

STUDI PENENTUAN NILAI KALORI PADA BUAH DURIAN (*Durio zibethinus*)

Resky Perdana Yanti, Muh. Said L. dan Ihsan*

*) Mahasiswa & Dosen pada Jurusan Fisika Fak. Sains dan Teknologi.

UIN Alauddin Makassar

Email: resky_physicsuin09@yahoo.co.id

muhammadsaidlanto83@gmail.com

ihsan_physics@ymail.com

Abstract: *Research about Study of Determination Calorie Value in Durian Fruit (*Durio zibethinus*) has done. This study aims to determine the calorie value of all the materials used. The materials used are durian fruit. Materials will be determined calorie performed on ripe fruit or fresh fruit and fruit that have been dried under the sunlight. Determination of calorie value using two methods: the first method: determination of calorie value by Cobra3 and method II: determination of the calorie value by joule calorimeter. The higher specific heat and heat capacity accordingly calorie value would be even higher.*

Key words: *Specific Heat, Heat Capacity, Calorie Value, Calorimeter.*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

D i negara Indonesia ini, salah satu musim yang paling dinantikan oleh masyarakat yaitu musim buah. Dikarenakan apabila musim ini tiba, masyarakat tidak dapat menahan untuk tidak mengkonsumsi buah-buahan yang hanya musiman sekali dalam setahun ini. Buah-buahan yang menjadi favorit (makanan kesukaan) setiap tahun umumnya adalah buah durian (*Durio zibethinus*). Buah ini sangat sulit dihindari untuk disantap apalagi pada saat musimnya tiba karena aromanya yang menyengat dan rasa buahnya yang lezat. Akan tetapi perlu diperhatikan bagi orang yang mengkonsumsi buah ini, dikarenakan buah ini apabila dikonsumsi secara berlebihan dapat memberi efek panas pada perut yang mengkonsumsinya.

Lebih ditekankan dalam program tayangan televisi, telah banyak disiarkan beberapa informasi tentang efek buah durian pada seseorang yang mengkonsumsinya secara berlebihan. Kesimpulan dari informasi yang diperoleh dalam tayangan

tersebut menyatakan bahwa nilai kalori dalam buah durian sangat tinggi sehingga bersifat panas (Khazanah, 2013).

Seseorang tidak boleh berlebihan dalam mengonsumsi buah durian, tetapi cukup konsumsi sebanyak 100 gram saja karena dalam 100 gram tersebut nutrisi yang didapatkan oleh seseorang sudah cukup selain itu dapat terhindar dari efek panas. Ahli gizi menganalisis setiap jenis buah durian memiliki nilai energi yang berbeda-beda antara 129 kalori sampai 181 kalori per 100 gramnya. Namun pada durian yang memiliki rasa super manis, nilai kalorinya dapat meningkat. Misalnya jenis durian montong diperkirakan dari 100 gram menghasilkan total kalori panas sebesar 978 kalori (Habib, 2013). Buah durian yang memiliki rasa super manis, nilai kalorinya dapat meningkat disebabkan karena memiliki kadar glukosa yang tinggi, sedangkan glukosa itu sendiri adalah suatu gula monosakarida, yang merupakan salah satu karbohidrat terpenting yang digunakan sebagai sumber tenaga (Wikipedia, 2013). Istilah kalori menyatakan satuan ukuran energi (Kamus Kesehatan, 2013).

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pengukuran kapasitas kalor *Cobra3* dan pengukuran kapasitas kalor dengan kalorimeter joule. Kedua metode ini digunakan untuk mengukur nilai kalori dari sebuah bahan atau material. Metode ini digunakan disebabkan karena lebih spesifik dalam mengukur nilai kalori dari sebuah bahan atau material.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah :

- A. Seberapa besar nilai kalori yang terdapat pada buah durian (*Durio zibethinus*) dengan menggunakan metode *Cobra3*.
- B. Seberapa besar nilai kalori yang terdapat pada buah durian (*Durio zibethinus*) dengan menggunakan kalorimeter joule.

C. Ruang Lingkup

Penelitian ini hanya akan membahas tentang besar sifat panas dari beberapa sampel buah durian, mangga bacang, nangka dan nanas dengan menggunakan penentuan kapasitas kalor *Cobra3* dan kalorimeter joule. Sifat panas yang dimaksud dalam penelitian adalah besar kadar kalori dari buah yang dapat berefek panas bagi yang mengkonsumsinya secara berlebihan.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk menentukan nilai kalori yang terdapat pada buah durian dengan penentuan kapasitas kalor *Cobra3* dan kalorimeter joule.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dalam penelitian adalah :

- A. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang besar (nilai) kandungan kalor yang dihasilkan buah durian.
- B. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang kerugian dalam mengkonsumsi buah berkalori tinggi secara berlebihan.
- C. Memberikan informasi kepada Badan Departemen Kesehatan tentang besar (nilai) kandungan kaloryang dihasilkan oleh buah berkalori tinggi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Kalor

Kalor adalah salah satu bentuk energi yang dapat berpindah dari benda bersuhu lebih tinggi ke benda bersuhu lebih rendah. Benjamin Thompson (Count Rumford) (1753-1814), Robert Meyer (1814-1878), James Prescott Joule (1818-1889) membuktikan bahwa kalor merupakan suatu bentuk energi. Karena kalor merupakan suatu bentuk energi, satuan untuk kalor sama dengan satuan energi, yaitu J (baca *joule*) (Anonim, 2013).

B. Kapasitas Kalor, Kalor Jenis dan Asas Black

Kapasitas kalor (*heat capacity*) adalah banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda sebesar 1°C . Secara matematis dituliskan:

$$C = \frac{Q}{T} \quad (1)$$

Keterangan : C = Kapasitas kalor ($\text{J}/^{\circ}\text{C}$), Q = Kalor yang diperlukan (J), dan T = Suhu ($^{\circ}\text{C}$)

Jika benda dipanaskan maka benda itu mendapat tambahan tenaga berbentuk kalor dan menyebabkan sejumlah akibat, yaitu berubah wujud, berubah dimensi (memuai) atau suhunya bertambah. Kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda bergantung pada beberapa faktor berikut ini.

1. Massa Benda

Untuk jenis benda yang sama tetapi massanya berbeda kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu yang sama ternyata besarnya berbeda. Artinya, semakin besar massa benda, semakin besar pula kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda tersebut. Semakin besar massa benda maka kalor yang diterima untuk didistribusikan guna menambah tenaga gerak molekul atau atom menjadi lebih banyak. Jadi semakin besar massa benda memerlukan lebih banyak kalor untuk menaikkan suhu bila dibanding benda bermassa kecil. Hal ini ditandai oleh lebih lambatnya kenaikan suhu pada benda bermassa besar. Dengan demikian, jumlah kalor yang diperlukan sebanding dengan massa bendanya.

2. Jenis Benda

Untuk jenis benda yang berbeda tetapi massanya sama, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu yang sama ternyata besarnya berbeda. Benda tertentu memiliki massa jenis tertentu sehingga jumlah atom atau molekul per gramnya juga tertentu. Energi untuk menaikkan suhu 1°C pada 1 kg air sebesar lima kali dibanding aluminium. Dijelaskan bahwa air memiliki kapasitas untuk menyerap dan menyimpan kalor lima kali lebih besar dibanding aluminium. Dengan demikian, jumlah kalor yang diperlukan bergantung pada jenis bendanya.

3. Kenaikan Suhu

Jumlah kalor yang diberikan besarnya sebanding dengan kenaikan (perubahan) suhu benda. Artinya, makin banyak kalor yang diberikan kepada benda, semakin besar pula kenaikan suhu benda tersebut. Kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda sebesar 10°C senilai dengan kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1°C pada massa dan jenis benda yang sama. Jelaslah pada peristiwa kenaikan suhu benda karena benda mendapat tambahan kalor, mengenal tetapan baru yang bergantung pada jenis benda. Tetapan itu disebut kapasitas kalor jenis (Jati dan Priyambodo; 2008). Jadi, banyaknya kalor (Q) yang diperlukan untuk menaikkan suhu suatu benda bergantung pada massa benda (m), kalor jenis benda (c), dan perubahan suhu (ΔT). Secara matematis, hubungan tersebut dirumuskan:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T \quad (2)$$

Keterangan :

- Q = Kalor yang diperlukan (J)
- m = Massa bahan yang digunakan (gr)
- c = Kalor jenis bahan (J/gr°C)
- ΔT = Perubahan suhu (°C)

Untuk menentukan kapasitas kalor bahan, digunakan persamaan dibawah ini:

$$C = m \cdot c \quad (3)$$

Keterangan:

C = Kapasitas kalor bahan yang digunakan ($J/^{\circ}C$ atau kalori/ $^{\circ}C$)

m = Massa bahan (gr)

c = Kalor jenis bahan ($J/gr^{\circ}C$ atau kalori/ $gr^{\circ}C$)

Konversi satuan tetapan berlaku:

$$1 \text{ joule} = 0,24 \text{ kalori atau } 1 \text{ kalori} = 4,2 \text{ joule}$$

Asas Black adalah suatu prinsip dalam termodinamika yang dikemukakan oleh **Joseph Black**. Asas ini menjabarkan sebagai berikut:

- a. Jika dua buah benda yang berbeda suhunya kemudian dicampur, maka benda yang panas memberi kalor pada benda yang dingin sehingga suhu akhirnya akan sama (tetap)
- b. Jumlah kalor yang diserap benda dingin sama dengan jumlah kalor yang dilepas benda panas
- c. Benda yang didinginkan melepas kalor yang sama besar dengan kalor yang diserap bila dipanaskan

Kesimpulan dalam percobaan asas Black yaitu jumlah kalor yang dilepaskan sama dengan jumlah kalor yang diterima, atau dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}} \quad (4)$$

$$(m_1 \times c_1)(T_1 - T_a) = (m_2 \times c_2)(T_a - T_2) \quad (5)$$

Keterangan :

m_1 = Massa benda yang mempunyai tingkat temperatur lebih tinggi (gr)

c_1 = Kalor jenis benda yang mempunyai tingkat temperatur lebih tinggi ($J/gr^{\circ}C$)

T_1 = Temperatur benda yang mempunyai tingkat temperatur lebih tinggi ($^{\circ}C$)

T_a = Temperatur akhir pencampuran kedua benda ($^{\circ}C$)

m_2 = Massa benda yang mempunyai tingkat temperatur lebih rendah (gr)

c_2 = Kalor jenis benda yang mempunyai tingkat temperatur lebih rendah ($J/gr^{\circ}C$)

T_2 = Temperatur benda yang mempunyai tingkat temperatur lebih rendah ($^{\circ}C$)

Kalor yang diterima berarti zat tersebut suhunya rendah dan kalor yang dilepaskan berarti zat tersebut suhunya tinggi, artinya kalor yang dilepaskan sama dengan kalor yang diterima.

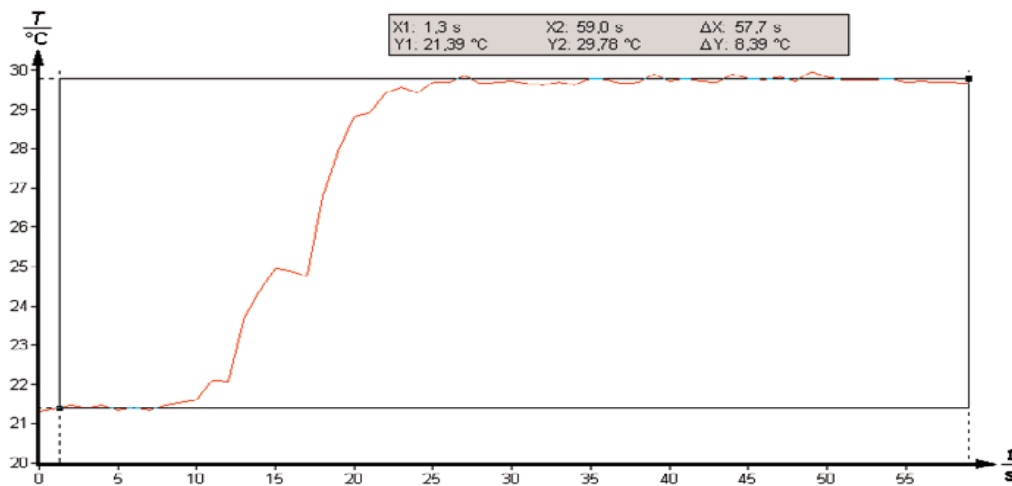
Kapasitas kalor diasumsikan konstan pada kisaran suhu yang dipertimbangkan. Setelah bahan (logam) pada temperatur T_1 (100°C) yang dimasukkan ke dalam air dingin pada temperatur T_1 , campuran dalam kalorimeter memiliki temperatur T_m yang dihasilkan dari keseimbangan energi. Suhu sebelum dan sesudah pemindahan panas tidak konstan karena pertukaran panas dengan lingkungan. Kapasitas panas spesifik dari bahan yang berbeda adalah diperoleh dari keseimbangan energi sebagai berikut:

$$c_2 = \frac{(C + c_1 m_1) \cdot (T_1 - T_m)}{m_2 \cdot (T_m - T_2)} \quad (6)$$

Keterangan :

- C = Kapasitas kalor dari kalorimeter ($\text{J}/^{\circ}\text{C}$)
- c_1 = Kalor jenis air ($\text{J}/\text{gr}^{\circ}\text{C}$)
- c_2 = Kalor jenis bahan ($\text{J}/\text{gr}^{\circ}\text{C}$)
- m_1 = Massa air yang digunakan (gr)
- m_2 = Massa bahan yang digunakan (gr)
- T_m = Suhu campuran ($^{\circ}\text{C}$)
- T_1 = Suhu awal ($^{\circ}\text{C}$)
- T_2 = Suhu bahan yang diberikan sebelum dicampurkan ke dalam air dingin ($^{\circ}\text{C}$)

Hasil penyajian grafik melalui perangkat lunak temperatur *Cobra3* setelah mengikuti tahapan prosedur sebagai berikut:



Gambar 1. Grafik temperatur kalorimeter untuk jenis bahan aluminium (PHYWE series of Publications)

Perhitungan untuk metode kalorimeter joule:

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{lepas}} &= Q_{\text{terima}} \\
 m_{\text{sampel}} \times c_{\text{sampel}} \times T_{\text{sampel}} \\
 &= m_{\text{kal}} \times c_{\text{kal}} \times (T_m - T_1) + m_{\text{air}} \times c_{\text{air}} \times (T_m - T_1) \quad (7)
 \end{aligned}$$

Keterangan:

$$\begin{aligned}
 m_{\text{sampel}} &= \text{Massa sampel yang diberikan (gr)} \\
 c_{\text{sampel}} &= \text{Kalor jenis sampel (J/gr}^\circ\text{C)}, \quad c_{\text{kal}} = \text{Kalor jenis kalorimeter (J/gr}^\circ\text{C)} \\
 T_2 &= \text{Suhu campuran (}^\circ\text{C)} \\
 T_1 &= \text{Suhu awal (}^\circ\text{C)} \\
 m_{\text{kal}} &= \text{Massa kalorimeter + pengaduk (gr)}
 \end{aligned}$$

C. Buah Durian yang Berkalor Tinggi

Durian (*Durio zibethinus* Murr) merupakan salah satu tanaman hasil perkebunan yang telah lama dikenal oleh masyarakat yang pada umumnya dimanfaatkan sebagai buah saja. Sebagian sumber literatur menyebutkan tanaman durian adalah salah satu jenis buah tropis asli Indonesia. Sebelumnya durian hanya tanaman liar dan terpencah-pencar di hutan raya “*Malesia*”, yang sekarang ini meliputi daerah Malaysia, Sumatera dan Kalimantan. Para ahli menafsirkan, dari daerah asal tersebut durian menyebar hingga ke seluruh Indonesia, kemudian melalui Muangthai menyebar ke Birma, India dan Pakistan. Adanya penyebaran sampai sejauh itu karena pola kehidupan masyarakat saat itu tidak menetap. Hingga pada akhirnya para ahli menyebarluaskan tanaman durian ini kepada masyarakat yang sudah hidup secara menetap.

Bagian utama dari tanaman durian yang mempunyai nilai ekonomi dan sosial cukup tinggi adalah buahnya. Buah yang telah matang selain lezat dikonsumsi segar juga dapat diolah lebih lanjut menjadi berbagai jenis makanan maupun pencampuran minuman seperti kolak, bubur, keripik, dodol, tempoyak, atau penambah cita rasa ice cream. Disamping itu, buah durian mengandung gizi cukup tinggi dan komposisinya lengkap, seperti disajikan pada tabel berikut (Jurnal Universitas Sumatera Utara, 2013).

Tabel 1. Kandungan gizi buah durian per 100 gram bahan

Kandungan Gizi	Satuan	Jumlah
Kalori	kalori	134,00
Protein	gr	2,40
Lemak	gr	3,00
Karbohidrat	gr	28,00

Kalsium	mgr	7,40
Fosfor	mgr	44,00
Zat Besi	mgr	1,30
Vitamin A	IU	175,00
Vitamin B1	mgr	0,10
Vitamin C	mgr	53,00
Air	gr	65,00
Bagian dapat dimakan	%	22,00

Sumber : Direktorat Gizi DepKes RI (1996)

Durian merupakan salah satu buah yang dibenci oleh beberapa orang karena baunya yang menyengat. Konsumsi durian yang berlebihan memang dapat berbahaya bagi tubuh seperti meningkatkan kadar kolesterol dalam darah. Namun buah ini sebenarnya juga mengandung nutrisi lainnya seperti vitamin B, C, E dan zat besi. Seseorang tidak boleh berlebihan dalam mengkonsumsi durian, tetapi cukup mengkonsumsi sebanyak 100 gram saja karena di dalam 100 gram tersebut nutrisi yang didapatkan oleh seseorang sudah cukup. Ahli gizi menganalisis setiap jenis durian memiliki nilai energi yang berbeda-beda antara 129 sampai 181 kalori per 100 gram durian. Namun pada durian yang memiliki rasa super manis, nilai kalornya dapat meningkat. Misalnya jenis durian monthong diperkirakan dari 600 gram menghasilkan total kalori sebesar 978 kalori (Habib, 2013).



Gambar 2. Buah Durian Montong

III. METODOLOGI PENELITIAN

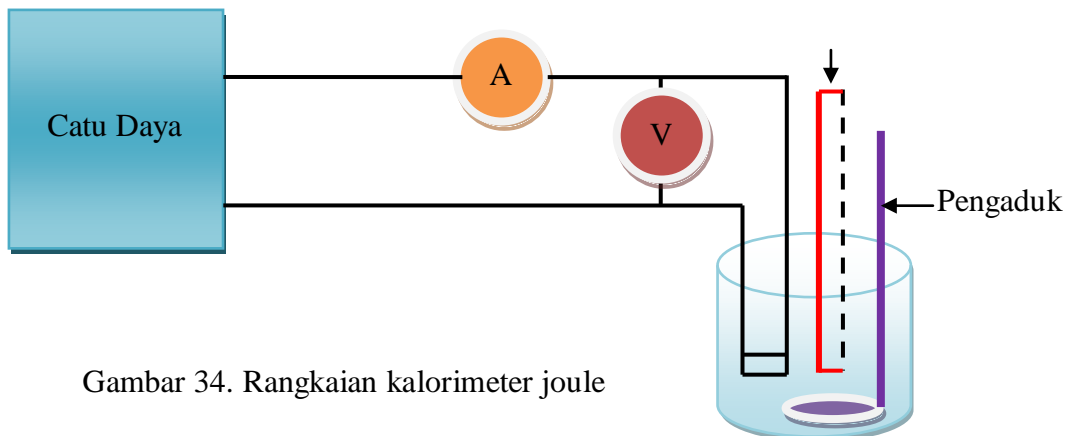
A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan April – Juni 2013 di Laboratorium Fisika Dasar, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

B. Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini untuk metode *Cobra3* yaitu unit dasar *Cobra3* PHYWE, power supply 12V/2A, kabel data-RS232, perangkat lunak (software) temperatur *Cobra3*, batang penunjang, baja tahan karat 18/8 600 mm, penjepit universal, cincin penunjang dengan penjepit, kaki tiga + kasa asbes, bejana kalorimeter 500 mL, gelas kimia 400 mL, gelas kimia 600 mL, batang pengaduk kaca, pipet (dengan bola karet), neraca digital, pembakar bunsen, pengait 100 m dan termometer/termokopel. Untuk metode kalorimeter joule, alat yang digunakan yaitu kalorimeter joule lengkap + pengaduk, voltmeter digital, amperemeter digital, neraca digital, gelas kimia 250 mL, catu daya 12V/DC, termometer alkohol (0-100)^oC, stopwatch digital (0,1 detik), kabel penghubung.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu durian matang atau segar dan durian kering masing-masing 100 gram. Pengeringan sampel dibawah sinar matahari hingga kering dengan memotong tipis sampel. Untuk sampel pembanding tidak perlu dikeringkan atau sampel buah segar.



Gambar 34. Rangkaian kalorimeter joule

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

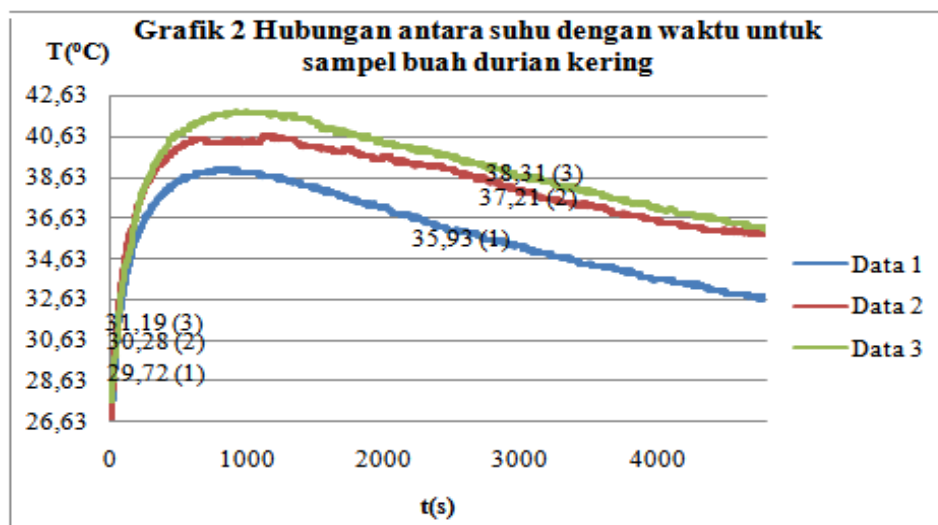
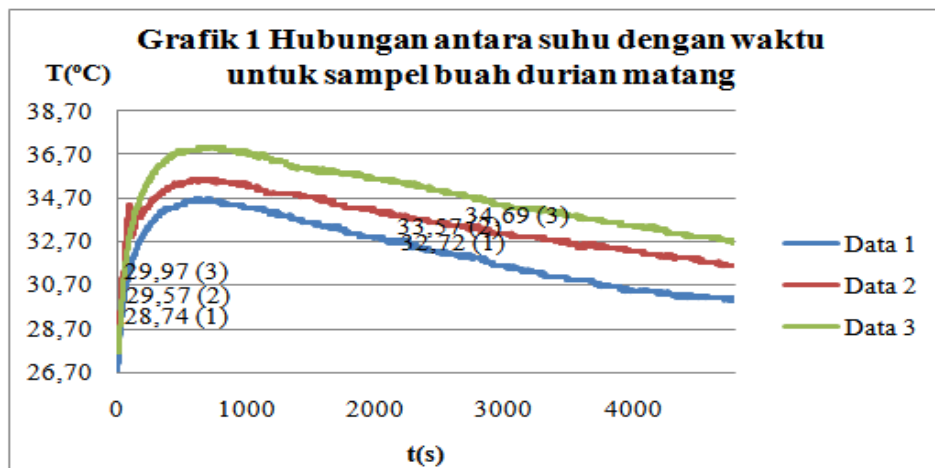
A. Hasil Penelitian

Sampel buah durian dibuat menjadi dua bagian yaitu terdiri dari sampel yang matang atau dalam bentuk buah segar dan sampel kering yang dikeringkan pada terik matahari sampai kering kecoklatan. Sampel dibentuk dalam ukuran kecil agar dapat menjadi bulatan kemudian ditentukan kalor jenis, kapasitas kalor dan nilai kalori dari masing-masing sampel tersebut. Pengambilan data menggunakan dua metode yaitu metode pertama dengan penentuan nilai kalori menggunakan *Cobra3* dan metode kedua dengan penentuan nilai kalori menggunakan kalorimeter joule. Hasil yang diperoleh dapat dianalisis menggunakan

persamaan 6, 3, 1 dan 7. Grafik yang diperoleh menggunakan program Microsoft Excel 2007 dan hasil karakteristik dengan menggunakan *Cobra3*.

1. Metode I Penentuan Kalor Jenis, Kapasitas Kalor dan Nilai Kalori dengan *Cobra3* pada buah durian matang dan kering

Grafik yang ditampilkan pada *Cobra3* adalah grafik yang disajikan secara otomatis melalui *Software measure*. Untuk menggabungkan semua tampilan karakteristik grafik temperatur terhadap suhu maka data-data hasil pengukurannya kembali diolah pada program Microsoft Excel 2007. Pengukuran sampel dilakukan sebanyak tiga kali pengukuran yaitu data 1, data 2 dan data 3 begitu pula dengan sampel yang lain. Grafik yang dihasilkan dapat dilihat pada grafik 1 yang merupakan grafik untuk sampel buah durian matang. Untuk sampel buah durian kering dapat dilihat pada grafik 2.



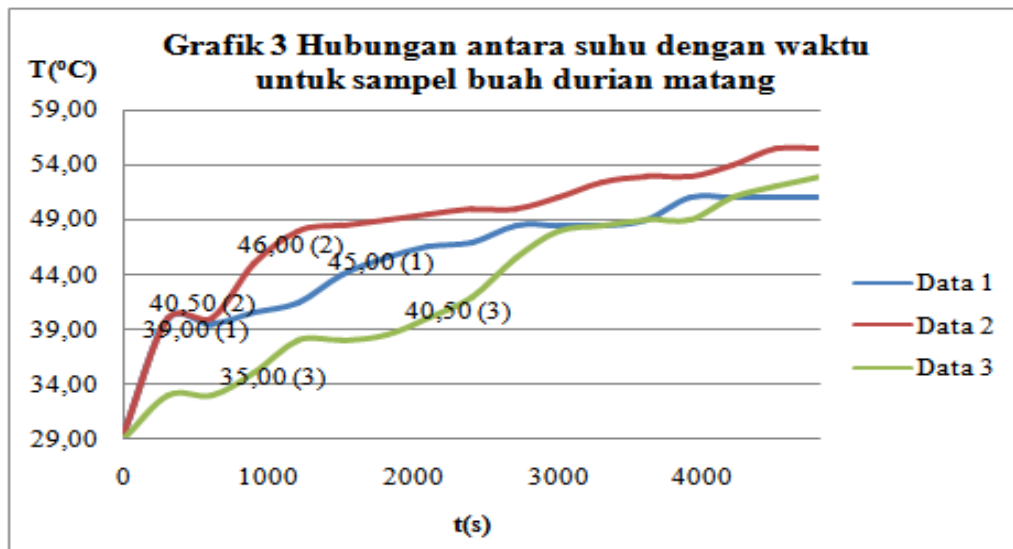
Berdasarkan grafik di atas, maka diperoleh nilai kalor jenis, kapasitas kalor dan nilai kalori seperti tabel dibawah ini:

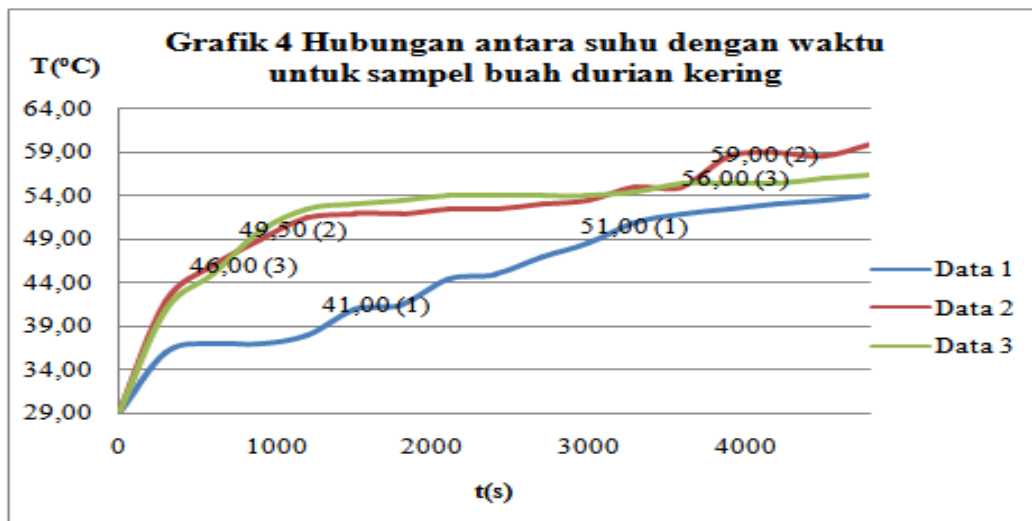
Tabel 2. Hasil penentuan kalor jenis dan kapasitas kalor dengan menggunakan *Cobra3* untuk sampel buah durian

No.	Sampel Matang			Sampel Kering		
	c (J/gr°C)	C (J/°C)	Q (kalori)	c (J/gr°C)	C (J/°C)	Q (kalori)
1	1,6450	164,50	157,13	2,9089	290,89	433,54
2	1,7064	170,64	163,81	3,4285	342,85	570,23
3	2,1026	210,26	238,18	3,7012	370,12	632,46
Rerata	1,8180	181,80	186,38	3,3462	334,62	545,41

2. Metode II Penentuan Kalor Jenis, Kapasitas Kalor dan Nilai Kalori dengan Kalorimeter Joule pada buah durian matang dan kering

Grafik yang ditampilkan pada metode II adalah grafik dimana penggabungan antara ketiga data yang diperoleh. Grafik yang dihasilkan dapat dilihat pada grafik 3 yaitu sampel buah durian matang dan grafik 4 untuk sampel buah kering.





Berdasarkan grafik di atas, maka diperoleh nilai kalor jenis, kapasitas kalor dan nilai kalori seperti tabel dibawah ini:

Tabel 3. Hasil penentuan kalor jenis, kapasitas kalor dan nilai kalori dengan menggunakan kalorimeter joule untuk sampel buah durian

No.	Sampel Matang			Sampel Kering		
	c (J/gr°C)	C (J/°C)	Q (kalori)	c (J/gr°C)	C (J/°C)	Q (kalori)
1	1,4028	140,28	202,00	2,3380	233,80	561,12
2	1,2859	128,59	169,74	2,2211	222,11	506,41
3	1,2859	128,59	169,74	2,3380	233,80	561,12
Rerata	1,3249	132,49	180,49	2,2990	229,90	542,88

B. Pembahasan

Dari tabel diatas dapat dilihat perbandingan antara besar nilai kalori sampel buah matang dan sampel buah kering menggunakan metode *Cobra3* dan kalorimeter joule. Hasil yang diperoleh untuk sampel buah kering memiliki nilai kalori yang lebih tinggi dibandingkan sampel buah matang dari kedua metode yang digunakan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain proses pengeringan buah tersebut dan tekstur buah kering yang lebih padat setelah melewati proses pengeringan.

Ketika buah mengalami proses pengeringan, tidak hanya air yang hilang tetapi vitamin dan mineral yang terdapat pada air juga hilang. Vitamin dan mineral pada buah kering secara otomatis berkurang setelah proses pengeringan, baik itu pengeringan dibawah matahari maupun menggunakan dehydrator. Seperti vitamin C yang berkurang atau bahkan hilang jika terkena panas, kandungan gizi

yang lain yang berkurang dalam proses pengeringan adalah kalium, kalsium dan vitamin E, sedangkan serat, zat besi dan antioksidan fenol tidak secara signifikan berkurang. Pada dasarnya, buah kering mempertahankan sebagian besar kandungan gizi buah segarnya. Kandungan buah kering berbeda-beda, tergantung dari jenis buah segarnya. Buah-buahan yang telah melalui proses pengeringan memiliki kandungan serat yang tinggi namun cara pengolahannya membuat kadar air dalam buah ini sedikit. Akibatnya nilai kalori dalam buah kering menjadi lebih tinggi daripada buah matang atau buah segarnya. Menurut FDA (*Food and Drug Administration*), kandungan kalori buah kering 2 kali lipat lebih banyak daripada buah segar atau buah matang.

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Pada penelitian ini telah diperoleh nilai kalori buah durian kering lebih besar dibandingkan buah durian matang atau buah segar.

B. Saran

Saran-saran untuk peneliti yang ingin melanjutkan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dalam proses mengeringkan sampel sebaiknya menggunakan oven atau dehydrator sebagai alat pengering sampel buah.
2. Diharapkan pada penelitian selanjutnya kadar air dari sampel diukur terlebih dahulu.
3. Diharapkan pada penelitian selanjutnya suhu dari masing-masing sampel buah diukur terlebih dahulu sebelum dilakukan proses pemanasan.
4. Diharapkan pada penelitian selanjutnya agar meneliti buah dengan metode yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Ali, Al-Jumanatul. *Al-Qur'an dan terjemahnya*. (Bandung: J-Art, 2005).

Chitika. "Makanan yang dapat Menggugurkan Kandungan," *Blog Chitika*. <http://www.Answered-Questions.com/> (26 Agustus 2012).

"Durian," *Jurnal Penelitian Mahasiswa Universitas Sumatera Utara*. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/18747/.../Chapter%20II.pdf> (09 Januari 2013).

Eliza, Hani. “*Sambal Bacang*”. Blog Hani Eliza. **Error! Hyperlink reference not valid.**, (20 Januari 2013).

“Glukosa,” *Wikipedia (Ensiklopedia Bebas)*. <http://id.wikipedia.org/wiki/Glukosa> (6 Januari 2013).

Habib. “Kapasitas Kalor Durian dan Kalorinya”. *Blog Habib*. **Error! Hyperlink reference not valid.** (03 Januari 2013).

Irianto, Kus dan Kusno Waluyo. *Gizi dan Pola Hidup Sehat*. Cet. 4 (Bandung: YRAMA WIDYA, 2007).

Jati, Bambang Murdaka Eka dan Tri Kuntoro Priyambodo. *Fisika Dasar* (ANDI, 2008).

“Kalor (Heat),” Modul Kalor (3 Januari 2013).

“Kalori,” *Kamus Kesehatan*. <http://kamuskesehatan.com/arti/kalori/> (6 Januari 2013).

“Khazanah: Khasiat Buah Berbau Tajam” (Liputan) *Trans7*. Januari 2013.

Natyalaksmiputri. “Analisis Buah-Buahan” (Laporan Analisis Pangan, 2009).

Nova Nurfauziawati. “Laporan Praktikum Fisika Dasar Modul 8 Kalorimeter” (Universitas Padjajaran Jatinagor, 2010).

PHYWE. “Kapasitas Kalor Logam dengan Cobra3” (PHYWE series of publications, 5 Januari 2013).

Rukmana, Rahmat, *Budi Daya Nangka* (Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 1997).

Suliansyah, Irfan, Nasrez Akhir, dan Zulfadly Syarif. *Identifikasi, Inventarisasi dan Karakterisasi Keragaman Morfologi Genotipe Kuini (Mangifera Odorata GRIFF) di Sumatera Barat*. 2006.