 gram serbuk pasir magic lavender yang berarti terdapat hubungan  $\Delta m - \Delta T$  adalah semakin banyak massa (gram) yang digunakan, maka suhunya juga semakin tinggi dan semakin panas. Dapat diketahui dari hasil penelitian, bahwa yang menghantarkan panas adalah pasir magic lavender. Hal ini serupa dengan prinsip pembakaran pada arang, dimana yang menghantarkan panas adalah arang tersebut. Apabila dilihat dari nilai korelasi  $R^2=0,9898$  (korelasi sangat kuat), maka hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan sebesar 98,98 % antara  $\Delta m - \Delta T$  dengan selisih rata – rata suhu yang dihasilkan saat membakar serbuk tersebut adalah  $(6,44) ^\circ C$ .



**Gambar 10. Grafik hubungan massa serbuk dengan suhu tungku pada saat 40 gram**

Berdasarkan grafik yang disajikan pada gambar 10, diperoleh analisis regresi yang diperoleh dari tungku anti nyamuk pada saat 40 gram serbuk pasir magic lavender yang berarti terdapat hubungan  $\Delta m - \Delta T$  adalah semakin banyak massa (gram) yang digunakan, maka suhunya juga semakin tinggi dan semakin panas. Dapat diketahui dari hasil penelitian, bahwa yang menghantarkan panas adalah pasir magic lavender. Hal ini serupa dengan prinsip pembakaran pada arang, dimana yang menghantarkan panas adalah arang tersebut. Apabila dilihat dari nilai korelasi  $R^2=0,9858$  (korelasi sangat kuat), maka hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan sebesar 98,58 % antara  $\Delta m - \Delta T$  dengan selisih rata – rata suhu yang dihasilkan saat membakar serbuk tersebut adalah  $(28,2) ^\circ C$ .



**Gambar 11. Grafik hubungan massa serbuk dengan suhu tungku pada saat 50 gram.**

Berdasarkan grafik yang disajikan pada gambar 11, diperoleh analisis regresi yang diperoleh dari tungku anti nyamuk pada saat 40 gram serbuk pasir magic lavender yang berarti terdapat hubungan  $\Delta m - \Delta T$  adalah semakin banyak massa (gram) yang digunakan, maka suhunya juga semakin tinggi dan semakin panas. Dapat diketahui dari hasil penelitian, bahwa yang menghantarkan panas adalah pasir magic lavender. Hal ini serupa dengan prinsip pembakaran pada arang, dimana yang menghantarkan panas adalah arang tersebut. Apabila dilihat dari nilai korelasi  $R^2=0,9858$  (korelasi sangat kuat), maka hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan sebesar 98,58 % antara  $\Delta m - \Delta T$  dengan selisih rata – rata suhu yang dihasilkan saat membakar serbuk tersebut adalah  $(28,2) ^\circ C$ .

Suhu menunjukkan derajat atau jumlah kalor suatu benda. Secara mikroskopis, suhu memperlihatkan tenaga suatu benda. Setiap atom suatu benda beranjak pada bentuk mobilitas dan mobilitas, getaran. Semakin tinggi tenaga atom – atom penyusun benda, meningkat suhu benda tersebut. Hal ini sesuai dengan hukum termodinamika ke – 1 yang menyatakan bahwa :

“Dalam sebuah sistem tertutup, perubahan energi dalam sistem tersebut akan sama dengan banyaknya kalor yang masuk ke dalam sistem dikurangi usaha yang dilakukan oleh sistem tersebut”.

## **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi suhu suatu benda maka semakin panas pula benda tersebut. Mendeteksi kalor suatu benda biasanya dilakukan dengan mengukur suhu benda tersebut. Ketika suhu benda tinggi, panas yang terkandung dalam benda sangat tinggi. Sebaliknya, ketika suhu rendah, panas di dalamnya rendah. Banyaknya kalor yang diperlukan suatu benda (zat) tergantung pada tiga faktor yaitu pertama massa zat, jenis zat (kalor jenis/kalor laten), dan perubahan suhu. Semakin besar massa benda, maka semakin besar kalor yang diberikan kepada benda.

### Bibliografi

- Anggrahita Gadis Mentari, A. G. M., Haryono, H., & Indah Werdiningsih, I. W. (2019). *Kemampuan Variasi Konsentrasi Mat Daun Sirih (Piper Betle L.) Sebagai Anti Nyamuk Elektrik Terhadap Kematian Nyamuk Aedes Sp.* Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Fatiatun, F., Pratiwi, A. D., Wirdati, A. C., & Avifatun, N. (2022). PENERAPAN TERMODINAMIKA HEATING DAN COLLING PADA DISPENSER. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 9(2), 146–150. <https://doi.org/10.32699/ppkm.v9i2.2658>
- Festiana, I. (2018). Perkembangan eksperimen fisika ditinjau dari filsafat sains. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 2(1), 14–20.
- Hernawati, E. (2018). Meningkatkan hasil belajar fisika melalui penggunaan metode demonstrasi dan media audiovisual pada siswa kelas x man 4 jakarta. *Andragogi: Jurnal Diklat Teknis Pendidikan Dan Keagamaan*, 6(2), 118–131.
- Kiswanto, H. (2022). *Fisika Lingkungan: Memahami Alam dengan Fisika*. Syiah Kuala University Press.
- Musyafak, A., & Linuwih, S. (2013). Konsepsi Alternatif Mahasiswa Fisika Pada Materi Termodinamika. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 2(3). <https://doi.org/10.15294/upej.v2i3.2929>
- Ntelok, R., & Ngalu, R. (2020). Dupa Anti Nyamuk Berbahan Dasar Bunga Sukun Jantan (*Artocarpus altilis*): Strategi Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pengolahan Limbah Organik. *Randang Tana-Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 14–22.
- Ramadhanti, A., Kholilah, K., Fitriani, R., Rini, E. F. S., & Pratiwi, M. R. (2022). Hubungan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Kelas X MIPA di SMAN 1 Kota Jambi. *Journal Evaluation in Education (JEE)*, 3(2), 60–65.
- Said, M. N. (2020). *Dinamika Penduduk*. Alprin.
- Sari, W. K., Nugraheni, B., Sholikhah, M., Syukur, M., & Suryaning, M. (2019). Pemberdayaan Ibu PKK Sebagai Jumantik dan Pelatihan Pembuatan Loan Cinol (Lotion Anti Nyamuk Citronella Oil) di Desa Singorojo Kabupaten Kendal. *Jurnal DiMas*, 1(1), 30–40.
- Simamora, P., & Pardede, V. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 5(2), 64–68.
- Simarmata, M. M. T., Asmuliani, R., Pasanda, O. S. R., Marzuki, I., Soputra, D., Sudasman, F. H., Mohamad, E., Syahrir, M., Hardiyanti, S. A., & Mahyati, M. (2022). *Pengantar Pencemaran Udara*. Yayasan Kita Menulis.

Sudarmo, N. A., Lesmono, A. D., & Harijanto, A. (2018). Analisis kemampuan berargumentasi ilmiah siswa SMA pada konsep termodinamika. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(2), 196–201.

Sumantri, H. A., & SKM, M. K. (2017). *Kesehatan Lingkungan-Edisi Revisi*. Prenada Media.

Yadi, Y. (2017). Penerapan Model Problem Based Learning berbantuan Mind Mapping untuk Meningkatkan Hasil Belajar Termodinamika. *Jurnal Pendidikan: Riset Dan Konseptual*, 1(1), 66–76. [https://doi.org/10.28926/riset\\_konseptual.v1i1.9](https://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v1i1.9)

© 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

