

# Penentuan Nilai Rugi Tangen (Loss Tangent) Kaldu Daging Sapi Berbantuan Software Logger Pro

*By* M. TOIFUR

## Penentuan Nilai Rugi Tangen (*Loss Tangent*) Kaldu Daging Sapi Berbantuan Software Logger Pro

Rita Ferawati, Moh. Toifur

Program Magister Pendidikan Fisika, Program Pascasarjana, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta

Kampus II, Jl. Pramuka 42 Lt 3, Sidikan, Umbulharjo, Yogyakarta 55161

Email :rita\_ferawati@yahoo.com

**Abstrak** – Percobaan penentuan nilai rugi tangen (*loss tangent*) kaldu daging sapi dilakukan dengan menggunakan prinsip kapasitor pelat sejajar dengan variasi frekuensi. Frekuensi yang digunakan antara 20 Hz-1 MHz. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat listrik dari suatu bahan yang akan diuji. Metode yang digunakan adalah menghubungkan kapasitor pelat sejajar dengan sebuah potensiometer dan AFG untuk menentukan variasi frekuensi yang dipakai kemudian dihubungkan ke osiloskop untuk menampilkan tampilan kurva output yang berupa kurva lissajous. Dari kurva lissajous ini dapat diketahui nilai  $V_T$  dan  $V_\theta$  kemudian dianalisis menggunakan software Logger Pro untuk menghitung nilai *loss tangent* dari sampel dielektrik yang diuji. Untuk sampel udara, nilai  $\tan \delta$  maksimum terjadi pada frekuensi rendah yaitu 2 kHz sebesar 94,00, sedangkan untuk sampel dielektrik kaldu sapi dan kaldu kambing, nilai  $\tan \delta$  maksimum terjadi pada frekuensi tinggi yaitu 10 kHz dengan masing-masing nilainya sebesar 54,35 dan 122,04. Semakin besar harga *loss tangent*, maka semakin besar pula jumlah energi yang hilang atau terdissipasi.

**Kata kunci:** *Loss tangent, daging sapi, kapasitor, Logger Pro*

**Abstract** – Experimental determination of beef broth *loss tangent* value was done by using the principle of parallel-plate capacitor with frequency variation. The frequencies used between 20 Hz - 1 MHz. The purpose of this study was to determine the electrical properties of a tested material. The method was to connect the parallel-plate capacitor with a potentiometer and AFG to determine the variation frequencies which was then connected to an oscilloscope to display the output in the form of lissajous curve. From this curve it can be seen lissajous the value of  $V_T$  and  $V_\theta$  which was then analyzed using Logger Pro software to calculate the value of the dielectric *loss tangent* of the tested samples. For air, the maximum value of  $\tan \delta$  occurs at low frequency which was 2 kHz at 94.00. While for dielectric samples of beef broth and mutton broth, the maximum value of  $\tan \delta$  occurs at high frequency which was 10 kHz with respective values of 54.35 and 122.04. The greater the *loss tangent* value the greater the amount of energy lost or dissipated.

**Key words:** *Loss tangent, beef, capacitor, Logger Pro*

### I. PENDAHULUAN

Daging sapi menjadi menu favorit masyarakat Indonesia. Tampak pada setiap menu utama dalam berbagai kesempatan, olahan daging sapi menjadi bagian dari menu utama tersebut.

Pengukuran *loss tangent* pada suatu bahan dielektrik dimaksudkan untuk mengetahui sifat listrik dari bahan yang diukur tersebut. Setiap dielektrik memiliki tingkat kerapatan fluks elektrostatik dalam suatu bahan bila diberi potensial listrik. Tetapan dielektrik merupakan perbandingan energi listrik yang tersimpan pada bahan tersebut jika diberi sebuah potensial, relatif terhadap ruang hampa. Tetapan dielektrik ini berhubungan dengan kemampuan suatu bahan untuk menyimpan energi dan sifat optik suatu bahan dan juga dapat menentukan jumlah energi yang hilang atau dissipasi energi yang berhubungan langsung dengan *loss tangent* [1]. Dari sinilah dapat kita ketahui sifat listrik dari bahan yang kita uji tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan eksperimen pengukuran *loss tangent* dielektrik ini.

Abdul Syukur (2009), melakukan penelitian pengujian nilai  $\tan \delta$  pada kabel tegangan menengah di PT. PLN (Persero) menggunakan perangkat uji M4100 *Instrument Insulation Analyzer* dengan tujuan untuk mendeteksi besarnya rugi-rugi dielektrik pada isolasi peralatan listrik yang berpengaruh pada umur pakai suatu peralatan

listrik[2]. Dari hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh kesimpulan dari keseluruhan kabel yang diuji telah lulus uji  $\tan \delta$ , dimana nilai  $\tan \delta$  memenuhi standar yang diberlakukan. Penelitian lain Abdul Syukur (2011), yaitu dengan menggunakan sampel uji bahan resin epoksi silane dengan variasi pasir silika PLTP Dieng [3]. Dari hasil yang diperoleh, disimpulkan bahwa tegangan terapan dan komposisi bahan pasir silika berpengaruh terhadap nilai  $\tan \delta$ , semakin tinggi tegangan terapan semakin besar nilai  $\tan \delta$  dan semakin banyak komposisi pasir silika, maka nilai  $\tan \delta$  semakin besar.

Peneliti melihat bahwa dari percobaan-percobaan terdahulu tersebut nilai eksperimental yang diperoleh berbeda-beda sesuai dengan sampel uji yang digunakan. Untuk itu, telah dilakukan suatu percobaan untuk menentukan nilai  $\tan \delta$  dengan sampel dielektrik kaldu daging sapi berbantuan software Logger Pro. Dari hasil perhitungan nilai *loss tangent* ini bisa digunakan untuk mengetahui kualitas dan sifat listrik dari sampel uji tersebut.

### II. LANDASAN TEORI

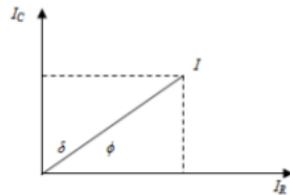
#### A. Daging sapi

Daging didefinisikan sebagai semua jaringan hewan dan semua produk hasil pengolahan jaringan-jaringan tersebut yang sesuai untuk dimakan serta tidak

menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya [4]. Komposisi daging terdiri dari 75% air, 19% protein, 3,5% substansi non protein yang larut, dan 2,5% lemak [5]. Daging sapi adalah salah satu hasil ternak yang hampir tidak dapat dipisahkan dari kehidupan masyarakat. Selain sumber pangan, daging sapi juga memberi kepuasan serta kenikmatan bagi yang memakannya. Penyediaan bahan pangan dengan nilai gizi yang tinggi seperti halnya daging sapi merupakan masalah penting dalam upaya meningkatkan kesehatan dan kecerdasan masyarakat.

#### B. Konstanta Rugi Dielektrik ( $\tan \delta$ )

Salah satu karakteristik penting dalam bahan isolasi adalah konstanta rugi dielektrik  $\tan \delta$ . Untuk mengetahui nilai konstanta rugi dielektrik, dilakukan pengukuran  $\tan \delta$ . Pengukuran  $\tan \delta$  ini termasuk jenis pengujian tidak merusak [6,7]. Nilai konstanta rugi dielektrik ini terjadi jika terdapat perubahan arah medan elektrik yang berulang-ulang. Secara umum rugi-rugi dielektrik diduga kuat disebabkan oleh adanya elektron bebas dalam isolasi. Keberadaan elektron bebas inilah yang menyebabkan adanya arus konduksi. Apabila arus konduksi makin besar, maka sudut rugi-rugi dielektrik makin besar. Bahan isolasi yang baik adalah yang memiliki  $\tan \delta$  kecil, karena magnitude dari vektor arus bocor ( $I_R$ ) lebih kecil daripada vektor arus kapasitif ( $I_C$ ), sehingga sudut rugi-rugi  $\delta$  sangat kecil. Untuk menentukan respon bahan dielektrik terhadap tegangan AC, maka bahan dielektrik dimodelkan dengan suatu rangkaian RC seri. Nilai  $R$  menunjukkan bagian rugi-rugi dari bahan dielektrik yang berasal dari konduktivitas elektronik dan ionik, orientasi dipole, polarisasi muatan; sedangkan nilai  $C$  adalah kapasitansi yang muncul dari bahan dielektrik itu sendiri. Diagram fasor yang menunjukkan  $I_R$  dan  $I_C$  ditunjukkan gambar di bawah ini



Gambar 1. Diagram fasor hubungan antara  $I_R$  dan  $I_C$

#### c. Rugi Tangen (Loss Tangent)

Jika suatu bahan dielektrik dipengaruhi oleh medan listrik AC (bolak-balik), maka polarisasi  $P$  dan pergeseran listrik  $D$  akan bervariasi dengan waktu secara periodik [8]. Pada umumnya  $P$  dan  $D$  akan ketinggalan fase relatif terhadap  $E$ .

Jika diambil  $E$  dalam bentuk

$$E = E_0 \cos \omega t \quad (1)$$

maka

$$D = D_0 \cos(\omega t - \delta) \quad (2)$$

dengan  $\delta$  adalah sudut fase. Persamaan (2) dapat diselesaikan:

$$D = D_1 \cos \omega t + D_2 \sin \omega t \quad (3)$$

dengan  $D_1 = D_0 \cos \delta$  dan  $D_2 = D_0 \sin \delta$  sehingga

$$\epsilon' = \frac{D_0}{E_0} \cos \delta \quad (4)$$

dan

$$\epsilon'' = \frac{D_0}{E_0} \sin \delta \quad (5)$$

dengan  $\epsilon'$  adalah permitivitas bagian real dan  $\epsilon''$  adalah permitivitas bagian imajiner.

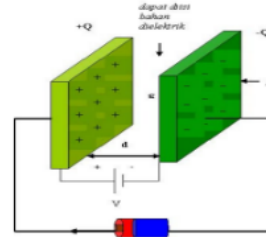
Persamaan (4) dan (5) memberikan [9]

$$\tan \delta = \frac{\epsilon''}{\epsilon'} = \frac{I_R}{I_C} \quad (6)$$

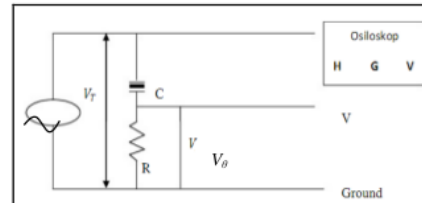
Persamaan (6) disebut sebagai rugi tangen (*loss tangent*) yang nilainya berbanding lurus dengan  $\epsilon''$ . Rugi tangen ini berhubungan langsung dengan jumlah energi yang hilang (terdisipasi) [10].

#### D. Penentuan Nilai Loss Tangent Daging Sapi

Kapasitor adalah alat yang menyimpan energi potensial listrik dan muatan listrik [11]. Kapasitor pelat sejajar merupakan bentuk paling sederhana dari kapasitor. Kapasitor pelat sejajar terdiri dari dua pelat konduktor ( $+Q$  dan  $-Q$ ) yang sejajar dan sama luasnya  $A$ . Kedua pelat pada kapasitor terpisah dengan jarak  $d$ .

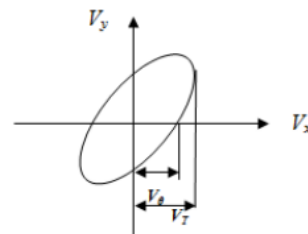


Gambar 2. Prinsip kapasitor pelat sejajar yang dialiri arus listrik Untuk mengukur harga-harga *loss tangent*, digunakan bagan rangkaian seperti di bawah ini



Gambar 3. Rangkaian RC untuk mengukur *loss tangent* [8]

Pada gambar diatas,  $V_T$  dan  $V_\theta$  berturut-turut adalah tegangan input yang terpasang pada plat X ( $V_i$ ) dan tegangan output yang terpasang pada plat Y ( $V_o$ ) osiloskop. Harga-harga  $V_T$  dan  $V_\theta$  dapat langsung terukur pada osiloskop melalui tampilan *lissajous*.



Gambar 4. Nilai  $V_T$  dan  $V_\theta$  pada kurva lissajous

Disini,  $V_x = V_T \sin \alpha x$  dan  $V_y = V_\theta \sin(\alpha x + \phi)$  dengan  $\phi$  adalah sudut fase seperti ditunjukkan Gambar 1. Jika  $V_y = 0$ , maka  $V_x = V_\theta, V_y = 0$  yang berarti  $(\omega t + \phi) = \pi$  atau  $\omega t = \pi - \phi$ , dan

$$V_\theta = V_T \sin(\pi - \phi) = V_T \sin \phi \quad (7)$$

Sehingga diperoleh

$$\sin \phi = \frac{V_\theta}{V_T} \quad (8)$$

dan

$$\cot \phi = \frac{\sqrt{V_T^2 - V_\theta^2}}{V_\theta} \quad (9)$$

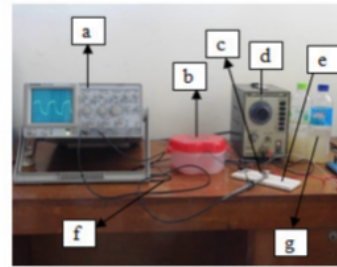
Berdasarkan Gambar 4 dan persamaan (9), maka nilai *loss tangent* dapat dituliskan sebagai

$$\tan \delta = \frac{\sqrt{V_T^2 - V_\theta^2}}{V_\theta} \quad (10)$$

### III. METODE PENELITIAN

Percobaan penentuan nilai *loss tangent* kaldu daging sapi berbantuan software Logger Pro dilakukan di Laboratorium Fisika Dasar Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, dengan menggunakan prinsip kapasitor pelat sejajar. Pada percobaan ini, dielektrik yang digunakan adalah kaldu daging sapi dan susunan alat ditunjukkan oleh Gambar 5. Alat dan bahan yang digunakan adalah

1. *Audio Frequency Generator* (AFG). Alat ini digunakan untuk mengatur besarnya frekuensi dan memberikan jenis input.
2. *Cathode Ray Osiloscope* (CRO), digunakan untuk menampilkan kurva lissajous dari rangkaian kapasitor pelat sejajar.
3. Multimeter difungsikan sebagai voltmeter, yaitu untuk mengukur tegangan input ( $V_i$ ) dan tegangan output ( $V_o$ ) dari rangkaian kapasitor.
4. Potensiometer, digunakan untuk membuat rangkaian RC dan menghambat arus yang mengalir pada rangkaian.
5. Kaldu daging sapi digunakan sebagai cairan pengisi diantara kedua pelat logam dalam kapasitor (dielektrik).
6. Kabel penghubung dari tembaga, digunakan sebagai penghubung antar alat ukur.
7. Kapasitor pelat sejajar yang terdiri dari wadah plastik untuk menampung kaldu daging sapi dan dua buah pelat tembaga berukuran sama yang terbuat dari PCB.
8. *Breadboard*, digunakan untuk merangkai potensiometer.
9. Jangka sorong, digunakan untuk mengukur jarak antar pelat tembaga, dan ukuran pelat tembaga.
10. Laptop, digunakan untuk pengolahan data.
11. Software LoggerPro, digunakan untuk menganalisis kurva keluaran yang berbentuk kurva lissajous.



**Gambar 5.** Alat percobaan penentuan nilai rugi tangent kaldu daging sapi berbantuan Software Logger Pro(a). Osiloskop (b). Kapasitor pelat sejajar (c). Potensiometer (d). AFG (e). Bread Board (f). Kabel penghubung (g). Kaldu daging sapi dan kambing

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan prinsip kerja kapasitor pelat sejajar berdielektrik kaldu daging sapi. Kapasitor ini dihubungkan dengan sebuah potensiometer dan AFG untuk menentukan variasi frekuensi yang dipakai kemudian dihubungkan ke osiloskop untuk menampilkan tampilan kurva output yang berupa kurva lissajous. Setiap pengambilan data diambil pada frekuensi yang berbeda (variasi frekuensi) dari 20 Hz-1 MHz. Dari kurva output ini dianalisis menggunakan software Logger Pro untuk mendapatkan nilai *loss tangent* dari sampel yang diuji.

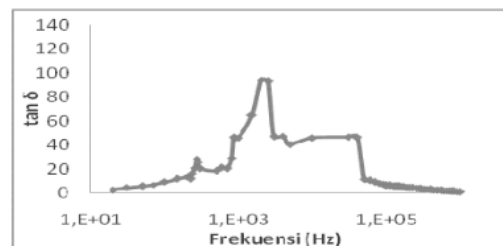
Adapun tampilan kurva lissajous pada osiloskop ditunjukkan dengan gambar di bawah ini



**Gambar 6.** Tampilan lissajous pada osiloskop

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

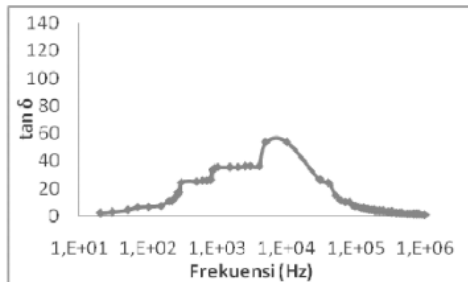
Percobaan penentuan nilai *loss tangent* daging sapi dilakukan dengan menggunakan metode kapasitor pelat sejajar yang dirangkai seri dengan potensiometer dan sumber tegangan bolak-balik (AC). Dari data yang diperoleh, menghasilkan hasil analisis sebagai berikut



**Gambar 7.** Grafik hubungan antara frekuensi  $f$ , dengan nilai *loss tangent* ( $\tan \delta$ ) untuk sampel udara

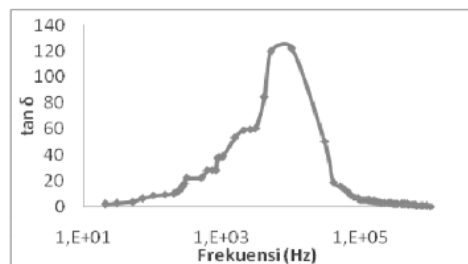


Dari grafik di atas menunjukkan adanya satu puncak, yaitu pada saat mencapai frekuensi maksimum. Untuk sampel udara, rugi dielektrik dan dissipasi energi mencapai maksimum pada frekuensi rendah yaitu 2000 Hz, dengan nilai  $\tan \delta$  sebesar 94,00.



**Gambar 8.** Grafik hubungan antara frekuensi  $f$ , dengan nilai *loss tangent* ( $\tan \delta$ ) untuk sampel daging sapi

Dari grafik diatas, puncak maksimum grafik terjadi pada frekuensi tinggi yaitu pada 10 kHz dengan nilai  $\tan \delta$  sebesar 54,35. Jika dibandingkan dengan sampel udara, nilai  $\tan \delta$  frekuensi maksimum daging sapi lebih kecil daripada nilai  $\tan \delta$  udara.



**Gambar 9.** Grafik hubungan antara frekuensi  $f$ , dengan nilai *loss tangent* ( $\tan \delta$ ) untuk sampel daging kambing

**Tabel 1.** Tabel Frekuensi Maksimum dan  $\tan \delta$  pada berbagai jenis sampel

No	Jenis sampel	Frekuensi maksimum (kHz)	$\tan \delta$
1.	Udara	2	94,00
2.	Kaldu sapi	10	54,35
3	Kaldu kambing	10	122,04

Dari grafik diatas, menunjukkan adanya satu puncak frekuensi maksimum. Untuk sampel dielektrik kaldu daging kambing, nilai rugi dielektrik dan dissipasi energi mencapai maksimum pada frekuensi tinggi yaitu pada 10 kHz, dengan nilai  $\tan \delta$  sebesar 122,04. Pada frekuensi maksimum, nilai *loss tangent* kaldu kambing lebih besar jika dibandingkan dengan nilai *loss tangent* udara dan kaldu sapi.

## V.11 SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa besarnya *loss tangent* adalah besaran yang menentukan besar kecilnya rugi dielektrik dan berbanding lurus dengan tetapan dielektrik imajiner.

Semakin besar harga *loss tangent*, maka semakin besar pula jumlah energi yang hilang atau terdissipasi.

Untuk sampel udara, nilai  $\tan \delta$  maksimum terjadi pada frekuensi rendah, sedangkan untuk sampel dielektrik kaldu sapi dan kaldu kambing, nilai  $\tan \delta$  maksimum terjadi pada frekuensi tinggi yaitu mencapai 10 kHz terlihat pada Tabel 1.

## 10 UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Kepala Laboratorium Fisika Dasar Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta dan pihak-pihak yang telah membantu dalam pembuatan makalah ini, sehingga makalah ini dapat diselesaikan dengan baik.

## PUSTAKA

- [1] Megawati, Erwin Isna., 2011. "Pengukuran Loss tangen dielektrik". Laboratorim Fisika Zat Padat FMIPA UGM. Yogyakarta.
- [2] Abdul Syukur, et.al, 2009, "Pengujian  $\tan \delta$  pada Kabel Tegangan Menengah" *Jurnal Teknik Elektro*, Nomor 2, Fakultas Teknik UGM, Yogyakarta, Vol. 11
- [3] Abdul Syukur, et.al, 2011, "Pengukuran  $\tan \delta$  dan permitivitas relatif ( $\epsilon_r$ ) Pada Bahan Epoksi dengan Karet Silikon sebagai Bahan Pengisi" *Annual Engineering Seminar*, Fakultas Teknik UGM, Yogyakarta, 16 Februari 2011.
- [4] Soeparno. 2005. Ilmu dan teknologi daging. Cetakan keempat. Gadisa Mada University Press. Yogyakarta.
- [5] Lawrie, R. A. 2003. Ilmu daging. Terjemahan: A. Parakkasi. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- [6] Arismunandar, A., 1994. Teknik Tegangan Tinggi, PT Pradnya Paramita, Jakarta.
- [7] Naidu, Kamaraju, 2000. High Voltage Engineering, 2nd edition, Tata Mc. Graw-Hill, Publishing Company Limited, New Delhi.
- [8] Suharyadi, E. 1998. "Analisis Tanggap Frekuensi Dielektrik Dalam Bahan-bahan Batuan Alami dan NaCl". *Prodi S1 FMIPA UGM*. Yogyakarta.
- [9] Triantis D, Stavrakas I, Anastasiadis C., Vallianatos F., and Kershaw S., 2004. "Dielectric Spectroscopy In Crustal Rocks: Preliminary Results From Northern Sicily (Italy) And The Gulf Of Corinth (Greece)" *Bulletin of the Geological Society of Greece* Vol. XXXVI
- [10] Kittel, C. 1986. *Introduction To solid State Physics*. Jhon Wiley & Son, Inc. Singapore.
- [11] Young, H.D. dan Freedman, R.A. 2000. *University Physics Tenth Edition*. Alih bahasa Juliastuti, Endang. 2004. Fisika Universitas edisi sepuluh/Jilid 1. Jakarta: Erlangga.

## TANYA JAWAB

### Otong Nurhilal, UNPAD

? Nilai konstanta kaldu sapi lebih rendah dari kaldu kambing apakah ada hubungan dengan kolesterol kambing yang lebih tinggi dari sapi?

### Rita Ferawati (UAD)

@ Semakin besar nilai *loss tangent* maka semakin besar daya yang terdissipasi yang berarti kualitas isolasi semakin buruk. Bila dilihat dari hasil penelitian, nilai *loss tangent* kaldu sapi lebih rendah dari kaldu kambing, jadi bisa disimpulkan kaldu merupakan isolator yang baik karena kandungan lemaknya lebih rendah dibandingkan kambing.

**Ag Bekti S., USD**

? Bagaimana perbandingan sifat isolator dari udara, kaldu sapi dan kaldu kambing??

**Rita Ferawati (UAD)**

@ Apabila dilihat dari hasil penelitian, perbandingan sifat isolator dari udara, kaldu sapi dan kambing adalah kaldu sapi merupakan isolator yang lebih baik jika dibandingkan dengan udara dan kaldu kambing dilihat dari nilai rugi tangen (*loss tangent*) nya.

**Mitrayana, UGM**

? Mengapa kaldu kambing lebih tinggi?

**Rita Ferawati (UAD)**

@ Nilai *loss tangent* kaldu kambing lebih tinggi karena hal itu sebanding dengan nilai daya terdispasi yang menunjukkan bahwa kaldu kambing merupakan bahan isolator yang buruk.

# Penentuan Nilai Rugi Tangen (Loss Tangent) Kaldu Daging Sapi Berbantuan Software Logger Pro

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="#">R Ariefka, Y Pramudya. "The study of hollow cylinder on inclined plane to determine the cylinder moment of inertia", Journal of Physics: Conference Series, 2019</a> Crossref	21 words — 1%
2	<a href="#">unsri.portalgaruda.org</a> Internet	17 words — 1%
3	<a href="#">C Diana, Elis Dihansih, Dede Kardaya. "PHYSICAL AND CHEMICAL QUALITIES OF FROZEN BEEF WITHIN DIFFERENT THAWING METHOD", JURNAL PERTANIAN, 2018</a> Crossref	16 words — 1%
4	<a href="#">denmasbejo.net</a> Internet	15 words — 1%
5	<a href="#">farhanagungp25.blogspot.com</a> Internet	15 words — 1%
6	<a href="#">journal.portalgaruda.org</a> Internet	14 words — 1%
7	<a href="#">kamicintapeternakan.blogspot.com</a> Internet	14 words — 1%
8	<a href="#">jurnal.fkip.uns.ac.id</a> Internet	11 words — < 1%
9	<a href="#">repository.unpas.ac.id</a> Internet	10 words — < 1%

10	<a href="http://ojs.unud.ac.id">ojs.unud.ac.id</a> Internet	10 words — < 1%
11	<a href="http://www.publikasiilmiah.com">www.publikasiilmiah.com</a> Internet	10 words — < 1%
12	<a href="http://etd.unsyiah.ac.id">etd.unsyiah.ac.id</a> Internet	10 words — < 1%
13	<a href="http://scindeks.ceon.rs">scindeks.ceon.rs</a> Internet	9 words — < 1%
14	<a href="http://ikee.lib.auth.gr">ikee.lib.auth.gr</a> Internet	9 words — < 1%
15	<a href="http://pt.slideshare.net">pt.slideshare.net</a> Internet	9 words — < 1%
16	<a href="http://helpdesk.ee.teiath.gr">helpdesk.ee.teiath.gr</a> Internet	8 words — < 1%
17	<a href="http://ejournal.iainbengkulu.ac.id">ejournal.iainbengkulu.ac.id</a> Internet	8 words — < 1%
18	<a href="http://abdulsyakur.blog.undip.ac.id">abdulsyakur.blog.undip.ac.id</a> Internet	7 words — < 1%
19	<a href="http://journal.uny.ac.id">journal.uny.ac.id</a> Internet	6 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES ON  
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE MATCHES OFF