

UJI KONDUKTIVITAS TERMAL TANAH LIAT SEBAGAI MEDIA

ISOLATOR PANAS



**Disusun untuk Memenuhi Syarat Kurikulum
pada Program Studi Teknik Mesin**

Oleh :

Ardiansah Lubis

NIM 1522110506

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS

TRIDINANTI PALEMBANG

2021

UNIVERSITAS TRIDINANTI
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
PALEMBANG



SKRIPSI

UJI KONDUKTIVITAS TERMAL TANAH LIAT SEBAGAI
MEDIA ISOLATOR PANAS

Disusun Oleh :
ARDIANSAH LUBIS
NPM : 1522110506

Mengetahui, Diperiksa Dan Disetujui Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Teknik Mesin

Ir. H. M. Lazim, MT

Dosen Pembimbing I,

Ir. H. M. Ali, MT

Pembimbing II,

Ir. Abdul Muin, MT



Disahkan oleh:
Dekan

Ir. Sukarnain Fatoni, MT., MM

SKRIPSI

UJI KONDUKTIVITAS TERMAL TANAH LIAT SEBAGAI MEDIA
ISOLATOR PANAS

Disusun Oleh:

ARDIANSAH LUBIS
NIM 1522110506

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana

Pada Tanggal April 2021

Tim Penguji,


Nama :

Tanda tangan :

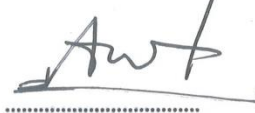
1. Ketua Tim Penguji
Heriyanto R, ST, PG Dipl, MT
2. Penguji 1
Ir. Drs. M. Iskandar Badil., MT. Met
3. Penguji 2
Ir. Sofwan H.MT



.....



.....



.....

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Ardiansah Lubis
NPM : 1522110506
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Uji Konduktivitas Termal Tanah Liat Sebagai Media
Isolator Panas

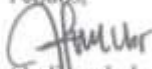
Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa,

- Skripsi dengan judul yang tersebut diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuafi yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
- Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2013 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 yang berbunyi: Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun / atau pidana denda paling banyak Rp 200.000.000,- (dua ratus juta rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, April 2021

Penulis,


(Ardiansah Lubis)



UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
Jalan Kapten. Marzuki No. 2464 Kamboja, Palembang 30129 Telp. (0711) 357426
Web: www.univ-tridinanti.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ARDIANSAH LUBIS
NIM : 1522110506
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Judul Skripsi :

Pengujian Konduktifitas dengan Bahan Tanah Liat

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri yang didampingi pembimbing bukan hasil penjiplakan/ Plagiat. Dan telah melewati proses *Plagiarism Checker X* yang dilakukan pihak Jurusan, apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin UTP

Ir. H. M. LAZIM, MT

Palembang, April 2021

Yang menyatakan,

ARDIANSAH LUBIS



UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Jalan Kapten. Marzuki N0. 2464 Kamboja, Palembang 30129 Telp. (0711) 357426
Web: www.univ-tridinanti.ac.id

Pernyataan Persetujuan Publikasi
Tugas Akhir Untuk Kepentingan Akademis

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini,

Nama : ARDIANSAH LUBIS
NIM : 1522110506
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Jenis Karya : SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Nonekslusif (*non eksklusive rolayity free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pengujian Konduktifitas dengan Bahan Tanah Liat

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini universitas tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Dibuat di Palembang



ARDIANSAH LUBIS



UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Jalan Kapten. Marzuki N0. 2464 Kamboja, Palembang 30129 Telp. (0711) 357426
Web: www.univ-tridinanti.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA

Saya Yang Bertanda Tangan Di Bawah Ini,

Nama : ARDIANSAH LUBIS
NIM : 1522110506
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin UTP

Dengan Ini Menyatakan Bahwa Judul Artikel,

Pengujian Konduktifitas dengan Bahan Tanah Liat

Benar bebas dari publikasi ganda, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, April 2021

Yang menyatakan,

ARDIANSAH LUBIS



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 32%

Date: Jumat, April 23, 2021

Statistics: 933 words Plagiarized / 2929 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

BAB I PENDAHULUAN 1.1. Latar Belakang. Sumatera Selatan adalah sebuah daerah provinsi, dimana ibukotanya adalah Palembang, kota ini dibelah oleh sungai Musi yang terbagi menjadi dua, yaitu daerah Palembang Ilir dan Palembang Ulu atau sering disebut seberang ilir dan seberang ulu, kedua belah kota ini.

Provinsi ini atau juga kota Palembang terkenal dengan kulinernya, yang sering disebut orang Pempek, Kemplang dan lain-lain yang terbuat dari campuran tepung terigu dan ikan. Pempek ini sudah terkenal tidak hanya didalam negeri tetapi juga sudah terkenal di mancanegara. Kuliner ini bahan baku utamanya adalah tepung sagu/kanji, ikan, garam dan lain sebagainya.

Jenis pempek yang terkenal adalah kapal selam, adaan, pempek telok kecil, lenjer, pistol, pempek panggang. Dalam penyajiannya pempek tersebut ada yang direbus/kukus, goreng dan dipanggang, kesemuanya tergantung dengan selera dan pesanan. Selain jenis-jenis pempek yang tersebut diatas, ada satu jenis lagi yang cukup digemari yaitu pempek panggang.

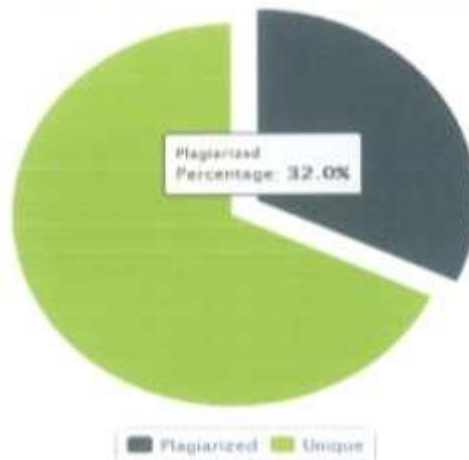
Pempek panggang banyak dijual dikedai yang menetap dan di pangkalan-pangkalan menggunakan gerobak dorong. Gerobak tersebut dilengkapi tempat menampung pempek yang sudah dipanggang, tungku pemanggang, tempat menyimpan tabung cuka, arang bakar dan pempek yang masih mentah. Tungku yang mereka gunakan terbuat dari kuati/wajan yang dilapisi tanah biasa dan dilengkapi dengan panggangan yang terbuat dari logam tempat pempek yang akan dipanggang.

Tanah liat banyak digunakan oleh masyarakat atau warga Palembang sebagai tungku untuk memasak khususnya banyak dibuat di daerah Kayu Agung ibukota kabupaten



Plagiarism Checker X Originality Report

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	jumat, April 23, 2021
Words	933 Plagiarized Words - Total 2920 Words
Sources	More than 97 Sources Identified.
Remarks	Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji Syukur Kehadiran Allah Subhanahuwata'ala dimana penulis dapat menyelesaikan penelitian Tugas Akhir ini dengan lancar, walaupun disana sini ada hambatan tapi semuanya dapat diselesaikan dengan baik. Salawat dan Salam kita panjatkan kepada Rosullulah Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari zaman Jahilliyah ke zaman yang serba modern.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak baik yang terlibat secara langsung ataupun tidak terlibat secara langsung dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Dr. Ir. Hj. Manisah, MP, selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang
2. Ir. H. Zulkarnain Fatoni, MT.,M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang
3. Ir. H. Muhammad Lazim, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridianti Palembang.
4. Ir. H. M. Ali, MT, selaku Pembimbing Utama
5. Ir. A. Muin, MT, selaku Pembimbing Kedua.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Mesin yang telah memberikan ilmunya pada penulis
7. Rekan seperjuangan di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
Abstrak.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tanah Liat.....	4
2.2. Konduktivitas	4
2.2.1 Konduktivitas Termal....	5
2.3. Perpindahan Panas	6
2.3.1 Perpindahan Panas Konduksi.....	6

2.3.2 Perpindahan Panas Konveksi.....	9
2.3.3 Perpindahan Panas Radiasi.....	12
2.4 Perpindahan Panas Secara Seri	15

BAB III METODE PENGUJIAN

3.1. Metode Pengujian.....	18
3.2. Tempat Pengujian	18
3.3. Waktu Pengujian.....	18
3.4. Bahan	18
3.5. Alat	19
3.6. Prosedur penelitian	19
3.7. Prosedur Pembuatan alat	20
3.8. Peralatan Uji Konduktivitas Termal	21
3.9. Diagram Pengujian	22

BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA

4.1. Data-data Pengujian dan hasil Pengujian	23
4.1.1. Tabel Data-data Pendukung Pengujian.....	23
4.1.2. Tabel Hasil Pengambilan Data Temperatur Pengujian.....	24
4.2. Analisa Perhitungan Hasil Pengujian.....	25
4.2.1 Perhitungan Hasil Pengujian	25
4.2.2 Konduktivitas Tanah Liat Hasil Pengujian	27
4.2.2 Grafik Harga Konduktivitas Tanah Liat Hasil Pengujian	27
4.3. Analisa Hasil Pengujian.....	28

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan	29
5.2. Saran	29

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Profil Temperatur	8
2.2. Distribusi Suhu	8
2.3. Fluida Bergerak.....	9
2.4. Konduktivitas Pada Bidang Datar	15
2.5. Dinding Konduktor Yang Terdiri Dari Tiga Lapis	15
2.6. Analogi Listrik Aliran Panas Konduksi	17
3.1. Skema peralatan penelitian.....	21
3.2. Diagram Penelitian.....	23
4.1. Medium bidang datar dan analogi listrik.....	23
4.2. Grafik Nilai Konduktivitas pengujian tanah liat kering.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1.2 Tabel Hasil Pengambilan Data Temperatur Pengujian	24
4.2. Harga Konduktivitas Tanah Liat Hasil Pengujian	27

Abstrak

Isolator merupakan bagian yang tidak dapat terlepas dari permasalahan termal. Isolator bersifat mampu menahan laju energi panas pada saat melaluinya. Di Palembang ada salah satu makanan yang namanya pempek panggang. Dimana bahannya terbuat dari adonan pempek, agar dapat dimakan maka adonan ini harus dipanggang, pemanggangan dilakukan pada suatu wadah terbuat dari besi yang dilapis isolator, biasanya isolator yang dipergunakan adalah tanah liat dengan tujuan agar panas pemanggangan pempek tidak banyak terbuang keluar. Disini telah dilakukan pengujian untuk mengetahui besar harga k (konduktivitas) tanah liat. Prinsip pengujian yang dilakukan dengan menyiapkan 3 bahan yang berbentuk lingkaran, yaitu besi, tanah liat besi. Dalam pengujian ketiga bahan tersebut disusun berurutan yaitu besi, tanah liat dan besi yang kemudian dipanaskan dengan bola listrik dengan daya 200 Watt dibiarkan selama 10 menit. Setelah itu besi dan tanah liat tersebut diukur suhunya baik pada sisi atas maupun sisi bawah, pengujian dilakukan sebanyak 3 kali. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan maka didapatkan hasil bahwa konduktivitas termal tanah liat diperoleh berturut-turut yaitu 1,7916 W/m.K, 1,6538 W/m.K dan 1,7200 W/m.K dan rata-ratanya adalah sebesar 1,7218 W/m.K

Kata Kunci — Isolator, Alat pemanggang, Tanah liat, Konduktivitas Termal, perpindahan panas.

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang.

Palembang terletak di Sumatera Selatan, kota ini dibelah oleh sungai Musi yang terbagi menjadi dua, yaitu daerah Palembang Ilir dan Palembang Ulu atau sering disebut seberang ilir dan seberang ulu, seberang ilir dan seberang ulu dihubungkan oleh jembatan Ampera, karena sudah terlalu padatnya penduduk kemacetan sudah mulai terjadi termasuk juga di jembatan Ampera, tetapi sekarang jembatan Ampera tidak lagi terlalu berat bebannya akibat kemacetan karena telah dibangun jembatan Musi 2, jembatan Musi 4 dan Jembatan Musi 6.

Kota Palembang terkenal tidak hanya karena keindahan kotanya dan juga sejarah kesultanan yang membuat terkenalnya kain Songket khas Palembang, tetapi juga karena bermacam-macam jenis kuliner yang terkenal adalah pempek, pempek ini sudah terkenal tidak hanya didalam negeri tetapi sudah terkenal di mancanegara. Kuliner ini bahan baku utamanya adalah tepung sagu/kanji, ikan, garam dan lain sebagainya. Jenis pempek yang terkenal adalah kapal selam, adaan, pempek telok kecil, lenjer, pistel, pempek panggang. Dalam penyajiannya pempek tersebut ada yang direbus/kukus, goreng dan dipanggang, kesemuanya tergantung dengan selera dan pesanan.

Pempek panggang banyak dijual dikedai yang menetap dan di pangkalan-pangkalan menggunakan gerobak dorong. Gerobak tersebut dilengkapi tempat

menampung pempek yang sudah dipanggang, tungku pemanggang, tempat menyimpan tabung cuka, arang bakar dan pempek yang masih mentah.

Tungku yang mereka gunakan terbuat dari kuali/wajan yang dilapisi tanah biasa dan dilengkapi dengan panggangan yang terbuat dari logam tempat pempek yang akan dipanggang. Tanah liat banyak digunakan oleh masyarakat atau warga Palembang sebagai tungku untuk memasak khususnya banyak dibuat di daerah Kayu Agung ibukota kabupaten Ogan Komering Ilir. Dengan kemajuan ilmu dan teknologi serta penggunaan peralatan yang serba praktis maka tungku ini telah banyak ditinggalkan.

Karena faktor ekonomis untuk penjual pempek panggang tungku yang dilapisi tanah liat masih banyak digunakan, disamping itu aroma khas pempek yang dipanggang dengan arang kayu atau arang batok kelapa mempunyai citarasa tersendiri.

Karena masih banyaknya penggunaan tanah liat untuk melapisi tunggu pemanggang pempek, maka penulis tertarik untuk meneliti konduktivitas termal tanah liat yang ada dikota Palembang.

I.2. Rumusan Masalah.

Dari uraian diatas kita akan meneliti dan menghitung besarnya konduktivitas termal tanah liat.

I.3. Batasan Masalah.

Dalam penelitian ini hanya digunakan tanah liat yang dipadatkan secara manual yang digunakan oleh para penjual pempek panggang.

I.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui harga konduktivitas termal tanah liat dan
2. Dapat mengurangi kehilangan kalor yang keluar dari dinding tungku.

I.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Dapat menghemat penggunaan bahan bakar
2. Dapat mengurangi pengeluaran dana.

DAFTAR PUSTAKA

1. Frank P. Incropera, David P. De Witt (2002) “Fundamental of Heat Mass Transfer”, Fifth Edition. Jhon Wiley & Sons, New York. 2002.
2. J.P. HOLMAN, “Perpindahan Kalor”, Penerbit Erlangga, Edisi keenam, 1995.
3. Moran, Michael J and Shapiro Howard N. 2003. “ *Fundamentals of Engineering Trehmodynamics* “. Edisi 4
4. Cengel. Yunus A. 2003 .Heat transfer : A proctical approach. Second edition in si unit.
5. Soekardi, Chandrasa, 2015, “ Termodinamika Dasar Mesin Konversi Energi “ Edisi I, Penerbit Andi.