

KARAKTERISASI SIFAT FISIS DAN LISTRIK PADA FILM SELULOSA ASETAT

FARISULKHAIR ABDULHAKAM



**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Karakterisasi Film Selulosa Asetat pada Sifat Fisis dan Listrik” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Farisulkhair Abdulhakam
G74180042

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

FARISULKHAIR ABDULHAKAM. Karakterisasi Sifat Fisis Dan Listrik Pada Film Selulosa Asetat. Dibimbing oleh MERSI KURNIATI dan AKHIRUDDIN.

@HasanudinIPBUniversity

Film dibuat dengan bahan selulosa asetat yang menggunakan metode inversi fase untuk melihat kemungkinan dalam pembuatan membran. Pembuatan film memiliki banyak kegunaan yaitu sensor, pelapis, dan bahan semikonduktor. Penelitian bertujuan menganalisis karakteristik film selulosa asetat dengan variasi penambahan pelarut yaitu tanpa penambahan pelarut (SA), penambahan metanol (SAM), dan penambahan metanol dan dioksan (SAD) dengan uji ketebalan, tarik, morfologi permukaan film, porositas, sudut kontak, nilai dielektrik, dan UV-Vis. Film SA dan SAM memiliki karakteristik agak kasar sedangkan SAD licin dan kaku, namun ketiganya berbentuk menyerupai lembaran tipis dan transparan. SAD memiliki porositas 60% sedangkan SA dan SAM 87% dan 80%. Begitu juga dengan nilai absorbansi dengan SAM yaitu 0,382 pada panjang gelombang 286,5 nm. Berbanding terbalik dengan nilai dielektrik, dimana SAD memiliki nilai dielektrik 336,36 pada frekuensi 1000 Hz sedangkan SA hanya 2,15. SAD memiliki nilai kuat tarik terbesar yaitu 2,195 (N/m²). Ketebalan SAD lebih seragam dan tebal dengan rata-rata 0,033 mm sisi 1 dan 0,037 mm sisi 2. Pada uji sudut kontak didapat nilai SAD memiliki nilai 57° yang menunjukkan hidrofilisitas yang lebih baik dari SAM yang berada pada sudut kontak 63°. Film SA dan SAM memiliki potensi digunakan sebagai membran, sementara SAD berpotensi untuk pengujian yang terkait dengan nilai dielektrik.

Kata kunci: dioksan, film, metanol, porositas, selulosa asetat.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRACT

FARISULKHAIR ABDULHAKAM. *Characterization of Physical and Electrical Properties of Cellulose Acetate Films*. Supervised by MERSI KURNIATI and AKHIRUDDIN

The film was made from cellulose acetate using the phase inversion method to see the possibility of making membranes. The film making has many uses, namely sensors, coatings, and semiconductor materials. The study aims to analyze the characteristics of cellulose acetate films with variations in solvent addition, namely without solvent addition (SA), methanol addition (SAM), and methanol and dioxane addition (SAD) with thickness, tensile, film surface morphology, porosity, contact angle, dielectric value, and UV-Vis tests. SA and SAM films have slightly rough characteristics while SAD is smooth and stiff, but all three are shaped like thin and transparent sheets. SAD has a porosity of 60% while SA and SAM are 87% and 80%. Likewise, the absorbance value with SAM is 0.382 at a wavelength of 286.5 nm. Inversely proportional to the dielectric value, where SAD has a dielectric value of 336.36 at a frequency of 1000 Hz while SA is only 2.15. SAD has the largest tensile strength value of 2.195 (N/m²). The thickness of SAD is more uniform and thick with an average of 0.033 mm on side 1 and 0.037 mm on side 2. In the contact angle test, the SAD value is 57°, which indicates better hydrophilicity than SAM which is angle contact at 63°. SA and SAM films have the potential to be used as membranes, while SAD has the potential for testing related to dielectric values.

Keywords: cellulose acetate, dioxane, film, methanol, porosity.



KARAKTERISASI SIFAT FISIS DAN LISTRIK PADA FILM SELULOSA ASETAT

FARISULKHAIR ABDULHAKAM

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Fisika

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Nur Aisyah Nuzulia S.Si., M.Si
2. Dr. Faozan S.Si., M.Si



Judul Skripsi : Karakterisasi Sifat Fisis Dan Listrik Pada Film Selulosa Asetat
Nama : Farisulkhair Abdulhakam
NIM : G74180042

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Mersi Kurniati, S.Si., M.Si.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Akhiruddin Maddu, S.Si., M.Si



Digitally signed by:
Mersi Kurniati

Date: 15 Agu 2025 11:03:11 WIB
Verify at design.ipb.ac.id



Diketahui oleh

Ketua Departemen Fisika:
Prof. Dr. R. Tony Ibnu Sumaryada W.P, S.Si., M.Si.
NIP196609071998021006



digitally signed

design.ipb.ac.id

Tanggal Ujian:
(tanggal pelaksanaan ujian)

Tanggal Lulus:
(tanggal penandatanganan oleh Dekan Fakultas
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam)



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2025 hingga Juni 2025 ini ialah pemurnian air, dengan judul “Karakterisasi Film Selulosa Asetat pada Sifat Fisis dan Listrik”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada ibu Dr. Mersi Kurniati, S.Si, M.S.i dan Prof. Dr. Akhiruddin Maddu, S.Si., M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik ibu Nur Aisyah Nuzulia, S.Si., M.Si. yang telah membimbing. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga, atas segala doa, dukungan dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, 13 Agustus 2025

Farisulkhair Abdulhakam



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
2.1 Latar Belakang	1
2.2 Rumusan Masalah	2
2.3 Tujuan	2
2.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
3.1 Film Tipis	3
3.2 Selulosa Asetat	3
3.3 Dielektrik	3
3.4 Porositas	4
3.5 Inversi Fasa	4
3.6 Mikroskop Digital	4
3.7 Kuat Tarik	5
3.8 Sudut Kontak	5
3.9 Spektroskopi UV-Vis	6
IV METODE	7
4.1 Waktu dan Tempat	7
4.2 Alat dan Bahan	7
4.3 Prosedur Kerja	7
4.3.1 Sintesis Larutan Selulosa Asetat (SA)	7
4.3.2 Persiapan Film Selulosa Asetat Metanol (SAM)	8
4.3.3 Persiapan Film Selulosa Asetat-Dioksan (SAD)	8
4.3.4 Uji Ketebalan	9
4.3.5 Uji Tarik	9
4.3.6 Uji Bentuk Permukaan Film	9
4.3.7 Uji Porositas	9
4.3.8 Uji Sudut Kontak	9
4.3.9 Uji Nilai Dielektrik	9
4.3.10 UV-Vis	10
4.4 Analisis Data	10
V HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Uji Ketebalan Film Selulosa Asetat	11
4.2 Uji Tarik	12
4.3 Uji Bentuk Permukaan Film	13



4.4 Porositas	13
4.6 Uji Sudut Kontak	14
4.7 Uji Nilai Dielektrik	15
4.8 UV-Vis	17

V SIMPULAN DAN SARAN	18
5.1 Simpulan	18
5.2 Saran	18

DAFTAR PUSTAKA	19
-----------------------	----

LAMPIRAN	21
-----------------	----

RIWAYAT HIDUP	25
----------------------	----



DAFTAR TABEL

1	Perbandingan rasio pembuatan film	7
2	Ketebalan setiap jenis film	11

DAFTAR GAMBAR

1	Struktur selulosa asetat	3
2	Mikroskop digital	5
3	Ilustrasi uji sudut kontak	5
4	Mekanisme reaksi film (SA) Aseton, Asam Asetat dan Selulosa Asetat	8
5	Mekanisme reaksi film SAM	8
6	Mekanisme reaksi film SAD	8
7	Ketebalan film sisi 1 (a) SA, (b) SAM, dan (c) SAD	11
8	Ketebalan film sisi 2 (a) SA, (b) SAM, dan (c) SAD	12
9	Grafik kuat tarik	12
10	Bentuk Permukaan film (a) SA, (b) SAM, (c) SAD	13
11	Grafik variasi film terhadap porositas	14
12	Uji sudut kontak Film (a) SAM dan (b) SAD	14
13	Uji Sudut Kontak pada film SA	15
14	Perbandingan Frekuensi 100-1000 Hz terhadap koefisien dielektrik SAD	15
15	Perbandingan Frekuensi 1000-10000 Hz terhadap koefisien dielektrik SAD	16
16	Perbandingan Frekuensi 100-1000 Hz terhadap koefisien dielektrik SA	16
17	Perbandingan Frekuensi 1000-10000 Hz terhadap koefisien dielektrik SA	17
18	Perbandingan Panjang gelombang terhadap absorbansi film	17

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Diagram alir pelaksanaan penelitian	22
2	Lampiran 2 Perhitungan nilai konstanta dielektrik menggunakan LCR Meter	23
3	Lampiran 3 Perhitungan nilai porositas	24