

**PENGARUH BERBAGAI TIPE TANAH LEMPUNG PADA
KARAKTERISTIK KOMPOSIT KANJI**



Disusun Oleh :

ALIFA ZIETYN NAWANGRATRI

M0212010

SKRIPSI

PROGRAM STUDI FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

SURAKARTA

September, 2017

**PENGARUH BERBAGAI TIPE TANAH LEMPUNG PADA
KARAKTERISTIK KOMPOSIT KANJI**



Disusun oleh :

ALIFA ZIETYN NAWANGRATRI

M0212010

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagai
persyaratan mendapat gelar Sarjana Sains**

**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
September, 2017**

HALAMAN PERSETUJUAN

PENELITIAN S1

**Pengaruh Berbagai Tipe Tanah Lempung pada Karakteristik Komposit
Kanji**

Oleh:

ALIFA ZIETYN NAWANGRATRI

M0212010

Telah Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Khairuddin, S.Si., M.Phil., Ph.D

NIP 19701018 199702 1 001

Tanggal :

Pembimbing II

Candra Purnawan, S.Si, M.Sc

NIP 19781228 200501 1 001

Tanggal :

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul : Pengaruh berbagai tipe tanah lempung pada karakteristik komposit kanji

Yang ditulis oleh:

Nama : Alifa Zietyn Nawangratri

NIM : M0212010

Telah diuji di depan dewan penguji pada

Hari :

Tanggal :

Dewan penguji :

1. Ketua Penguji
Ahmad Marzuki, S.Si., Ph.D (.....)
NIP 19680508 199702 1 001
2. Sekretaris Penguji
Dr.Eng. Risa Suryana, S.Si, M.Si (.....)
NIP 19710831200003 1 005
3. Anggota penguji 1
Khairuddin, S.Si., M.Phil., Ph.D (.....)
NIP 19701018 199702 1 001
4. Anggota Penguji 2
Candra Purnawan, S.Si., M.Sc (.....)
NIP 19781228 200501 1 001

Disahkan pada
Kepala Program Studi Fisika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sebelas Maret Surakarta

Dr.Fahru Nurosyid., S.Si., M.Si
NIP. 197210132000031002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “PENGARUH BERBAGAI TIPE TANAH LEMPUNG PADA KARAKTERISTIK KOMPOSIT KANJI” adalah benar-benar hasil penelitian saya hingga saat ini isi Skripsi tidak berisi material yang telah dipublikasi atau ditulis oleh orang lain atau materi yang telah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di Universitas Sebelas Maret atau di Perguruan Tinggi lainnya kecuali telah dituliskan di daftar pustaka Skripsi. Segala bentuk bantuan dari semua pihak telah ditulis di bagian ucapan terima kasih. Isi Skripsi ini boleh dirujuk secara bebas tanpa harus memberitahu penulis.

Surakarta, Agustus 2017

ALIFA ZIETYN NAWANGRATRI

MOTTO

“Maka nikmat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan”

(QS. Ar-Rahman)

*“Dan sungguh kelak Tuhanmu akan memberikan karunia-Nya kepadamu
sehingga kamu menjadi puas”*

(QS. Ad-Dhuha)

I do my best

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang

Saya persembahkan karya saya ini untuk

kedua orang tua

keluarga besar

dosen pembimbing

grup riset fisika polimer

keluarga fisika 2012

dan keluarga Mapala UNS.

PENGARUH BERBAGAI TIPE TANAH LEMPUNG PADA KARAKTERISTIK KOMPOSIT KANJI

Alifa Zietyn Nawangratri

Prodi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Sebelas Maret, Surakarta 57126

ABSTRAK

Peneletian fabrikasi dan karakterisasi lapisan kanji dan tanah lempung telah dilakukan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh berbagai tipe tanah lempung pada karakteristik komposit kanji. Kanji yang digunakan berasal dari singkong dan tanah lempung yang digunakan yaitu *cloisite* Na, *cloisite* 15A, nanofil 116 dan PGV. Konsentrasi tanah lempung yang digunakan sebagai *filler* adalah sebesar 23% (b/b). Lapisan kanji-tanah lempung dibuat dengan metode *coating* yang kemudian dikarakterisasi sifat perintang uap air (WVTR) dengan *payne cup* dan dengan metode *solvent casting* untuk dikarakterisasi FTIR. Suhu pencampuran kanji dan tanah lempung adalah 80°C dan diaduk selama 60 menit, kemudian dikeringkan dalam oven selama 12 jam pada suhu 40°C. Hasil WVTR menunjukkan kanji-*cloisite* Na memiliki nilai WVTR terkecil sebesar 496 g/m²hari. Sedangkan hasil karakterisasi FTIR menunjukkan adanya interaksi yang terjadi antara tanah lempung pada komposit kanji terbukti dengan pergeseran puncak pada empat gugus fungsi (Si-O, C-H, C-C, O-H) dan peningkatan jumlah ikatan ditunjukkan oleh peningkatan intensitas.

Kata kunci : Kanji singkong, tanah lempung, WVTR, FTIR

EFFECT OF VARIOUS TYPE OF CLAY IN STARCH COMPOSITE

Alifa Zietyn Nawangratri

Physiscs of Department Matematic and Science Faculty

Sebelas Maret University, Surakarta 57126

ABSTRACT

Fabrication and characterization of starch and clay layers have been done. The aim of this research was to know the effect of various type of clays on starch composite. Starch used comes from cassava and clay used was cloisite Na, cloisite 15A, nanofil 116 and PGV. The concentration of clay used as filler was 23% (w/w). The clay layer were prepared by coating method to observe the water WVTR with payne cup and by solvent casting method to characterized using FTIR. The temperature of starch and clay was 80 °C and stir for 60 min, then dried in the oven for 12 h at 40 °C. The WVTR results showed that starch-cloisite Na having the smallest barrier value of 496 g/m²days. The FTIR characterization results revealed that the interaction between clay in the starch composite by shifting the peak spectra of groups(Si-O, C-H, C-C and O-H), also there was an increase the number of functional groups as shown by an increase of intensity of those groups.

Key words: Cassava starch, Clay, WVTR, FTIR

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Berbagai Tipe Tanah Lempung pada Karakteristik Komposit Kanji” yang merupakan salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana Sains. Dengan segala suka dukanya, pada akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Penulis secara khusus menyampaikan ucapan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan memberi motivasi dalam penulisan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Khairuddin, S.Si., M.Phil., Ph.D, selaku pembimbing I yang telah memberikan topik skripsi, ide penelitian, pembiayaan penelitian, bimbingan, mendampingi, memotivasi serta memberikan saran dan koreksi dalam pengerjaan penelitian dan penyusunan laporan skripsi.
2. Bapak Candra Purnawan, S.Si., M.Sc, selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran dan bantuan selama proses penelitian dan penulisan skripsi.
3. Ahmad Marzuki, S.Si., Ph.D, dan Dr.Eng. Risa Suryana, S.Si, M.Si selaku Dewan Penguji.
4. Bapak dan ibu dosen serta seluruh staff di Jurusan Fisika FMIPA UNS.
5. Bp. Ngatmin dan Ibu Subekti adalah kedua orang tua penulis yang selalu memberikan perhatian, dukungan baik bersifat materiil maupun non materiil.
6. Teman-teman di grup riset polimer diani, resti, mbak iqo, imam, ryo, silvi dan desi yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama penelitian dan penyusunan skripsi.
7. Ervan Nur Hariyanto yang selalu memberikan perhatian dan dukungan.
8. Seluruh keluarga FISIKA MIPA UNS khususnya angkatan 2012.

9. Keluarga besar Mapala UNS Garba Wira Bhuana yang menjadi keluarga baru bagi penulis
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu oleh penulis yang turut membantu baik langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian karya ini.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas jerih payah dan pengorbanan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik.

Penulis berharap semoga karya ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Surakarta, 12 juli 2017

Penulis

PUBLIKASI

Sebagian dari hasil penelitian telah dipublikasikan dalam <http://digilib.mipa.uns.ac.id/> dengan judul “Pengaruh Berbagai Tipe Tanah Lempung pada Karakteristik Komposit Kanji”.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
HALAMAN ABSTRAK	viii
HALAMAN ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	x
HALAMAN PUBLIKASI.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR SIMBOL	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kanji.....	4
2.2 Karakteristik Kanji.....	5
2.3 Tanah Lempung	6
2.4 Polimer-Tanah Lempung Nanokomposit.....	8
2.5 Interaksi kemasan Dengan Lingkungan.....	10
2.6 Teori Perembesan.....	12
2.7 Karakterisasi Sifat Perintang Uap Air.....	13
2.8 <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FTIR).....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.2 Alat dan Bahan.....	17
3.2.1. Alat Penelitian.....	17
3.2.1. Bahan Penelitian.....	18
3.3 Metode Penelitian.....	19
3.3.1. Pembuatan Larutan Kaji + Tanah lempung	19
3.3.2. Proses Pemasakan Campuran Larutan	19
3.3.3. Pembuatan Lapisan	20
3.3.4. Karakterisasi.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Karakterisasi Sifat Perintang Uap Air Komposit Kanji/Tanah Lempung	22
4.2 Spektroskopi Kanji, Tanah Lempung, Kanji/Tanah Lempung	25
BAB V KESIMPULAN	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur kimia kanji (a) amilosa (b) amilopektin	5
Gambar 2.2. Struktur pada lapisan tanah lempung 2:1	7
Gambar 2.3. Struktur interaksi antara tanah lempung dan material organik	10
Gambar 2.4. Proses difusi pada suatu bahan kemasan.....	11
Gambar 2.5. Relatif permeabilitas dari beberapa material penembus	13
Gambar 3.1. Diagram alir proses pengolahan komposit kanji-tanah lempung ..	19
Gambar 4.1. Grafik WVTR kanji-tanah lempung.....	23
Gambar 4.2. Ilustrasi lintasan uap air pada komposit (a) polimer, (b) tanah lempung dalam matriks polimer	25
Gambar 4.3. Grafik spektrum komposit kanji, tanah lempung C15A, kanji-C15A.....	26
Gambar 4.4. Grafik spektrum komposit kanji, tanah lempung CNa, kanji-CNa	27
Gambar 4.5. Grafik spektrum komposit kanji, tanah lempung N116, kanji-N116	28
Gambar 4.6. Grafik spektrum komposit kanji, tanah lempung PGV, kanji-PGV	28
Gambar 4.7. Grafik spektrum komposit kanji, tanah lempung, kanji-tanah lempung	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan mineral montmorillonit.....	8
Tabel 2.2. Daftar pita serapan FTI	15
Tabel 2.3. Daftar pita serapan ikatan FTIR bentonit.....	16
Tabel 4.1. Nilai WVTR kanji/kanji-tanah lempung.....	24
Tabel4.2. Puncak absorbansi komposit kanji, tanah lempung, kanji-tanah lempung.....	31

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan
q	Pertambahan berat dalam waktu satu jam	Mg
A	Luas permukaan	cm ²
t	Waktu	Menit
$WVTR$	Laju Transmitter	gr/m ² hari
c	Kecepatan cahaya	cm/s
$m1$	Massa atom 1	gr
$m2$	Massa atom 2	gr
f	Tetapan Gaya	dyne/cm
π	phi	

