



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

KARAKTERISTIK EDIBLE FILM PATI UBI JALAR UNGU

(*Ipomoea Batatas L.*) DENGAN PENAMBAHAN

KAPPA KARAGENAN DAN GLISEROL



JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

KARAKTERISTIK EDIBLE FILM PATI UBI JALAR UNGU

(*Ipomoea Batatas L.*) DENGAN PENAMBAHAN

KAPPA KARAGENAN DAN GLISEROL



SKRIPSI

Melengkapi Persyaratan Kelulusan

Program Diploma IV

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

RISMA ASHOFI

5017010017

TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN

JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



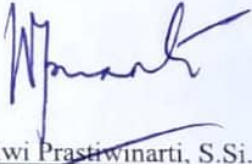
Hak Cipta :

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

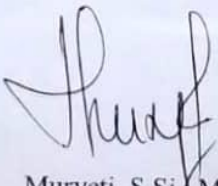
LEMBAR PERSETUJUAN

KARAKTERISTIK EDIBLE FILM PATI UBI JALAR UNGU
(Ipomoea Batatas L.) DENGAN PENAMBAHAN
KAPPA KARAGENAN DAN GLISEROL

Disetujui
Depok, 12 Agustus 2021

Pembimbing Materi	Pembimbing Teknis
	
<u>Muryeti, S.Si., M.Si.</u>	<u>Dra. Wiwi Prastiwinarti, S.Si., M.M.</u>
NIP. 197308111999032001	NIP. 196407191997022001

Ketua Program Studi


Muryeti, S.Si., M.Si.
NIP. 197308111999032001



Hak Cipta :

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

LEMBAR PENGESAHAN

KARAKTERISTIK EDIBLE FILM PATI UBI JALAR UNGU

(Ipomoea Batatas L.) DENGAN PENAMBAHAN

KAPPA KARAGENAN DAN GLISEROL

Disahkan

Depok, 28 Agustus 2021

Penguji I

Rina Ningtyas, S.Si., M.Si.

NIP. 198902242020122011

Penguji II

Dr Zulkarnain, S.T., M.Eng.

NIP. 198405292012121002

Ketua Program Studi

Muryeti, S.Si., M.Si.

NIP. 197308111999032001



Ketua Jurusan

Dra. Wwi Plastiwinarti, S.Si., M.M.

NIP. 196407191997022001

PERNYATAAN ORSINILITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi saya dengan judul :

KARAKTERISTIK EDIBLE FILM PATI UBI JALAR UNGU (*Ipomoea Batatas L.*) DENGAN PENAMBAHAN KAPPA KARAGENAN DAN GLISEROL.

Merupakan hasil dari studi pustaka, penelitian lapangan dan tugas karya akhir saya sendiri, di bawah bimbingan Dosen Pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan Politeknik Negeri Jakarta.

Skripsi ini belum pernah diajukan sebagai syarat kelulusan pada program sejenis di perguruan tinggi lain, semua informasi, data dan hasil analisa maupun pengolahan yang digunakan telah dinyatakan sumbernya dengan jelas dan dapat diperiksa kebenarannya.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

ABSTRAK

Penggunaan plastik sebagai kemasan memiliki sifat yang *non-degradable* sehingga akan berdampak buruk terhadap lingkungan. Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah mengganti kemasan plastik dengan kemasan *biodegradable* salah satunya adalah *edible film*. Bahan yang sering digunakan dalam pembuatan *edible film* adalah pati, namun penggunaan pati sebagai bahan tunggal menunjukkan kualitas yang kurang baik. Sehingga, pencampuran pati dengan variasi karagenan dan gliserol diharapkan dapat memperbaiki karakteristik *edible film*. Pati ubi jalar ungu dipilih karena dapat menghasilkan karakteristik *edible film* yang lebih baik dibandingkan penggunaan pati ubi ganyong, mudah didapatkan, dan harganya terjangkau. Pati didapatkan dengan cara ekstraksi ubi jalar ungu yang di endapkan selama 4 jam kemudian pati basah dikeringkan pada suhu 60°C selama 24 jam. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari penambahan variasi Karagenan dan gliserol terhadap karakteristik *edible film* dari bahan dasar pati. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu penambahan variasi karagenan (0,6 g, 0,8 g, 1 g) dan variasi gliserol (1 ml dan 2 ml). kesimpulan dari hasil pengujian sifat fisik dan mekanik yang optimum pada konsentrasi karagenan 0,8 g dengan konsentrasi gliserol 1-2 ml yaitu memiliki nilai ketebalan tertinggi sebesar 0,237 mm, kuat tarik tertinggi 0,242 MPa, nilai elongasi terendah 10,37% dan elastisitas tertinggi 0,238 MPa, sedangkan untuk sifat kimia yang optimum pada konsentrasi karagenan 0,6 g dengan konsentrasi gliserol 1 ml yaitu ketahanan terhadap air terbesar 99,57% dan *swelling* 0,43 %.

Kata kunci : *Edible film*, gliserol, karagenan, *non-biodegradable*, pati



ABSTRACT

The use of plastic as packaging has properties that cannot be decomposed so that it will harm the environment. The solution to overcome this problem is to replace plastic packaging with biodegradable packaging, one of which is edible film. The material that is often used in the manufacture of edible films is starch, but the use of starch as a single ingredient shows poor quality. Thus, mixing starch with variations of carrageenan and glycerol is expected to improve the characteristics of the edible film. Purple sweet potato starch was chosen because it can produce better edible film characteristics than the use of canna sweet potato starch, it is easy to obtain, and the price is affordable. Starch was obtained by extracting purple sweet potato which was deposited for 4 hours then the wet starch was dried at 60°C for 24 hours. The purpose of this study was to determine the effect of the addition of carrageenan and glycerol variations on the characteristics of edible films made from starch. This study used a completely randomized design (CRD) with two factors, namely the addition of carrageenan variations (0,6 g, 0,8 g, 1 g) and variations of glycerol (1 ml and 2 ml). the conclusion from testing the optimum physical and mechanical properties at a carrageenan concentration of 0,8 g with a glycerol concentration of 1-2 ml, which has the highest thickness value of 0,237 mm, the highest tensile strength of 0,242 MPa, the lowest elongation value of 10,37% and the highest elasticity 0,238 MPa. while for the optimum chemical properties at a concentration of 0,6 g carrageenan with a glycerol concentration of 1 ml, the highest resistance to air was 99,57% and swelling was 0,43%.

Keyword : Carageenan, edible film, glycerol, non-biodegradable, starch

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Karakteristik Edible Film Pati Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*) Dengan Penambahan Kappa Karagenan dan Gliserol”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan berbagai pihak yang telah membantu dan membimbing penulis. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. sc. H. Zainal Nur Arifin, Dipl-Ing. HTL., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Dra. Wiwi Prastiwinarti, S.Si., MM selaku Ketua Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta serta sebagai Dosen pembimbing Teknis yang telah membimbing serta membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Muryeti, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan dan Dosen Pembimbing materi yang telah memberi bimbingan, memberi solusi, doa, semangat, motivasi dan perhatian selama penelitian dan penulisan skripsi.
4. Novi Purnamasari, S.TP., M.Si selaku Pembimbing Akademik yang selalu memberi semangat dan motivasi serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.



Hak Cipta :

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

5. Seluruh dosen dan *staff* sekretariat Teknik Grafika dan Penerbitan yang telah membantu penulis selama proses perkuliahan hingga penyelesaian skripsi.
6. Up2m Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberi bantuan dana dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibunda tercinta dan kakak-kakak yang selalu memberikan dukungan, doa dan semangat disaat penulis dalam keadaan tidak baik.
8. Syahril Sodiq orang terdekat penulis yang selalu memberikan dukungan, bantuan, doa, semangat serta menemani penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman TICK B yang selalu membantu, memberi dukungan serta motivasi kepada penulis.
10. Dewi Ernawati selaku teman terdekat di TICK yang selalu berdiskusi, memberi motivasi, bantuan, dan saling menyemangati dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Anisa, Atikah, Fierly, Hana, Nayu dan Septanty selaku teman-teman terdekat penulis yang selalu membantu serta menemani selama perkuliahan hingga skripsi ini terselesaikan.
12. “GENG LAB” yang membantu dalam penelitian dan memberikan dorongan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Serta seluruh pihak yang terkait lainnya yang telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini. Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, apabila nanti terdapat



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

kekeliruan dalam penulisan skripsi ini penulis mengharapkan kritik dan sarannya, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Depok, 12 Agustus 2021

Risma Ashofi





Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORSINILITAS	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah dan pembatasan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Teknik Pengumpulan Data	7
1.5 Sistematika Penulisan	8
BAB II	10
TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Plastik	10
2.2 Edible Film	11
2.3 Ubi Jalar	12
2.4 Pati	13
2.5 Karagenan	15
2.6 Plasticizer	16
2.7 Gelatinisasi	16
BAB III	18
METODE PENELITIAN	18
3.1 Rancangan Penelitian	18
3.2 Alat dan Bahan	19



Hak Cipta :

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

3.3 Diagram Alir Penelitian.....	20
3.4 Prosedur penelitian	22
3.4.1 Tahap pembuatan pati ubi jalar ungu.....	22
3.4.2 Tahap pembuatan <i>edible film</i>	22
3.5 Prosedur analisis pengujian karakteristik	23
3.5.1 Ketebalan	23
3.5.2 Kuat Tarik.....	24
3.5.3 Persen <i>Elongasi</i> (%).....	24
3.5.4 Elastisitas (<i>modulus young</i>)	25
3.5.5 Ketahanan terhadap air	25
3.5.6 Penggembungan (<i>Swelling</i>)	26
BAB IV	27
HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil Pembuatan Edible Film.....	27
4.1.1 Analisis Uji Ketebalan	30
4.1.2 Analisis Uji Kuat Tarik.....	33
4.1.3 Analisis Uji pemanjangan (Elongasi)	36
4.1.4 Analisis Uji Elastisitas (Modulus young)	39
4.1.5 Analisis Uji Ketahanan Air.....	42
4.1.6 Analisis Penggembungan (<i>Swelling</i>)	44
BAB V	46
SIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Simpulan.....	46
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	55



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Edible film.....	11
Gambar 2. 2 Ubi Jalar Ungu	12
Gambar 2. 3 Pati Ubi Jalar Ungu	14
Gambar 3. 1 Rancangan penelitian	18
Gambar 3. 2 Diagram alir pembuatan pati ubi jalar ungu.....	20
Gambar 3. 3 Diagram alir pembuatan edible film.....	21
Gambar 4. 1 Pengendapan pati ubi jalar ungu	27
Gambar 4. 2 Pati basah dan pati kering ubi jalar ungu	27
Gambar 4. 3 Larutan edible film yang sudah homogen	28
Gambar 4. 4 Hasil edible film	29
Gambar 4. 5 Hasil pengujian ketebalan edible film.....	30
Gambar 4. 6 Hasil pengujian kuat tarik edible film	33
Gambar 4. 7 Hasil pengujian persentase elongasi (Perpanjangan)	36
Gambar 4. 8 Hasil pengujian modulus young	39
Gambar 4. 9 Hasil pengujian ketahanan terhadap air	42
Gambar 4. 10 Hasil pengujian Pengembangan (swelling).....	44

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel dan perhitungan ketebalan.....	55
Lampiran 2 Data analisis ANOVA uji ketebalan.....	57
Lampiran 3 Data dan perhitungan uji kuat tarik.....	58
Lampiran 4 Hasil analisis ANOVA uji kuat tarik.....	60
Lampiran 5 Data Uji Pemanjangan (<i>elongasi</i>).....	61
Lampiran 6 Hasil Analisis ANOVA Uji Pemanjangan (<i>elongasi</i>).....	62
Lampiran 7 Data dan perhitungan elastisitas (<i>modulus young</i>).....	63
Lampiran 8 Hasil Analisis ANOVA Elastisitas (<i>Modulus Young</i>).....	64
Lampiran 9 Data dan perhitungan ketahanan air dan pengembangan (<i>swelling</i>).....	65
Lampiran 10 Proses Pembuatan Pati.....	66
Lampiran 11 Pembuatan Edible Film.....	70
Lampiran 12 Alat Pengujian.....	74



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemasan merupakan suatu wadah yang digunakan untuk melindungi produk dari pengaruh luar yang dapat menurunkan kualitas. Fungsi lain dari kemasan adalah untuk mencegah kerusakan serta gangguan fisik seperti gesekan, benturan dan getaran (Sari et al., 2008). Untuk saat ini penggunaan plastik sebagai bahan kemasan paling banyak di minati oleh masyarakat karena plastik mempunyai beberapa kelebihan. Diantaranya fleksibel, mudah dibentuk dan harganya yang relatif murah. Akan tetapi plastik juga memiliki kelemahan yaitu sifatnya yang *non-biodegradable* dapat mencemari lingkungan karena waktu yang dibutuhkan sangat lama agar dapat terurai oleh mikroorganisme. Sehingga akan terjadi penumpukan sampah plastik yang dapat menyebabkan pencemaran dan kerusakan dilingkungan. Berdasarkan data dari Asosiasi Industri Plastik Indonesia (INAPLAS) dan Badan Pusat Statistik (BPS) memberikan informasi mengenai jumlah sampah plastik di Indonesia mencapai 64.000.000 ton per tahun, sebanyak 32.000.000 ton sampah plastik dibuang ke laut, dan ke lingkungan sebanyak 85.000 ton (Utami et al., 2020). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada lingkungan adalah dengan menggunakan plastik yang ramah lingkungan (*biodegradable*) salah satunya adalah *Edible film*.

Edible film merupakan lembaran tipis yang terbuat dari bahan alami seperti hidrokoloid, lipid atau campuran beberapa bahan (komposit) yang dapat berfungsi



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

sebagai pembawa senyawa antibakteri yang dapat melindungi produk dari bakteri pathogen (Amaliya et al., 2014). Keuntungan dari penggunaan *edible film* antara lain yaitu dapat dikonsumsi langsung dengan makanan yang dikemas, dapat memperpanjang umur simpan produk serta mencegah terjadinya pencemaran lingkungan. Pada umumnya bahan *edible film* dari golongan hidrokoloid adalah polisakarida yang memiliki keunggulan selektif terhadap oksigen dan karbondioksida serta kandungan kalornya yang rendah. jenis polisakarida yang biasa digunakan adalah pati. Pati sangat potensial untuk pembuatan *edible film* karena memiliki karakteristik fisik yang mirip dengan plastik, yaitu transparan, tidak berbau, dan tidak berasa (Lourdin et al. dalam Thirathumthavorn and Charoenrein 2007).

Sumber pati dapat dihasilkan dari Umbi-umbian (polisakarida) yang memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sehingga dapat menghasilkan pati yang lebih banyak seperti pati jagung, pati sagu, pati ubi kayu, pati beras, pati ubi jalar, pati sorgum, pati talas dan pati garut (Kamsiati et al., 2017). Pati memiliki harga yang relatif murah serta dapat terdegradasi dengan mudah ditanah. Produksi ubi jalar cukup tinggi dibandingkan dengan beras maupun ubi kayu. Ubi jalar dapat berproduksi rata-rata mencapai 12 ton/ha, sedangkan ubi kayu hanya 8 ton/ha (Jamriati, 2007). Oleh karena itu ubi jalar ungu memiliki potensi yang cukup tinggi untuk dijadikan pati sebagai bahan dasar dalam pembuatan *edible film*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Ginting et al., 2005) Ubi jalar ungu mengandung pati sebanyak 31,67%. Pati didapatkan dengan cara ekstraksi ubi jalar ungu menggunakan pelarut akuades. Penggunaan pati ubi jalar lebih sesuai digunakan

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

sebagai bahan pembuatan *edible film* karena dapat menghasilkan karakteristik *edible film* yang lebih baik dibandingkan dengan penggunaan pati ubi kayu dan pati ubi ganyong (Yuliani dan Ginting, 2012). Namun penggunaan pati sebagai bahan tunggal menghasilkan *edible film* yang rapuh, kaku, mudah sobek, dan sulit menyerap air sehingga untuk memperbaiki karakteristik dari *edible film* dibutuhkan bahan tambahan yang bersifat menyerap air dan dapat meningkatkan permeabilitas film. Bahan tersebut adalah Karagenan dan gliserol (Yanti, 2020).

Karagenan adalah senyawa yang bersifat hidrokoloid. Kelebihan Karagenan sebagai *edible film* yaitu dapat membentuk gel yang baik, elastis, dapat dimakan dan dapat diperbaharui, dimana sifat utama karagenan ini dapat mengentalkan dan menstabilkan. Selain itu karagenan yang ditambahkan dalam larutan *edible film* berfungsi sebagai pengental yang dapat mengurangi kecepatan magnet bar saat pengadukan. Dimana semakin banyak karagenan yang ditambahkan akan membuat larutan semakin pekat (Yanti, 2020). Semakin banyak konsentrasi karagenan yang digunakan berpengaruh terhadap hasil ketebalan yang dihasilkan semakin meningkat (supeni, 2012). Penambahan konsentrasi Karagenan dapat meningkatkan nilai kuat tarik pada *edible film* dikarenakan Karagenan dapat membentuk matriks polimer sangat kuat sehingga kemampuan kuat tarik intermolekul pada *edible film* semakin kuat (krochta dan Johnston, 1997).

Gliserol merupakan salah satu parameter penting dalam pembuatan *edible film* karena dapat mempengaruhi sifat mekanik *edible film* yaitu efek pemlastis yang ditimbulkan pada saat pembentukan matriks polimer yang dapat memperlemah



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

kekakuan pada polimer (Maran et al., 2013). Penambahan gliserol akan memberikan pengaruh terhadap karakteristik pada *edible film* apabila gliserol yang ditambahkan secara tepat. Selain itu gliserol merupakan plastizicer yang bersifat hidrofilik, sehingga cocok untuk bahan pembentuk film yang bersifat hidrofilik seperti pati (Rodriguez et al., 2006).

Penelitian ini didasari beberapa penelitian terdahulu. (Laga et al., 2019) menyatakan kadar air pati ubi jalar cenderung menurun seiring bertambahnya konsentrasi asam askorbat serta lama pengeringan. berdasarkan penelitian (Irhamni et al., 2019) mengenai karakteristik fisikokimia ubi jalar. Pati ubi jalar akan mengalami gelatinisasi pada suhu berkisar antara 61–72°C dengan nilai rata-rata suhu gelatinisasi 66,92°C. (Krochta, 1994 dalam Fenema, 1996) menyatakan fraksi amilosa yang terkandung dalam pati ubi jalar akan berperan dalam pembuatan gel sehingga dapat menghasilkan lapisan film yang baik. Pembuatan *edible film* bahan baku seperti ubi jalar ungu telah dilakukan oleh (ekariski, 2017) dengan menggunakan plasticizer gliserol dan variasi kitosan. *Edible film* yang dihasilkan memiliki karakteristik ketebalan 0,13-1,9 mm dengan nilai kuat tarik 1,27-6,90 MPa, pemanjangan 79,71-46,98%, kelarutan 66,87-58,20%, dan untuk permeabilitas *edible film* 12,40–9,97 (g/jam m²). Pembuatan *edible film* dengan menggunakan bahan baku pati ubi jalar ungu juga dilakukan oleh (Liona, 2016) dengan plasticizer gliserol, *edible film* yang dihasilkan memiliki sifat fisik dan sifat mekanik yang baik yaitu ketebalan 0,14-0,44 mm dengan nilai kuat tarik 0,68-1,68 Kgf/mm², pemanjangan (*elongasi*) 6,74-22,14% dan kelarutan 8,67-42,19% serta masih memiliki antioksidan sebesar 45,57%.



Hak Cipta :

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

Penambahan konsentrasi karagenan dalam pembuatan *edible film* telah dilakukan oleh (saragih et al., 2016) dengan bahan dasar pati jagung menghasilkan sifat fisik yang terbaik pada perbandingan pati jagung 2,5 g dengan karagenan 0,8 g. Penggunaan karagenan dalam pembuatan *edible film* pada konsentrasi 0,8% menghasilkan sifat fisik dan mekanik yang optimum (Handito, 2011). *Edible film* dari pati buah lindur dengan penambahan konsentrasi karagenan dan konsentrasi gliserol dapat meningkatkan kekuatan tarik yaitu polimer yang terbentuk akan semakin keras sehingga menghasilkan kuat tarik yang semakin tinggi (Jacoeb et al., 2014). Penelitian yang dilakukan oleh (Nurlaila et al., 2013) menggunakan karagenan yang diekstraksi dengan KOH mendapatkan sifat fisik *edible film* yang baik, yaitu pada konsentrasi karagenan 1,5% dengan nilai kuat tarik 5516,67 kgf/cm² dan persen pemanjangan 43,05%. Konsentrasi plasticizer yang ditambahkan akan mempengaruhi sifat fisik *edible film* yang dihasilkan, dengan menambahkan gliserol 1,5% pada bahan dasar pati garut butirata menghasilkan *edible film* lebih baik dibandingkan dengan penggunaan plasticizer sorbitol dan sirup glukosa (Damat, 2008). Pada penambahan gliserol $\leq 5\%$ mendapatkan struktur film yang stabil dengan bahan dasar pati ubi kayu serta penambahan lilin lebah (*beeswax*) (Auras et al., 2009).

Berdasarkan penelitian terdahulu. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan komposisi *edible film* yang optimum dengan bahan dasar pati ubi jalar ungu, yang ditambahkan konsentrasi karagenan sebagai penstabil dalam pembuatan *edible film* dan konsentrasi gliserol sebagai plasticizer untuk memperbaiki sifat mekanik *edible*



Hak Cipta :

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

film. Penggunaan bahan alami seperti pati, karagenan dan gliserol diharapkan dapat menghasilkan pengemas yang aman dan dapat diaplikasikan pada produk makanan sehingga dapat mengurangi sampah plastik yang menyebabkan kerusakan lingkungan.

Pati ubi jalar ungu didapatkan dengan cara ekstrasi pati menggunakan pelarut akuades, sementara pembuatan *edible film* dengan cara pemasakan menggunakan pelarut akuades dan gliserol. *Edible film* pati ubi jalar ini akan di uji sifat fisik, sifat mekanik, dan sifat kimia berupa pengujian ketebalan, kuat tarik, pemanjangan (*elongasi*), elastisitas (*modulus young*), ketahanan terhadap air dan pengembangan (*swelling*).

1.2 Rumusan masalah dan pembatasan masalah

Masalah yang akan diselesaikan pada penelitian ini adalah bagaimana pembuatan *edible film* pati ubi jalar ungu dengan penambahan konsentrasi karagenan dan konsentrasi gliserol.

Dan pembatasan masalah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sampel *edible film* pati ubi jalar ungu dengan konsentrasi karagenan dan konsentrasi gliserol yang berbeda diantaranya 0,6g:1ml, 0,8g:1ml, 1g:1ml, 0,6g:2ml, 0,8g:2ml, 1g:2ml. penelitian dilakukan pada suhu ruang dengan pH normal menggunakan pelarut akuades sebanyak 100 ml.



Hak Cipta :

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

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisa karakteristik *edible film* pati ubi jalar ungu dengan penambahan konsentrasi karagenan dan konsentrasi gliserol terhadap sifat fisik dan sifat mekanik yaitu ketebalan, kuat tarik, pemanjangan (*elongasi*), elastisitas (*modulus young*).
2. Menganalisa karakteristik *edible film* pati ubi jalar ungu dengan penambahan konsentrasi karagenan dan konsentrasi gliserol terhadap sifat kimia yaitu ketahanan terhadap air dan pengembangan (*swelling*).
3. Menentukan konsentrasi karagenan dan konsentrasi gliserol yang optimum pada sifat fisik, sifat mekanik dan sifat kimia dalam pembuatan *edible film* pati ubi jalar ungu.

1.4 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa eksperimen kuantitatif dan observasi yang terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat, variabel bebas terdiri dari konsentrasi karagenan dan konsentrasi gliserol. Untuk variabel terikat berupa pengujian sifat fisik, sifat mekanik dan sifat kimia *edible film*.



Hak Cipta :

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

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang masalah, ruang lingkup dan batasan masalah, tujuan penelitian, teknik pengumpulan data dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Bagian ini menguraikan fakta dan data yang diperoleh melalui temuan-temuan yang berkenaan dengan topik dalam pembahasan, untuk menguraikan fakta dan data secara sistematis dan teratur.

1.2 Rumusan Masalah dan Batasan Masalah

Dalam bagian ini menjelaskan rumusan masalah yang akan di selesaikan dalam penelitian dengan membatasi masalah agar tidak keluar dari topik pembahasan.

1.3 Tujuan Penelitian

Merumuskan tujuan yang akan dicapai secara spesifik, jelas dan dapat diukur serta merupakan kondisi baru yang diharapkan terwujud setelah skripsi diselesaikan.

1.4 Teknik Pengumpulan Data

Bagian ini mengemukakan terkait teknik pengumpulan data yang dilakukan, apakah dengan observasi, studi pustaka, atau wawancara.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan uraian secara jelas kajian pustaka yang melandasi timbulnya gagasan dan permasalahan yang akan diteliti dengan menguraikan teori, temuan, dan bahan penelitian lain yang diperoleh dari acuan untuk dijadikan landasan dalam pelaksanaan penelitian skripsi.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini terdapat uraian rinci tentang langkah-langkah dan metodologi penelitian dalam penyelesaian masalah, bahan atau materi skripsi, alat yang dipergunakan, metode pengambilan data atau metode analisis hasil, proses pengerjaan dan masalah yang dihadapi disertai dengan cara penyelesaiannya guna menjawab masalah yang ditimbulkan pada BAB I dan didukung oleh tinjauan pustaka BAB II. Metode penyelesaian berupa uraian lengkap dan rinci mengenai langkah-langkah yang telah diambil dalam menyelesaikan masalah dan dibuat dalam bentuk diagram alir (*flowchart*).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil dan pembahasannya. Hasil skripsi hendaknya dalam bentuk tabel, grafik, foto/gambar atau bentuk lain dan ditempatkan sedekat mungkin dengan pembahasan agar pembaca dapat lebih mudah mengikuti uraian pembahasan. Pembahasan tentang hasil yang diperoleh dibuat berupa penjelasan teoritik, baik secara kualitatif, kuantitatif atau statistik. Hasil hendaknya juga dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu yang sejenis atau berdasarkan kriteria/proses yang telah dijelaskan pada Bab II.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil yang telah dicapai untuk menjawab tujuan dari skripsi. Saran dibuat berdasarkan pengalaman penulis ditujukan kepada para mahasiswa/peneliti dalam bidang sejenis yang ingin melanjutkan atau mengembangkan penelitian yang sudah dilaksanakan.



Hak Cipta :

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

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan pati ubi jalar ungu dapat dikembangkan sebagai bahan baku pembuatan *edible film*. Hasil pengujian sifat fisik, sifat mekanik dan sifat kimia dihasilkan adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan sifat fisik yang dihasilkan, ketebalan *edible film* pati ubi jalar ungu dengan penambahan gliserol dan karagenan mencapai titik optimum pada konsentrasi gliserol 2 ml dan konsentrasi karagenan 0,8 g yaitu sebesar 0,237 mm. Penambahan variasi konsentrasi gliserol berpengaruh signifikan terhadap nilai ketebalan *edible film*.
2. Berdasarkan sifat mekanik yang dihasilkan, *edible film* pati ubi jalar ungu dengan penambahan gliserol dan karagenan mencapai titik optimum pada konsentrasi gliserol 1 ml dan 2 ml dengan konsentrasi karagenan 0,8 g, yaitu dengan nilai kekuatan tarik tertinggi sebesar 0,242 MPa, pemanjangan (*elongasi*) terendah sebesar 10,37%, dan elastisitas (*modulus young*) tertinggi sebesar 0,238 MPa. Penambahan variasi konsentrasi gliserol berpengaruh signifikan terhadap nilai kuat tarik dan elastisitas (*modulus young*) sedangkan tidak berpengaruh signifikan terhadap pemanjangan (*elongasi*).
3. Berdasarkan sifat kimia yang dihasilkan, ketahanan terhadap air dan pengembangan (*swelling*) *edible film* pati ubi jalar ungu dengan penambahan gliserol dan karagenan mencapai titik optimum pada konsentrasi gliserol 1 ml



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

dan konsentrasi karagenan 0,6 g yaitu ketahanan terhadap air tertinggi sebesar 99,57% dan pengembangan (*swelling*) terendah sebesar 0,43%.

4. Penentuan konsentrasi karagenan dan konsentrasi gliserol yang menghasilkan *edible film* dengan sifat fisik dan mekanik yang optimum didasarkan pada nilai kuat tarik yang tertinggi, nilai perpanjangan (*elongasi*) yang terkecil, dan nilai ketebalan yang tertinggi, sehingga hasil penelitian yang sesuai kriteria tersebut adalah perlakuan konsentrasi karagenan 0,8 g dengan gliserol 1 ml dan 2 ml, sedangkan untuk sifat kimia yang optimum memiliki ketahanan terhadap air yang tinggi dan nilai pengembangan rendah pada konsentrasi karagenan 0,6 g dengan konsentrasi gliserol 1 ml.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

5.2 Saran

Berikut merupakan saran penelitian *edible film* berbasis pati ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas L.*) :

1. Dalam pembuatan *edible film* ini perlu ditambahkan bahan antimikroba untuk melindungi *edible film* dari kelembaban yang dapat memicu pertumbuhan jamur pada saat proses pengeringan.
2. Mengaplikasikan *edible film* yang dihasilkan pada produk makanan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan *edible film* pati ubi jalar ungu dengan penambahan karagenan dapat meningkatkan umur simpan produk.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi R, Kalbasi-Ashtari A, Oromiehie A, Yarmand MS, Jahandideh F. 2012. Development and characterization of a novel biodegradable edible film obtained from psyllium seed (*Plantago ovata* Forsk). *Journal of Food Engineering*. 109(4): 745-751.
- Al Ummah, N. 2013. Uji Ketahanan Biodegradable Plastic Berbasis Tepung Biji Durian (*DurioZibethinus* Murr) Terhadap Air dan Pengukuran Densitasnya. [Skripsi]. Semarang: UniversitasNegeri Semarang.
- Alfian, A., Wahyuningtyas, D., & Sukmawati, P. D. (2020). PEMBUATAN EDIBLE FILM DARI PATI KULIT SINGKONG MENGGUNAKAN PLASTICIZER SORBITOL DENGAN ASAM SITRAT SEBAGAI CROSSLINKING AGENT (Variasi Penambahan Karagenan dan Penambahan Asam Sitrat). *Jurnal Inovasi Proses*, 5(2), 46-56.
- Amaliya, R. R., & Putri, W. D. R. (2013). Karakterisasi edible film daripati jagung dengan penambahan filtrat kunyit putih sebagai antibakteri [in press juli 2014]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3), 43-53.
- American Standard Testing and Material (ASTM). 2002. D882 – 02 Standard Test Method for Tensile Properties of Thin Plastic Sheeting.
- Andiga, H. (2012). *Ipomoea batatas* (Ubi Jalar Ungu). Retrieved 21 maret 2013 <http://asalkamutahuaja.blogspot.com/2012/11/ipomoea-batatas-ubi-jalarungu.html>
- Ansari, I. (2020). Karakterisasi Pembuatan Pembuatan Edible Film Dengan Variabel Kombinasi Tepung Konjak Dan Karagenan Serta Konsentrasi Gliserol. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, 4(2), 88-95.
- Ariska RE, Suyatno. 2015. Pengaruh konsentrasi karagenan terhadap sifat fisik dan mekanik edible film dari pati bonggol pisang dan karagenan dengan plasticizer gliserol. Prosiding. Seminar Nasional Kimia Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya. Surabaya, 3-4 Oktober 2015.
- American Standard Testing and Material (ASTM). 2002. D882 – 02 Standard Test Method for Tensile Properties of Thin Plastic Sheeting.



Hak Cipta :

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

Auras, R., B. Arroyo, and S. Selke. 2009. Production and properties of spin-coated cassava starch-glycerol-beeswax films. *Starch* 61(8):463-471.

Bae, H. J., Cha, D. S., Whiteside, W. S., & Park, H. J. (2008). Film and pharmaceutical hard capsule formation properties of mungbean, waterchestnut, and sweet potato starches. *Food Chemistry*, 106(1), 96-105.

Buzarovska, A., Bogoeva-Gaceva G., Grozdanov A., Avella M., Gentile G., dan Errico M. 2008. Potential Use of Rice Straw as Filler in Eco-composite Materials. *J. Australian Journal of Crop Science*, 1(2): 37-42

Campo, V.L., Kawano, D.F., da Silva Jr., D.B., Carvalho, I. 2009. Review Carrageenans: Biological properties, chemical modifications and structural analysis. *Carbohydrate Polymers*. 77: 167–180,

Carriedo, M.N., 1994, *Edible Coatings and Film to Improve Food Quality*, Chapter 4, CRC Press, Technomic Publishing.

Coniawati Pamilia, Linda L., Mardiyah R.A. 2014. Pembuatan Film Plastik Biodegradable Dari Pati Jagung Dengan Penambahan Kitosan dan Pemplastis Gliserol. *Jurnal Teknik Kimia*, 4(20).

Damat. 2008. Efek jenis dan konsentrasi plasticizer terhadap karakteristik edible film dari pati garut butir. *Agritek* 16(3): 333-339.

Darawati, M., dan Y. Pranoto, 2010, Penyalutan kacang rendah lemak menggunakan selulosa eter dengan pencelupan untuk mengurangi penyerapan minyak selama penggorengan dan meningkatkan stabilitas oksidatif selama penyimpanan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 21 (2): 108-116.

Darmajana, D. A., Afifah, N., Solihah, E., & Indriyanti, N. (2017). Pengaruh pelapis dapat dimakan dari karagenan terhadap mutu melon potong dalam penyimpanan dingin. *Agritech*, 37(3), 280-287.

Darni, Y., & Utami, H. (2010). Study preparation and characteristics of mechanical properties and hydrophobicity biodegradable plastic from sorghum. *Journal of Starch Chemical and Environmental Engineering*, 7(4), 88-93.

Ekariski, D. (2017). Studi Karakteristik Fisik Dan Mekanik Edible Film Pati Ubi Jalar Ungu Dengan Penambahan Kitosan.



Hak Cipta :

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

Fardhyanti, D. S., & Julianur, S. S. (2016). Karakterisasi edible film berbahan dasar ekstrak karagenan dari rumput laut (*Eucheuma cottonii*). *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 4(2), 68-73.

Febianti, M., Ghozali, A. A., Redjeki, S., & Iriani, I. (2020). Edible Film dari Tepung Kappa Karagenan dan Kitosan Cangkang Rajungan dengan Gliserol. *ChemPro*, 1(01), 16-21.

Fenema, OR., 1996. *Food Chemistry*, Wisconsin University, Madison Wisconsin New York

Gennadios, (2002), *Population Improvement of MAize*, Breeding Division of CIMMYT, Training Of Specialitys Maize Breeding, El Batan Mexico, CYMMYT

Ginting, E., Widodo, Y., Rahayuningsih, S. A., & Jusuf, M. (2005). Karakteristik pati beberapa varietas ubi jalar. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 24(1), 9-18.

Handito, D. (2011). Pengaruh Konsentrasi Karagenan Terhadap Sifat Fisik Dan Mekanik Edible Film (the Effect of Carrageenan Concentrations on Mechanical and Physical Properties of Edible Films). *Agroteksos*, 21, 151-7.

Herawan, C. D. 2015. Sintesis dan Karakteristik Edible Film dari Pati Kulit Pisang dengan Penambahan Lilin Lebah (Beeswax). Skripsi. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang

Huri, D., & Nisa, F. C. (2014). PENGARUH KONSENTRASI GLISEROL DAN EKSTRAK AMPAS KULIT APEL TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA EDIBLE FILM [IN PRESS OKTOBER 2014]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4), 29-40,

Jacob, A. M., Nugraha, R., & Utari, S. P. S. D. (2014). Pembuatan edible film dari pati buah lindur dengan penambahan gliserol dan Karagenan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 17(1), 14-21.

Jamrianti, R. (2007). Potensi Tepung Ubi jalar sebagai Bahan Pangan. *Prosiding Jurnal Litbang Pertanian*.

Kamsiati, E., Herawati, H., & Purwani, E. Y. (2017). Potensi pengembangan plastik biodegradable berbasis pati sagu dan ubikayu di indonesia.



Hak Cipta :

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

- Karuniastuti, N. (2013). Bahaya plastik terhadap kesehatan dan lingkungan. *Swara Patra*, 3(1).
- Krochta JM, Johnston CDM. 1997. Edible and biodegradable polymer film. *Journal of Food Technology* 52(2): 1-20,
- Laga, A., Putri, T. P., Syarifuddin, A., Hidayah, N., & Muhpidah, M. (2019). PENGARUH PENAMBAHAN ASAM ASKORBAT TERHADAP SIFAT FUNGSIONAL PATI UBI JALAR UNGU (*Ipomea batatas L.*). *Canrea Journal: Food Technology, Nutritions, and Culinary Journal*, 90-97.
- Liona, R. 2016. Studi Pembuatan Edible film dari Pati Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas L. poir*) sebagai Kemasan Pada Dodol. Skripsi Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Syiah Kuala.
- Maran, J. P., Sivakumar, V., Sridhar, R., & Immanuel, V. P. (2013). Development of model for mechanical properties of tapioca starch based edible films. *Industrial Crops and Products*, 42, 159-168.
- Mujiarto, I. (2005). Sifat dan karakteristik material plastik dan bahan aditif. *Traksi*, 3(2), 65.
- Nurlaila Herliany, Santoso Joko, dan Salamah Ella. 2013. Karakteristik Biofilm Berbahan Dasar Karagenan. *Jurnal Akuantika Vol. IV No.1: Bogor*.
- Pereira, L., Amado, A.M., Critchley, A.T., Van De Velde, F., & J.A. Ribeiro-Claro, P. (2009). Identification of selected seaweed polysaccharides (phycocolloids) by vibrational spectroscopy (FTIR-ATR and FT-Raman). *Food Hydrocolloids*. 23: 1903–1909.
- Purbasari, K., & Sumadji, A. R. (2018). Studi Variasi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L*) Berdasarkan Karakter Morfologi Di Kabupaten Ngawi. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 5(2), 78-84.
- PUTRA, A. S. P., ALI, A., & EFENDI, R. (2017). Karakteristik edible film pati tapioka dengan penambahan minyak atsiri daun jeruk purut sebagai antibakteri. *Jurnal Sagu*, 16(1), 13-20,
- Putra, H. P dan Yebi, Y. 2010, Studi Pemanfaatan Sampah Plastik Menjadi Produk dan Jasa Kreatif. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*. Vol. 2 No. 1.



Hak Cipta :

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

Putri, W. D. R., & Zubaidah, E. (2017). *Pati: Modifikasi dan Karakteristiknya*. Universitas Brawijaya Press.

Rodriguez, M., O. Javier., Z. Khalid, dan M. Juan. 2006. combined effect of plastizers and surfactants on the physical properties of starch based edible film. *Journal of Food Research International*, 39:840-646.

Rukmana,R. 2010. Ubi Jalar. Penerbit Kanisius. Yogyakarta

Rusli, A., Metusalach, S., & Tahir, M. M. (2017). Karakterisasi edible film karagenan dengan pemlastis gliserol. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(2), 219-229.

Saleh, F. H., Nugroho, A. Y., & Juliantama, M. R. (2017). Pembuatan edible film dari pati singkong sebagai pengemas makanan. *Teknoin*, 23(1).

Santoso, B., Herpandi, H., Pitayati, P. A., & Pambayun, R. (2013). PEMANFAATAN KARAGENAN DAN GUM ARABIC SEBAGAI EDIBLE FILM BERBASIS HIDROKOLOID (THE USE OF CARRAGEENAN AND GUM ARABIC FOR HIDROCOLLOID BASED EDIBLE FILM). *AGRITECH-Jurnal Teknologi Pertanian*, 33(02), 140-145.

Saragih, I. A., Restuhadi, F., & Rossi, E. (2016). *Kappa Karagenan sebagai bahan dasar pembuatan edible film dengan penambahan pati jagung (maizena)* (Doctoral dissertation, Riau University).

Sari, T. I., Manurung, H. P., & Permadi, F. (2008). Pembuatan edible film dari kolang kaling. *Jurnal Teknik Kimia*, 15(4).

Supeni, G. (2012). Pengaruh Formulasi Edible Film dari Karagenan terhadap Sifat Mekanik dan Barrier. *Jurnal Kimia dan Kemasan*, 34(2), 282-286.

Susilowati, E., & Lestari, A. E. PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI EDIBLE FILM KITOSAN PATI BIJI ALPUKAT (KIT-PBA).

Thirathumthavorn, D. and S. Charoenrein. 2007. Aging effect on sorbitol-and non-crystallizing sorbitol-plasticized tapioca starch films. *Starch* 59:493-497.

Utami, A. M. Y., Listina, F., & Novariana, N. (2020, October). faktor-faktor yang berhubungan dengan perilaku mahasiswa dalam penggunaan plastik dan styrofoam untuk pembungkus makanan di fakultas kesehatan universitas mitra



Hak Cipta :

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

indonesia tahun 2020, In Jurnal Formil (Forum Ilmiah) KesMas Respati e-ISSN (Vol. 5, No. 2, pp. 129-146).

Wenno, M. R., Thenu, J. L., & Lopulalan, C. G. C. (2012). Karakteristik kappa Karagenan dari *Kappaphycus alvarezii* pada berbagai umur panen. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 7(1), 61-68.

Widhaswari, V. A., & Putri, W. D. R. (2014). Pengaruh Modifikasi Kimia Dengan Stp Terhadap Karakteristik Tepung Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(3), 121-128.

Wijaya, A. R. (2020). PENGARUH PENAMBAHAN MINYAK CENGKEH DAN CARBOXYMETHYL CELLULOSE (CMC) TERHADAP KARAKTERISTIK MEKANIK DAN KIMIA EDIBLE FILM DARI PATI UBI KAYU. Naskah Publikasi Prog Studi Teknologi Hasil Peternakan.

Winarno, F. G., 1991, Kimia Pangan dan Gizi, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Yanti, S. (2020). Analisis Edible Film Dari Tepung Jagung Putih (*Zea Mays L.*) Termodifikasi Gliserol Dan Karagenen. *Jurnal Tambora*, 4(1), 1-13.

Yasita, D., & Dewi Rachmawati, I. (2009). Optimasi Proses Ekstraksi pada Pembuatan Karagenan dari Rumpun Laut *Eucheuma cottoni* untuk Mencapai Foodgrade.

Yulianti, R and E, Ginting. 2012, Perbedaan karakteristik fisik edible film dari umbi-umbian yang dibuat dengan penambahan plasticizer. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. Vol.31(2) : 131-136.



Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel dan perhitungan ketebalan

Berikut merupakan hasil dari perhitungan ketebalan *edible film* :

Perlakuan	Ulangan	T1	T2	T3	T4	T5	Total	Rata-rata	Rata-rata Perlakuan
A1	1	0,12	0,13	0,16	0,17	0,15	0,73	0,146	0,148
	2	0,17	0,14	0,15	0,16	0,13	0,75	0,150	
	3	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,74	0,148	
A2	1	0,17	0,13	0,14	0,16	0,18	0,78	0,156	0,169
	2	0,16	0,17	0,17	0,17	0,16	0,83	0,166	
	3	0,19	0,16	0,15	0,20	0,22	0,92	0,184	
A3	1	0,14	0,16	0,15	0,13	0,17	0,75	0,150	0,159
	2	0,22	0,13	0,12	0,14	0,11	0,72	0,144	
	3	0,19	0,18	0,19	0,19	0,17	0,92	0,184	
B1	1	0,21	0,23	0,22	0,20	0,22	1,08	0,216	0,218
	2	0,19	0,30	0,26	0,20	0,21	1,16	0,232	
	3	0,22	0,21	0,23	0,19	0,18	1,03	0,206	
B2	1	0,27	0,20	0,21	0,24	0,19	1,11	0,222	0,237
	2	0,23	0,22	0,25	0,23	0,21	1,14	0,228	
	3	0,26	0,24	0,30	0,25	0,26	1,31	0,262	
B3	1	0,15	0,22	0,19	0,20	0,16	0,92	0,184	0,229
	2	0,24	0,23	0,26	0,24	0,29	1,26	0,252	
	3	0,27	0,28	0,21	0,24	0,25	1,25	0,250	

Keterangan :

- A1 = Karagenan 0,6 g Gliserol 1 ml
- A2 = Karagenan 0,8 g Gliserol 1 ml
- A3 = Karagenan 1 g Gliserol 1 ml
- B1 = Karagenan 0,6 g Gliserol 2 ml
- B2 = Karagenan 0,8 g Gliserol 2 ml
- B3 = Karagenan 1 g Gliserol 2 ml

Adapun contoh perhitungan ketebalan *edible film* adalah sebagai berikut :

Ketebalan titik 1 (T1) = 0,12 mm



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Ketebalan titik 2 (T2) = 0,13 mm

Ketebalan titik 3 (T3) = 0,16 mm

Ketebalan titik 4 (T4) = 0,17 mm

Ketebalan titik 5 (T5) = 0,15 mm

Rata-rata Ketebalan = $\frac{0,12+0,13+0,16+0,17+0,15}{5} = \frac{0,73}{5} = 0,148 \text{ mm}$

Perlakuan lainnya dihitung menggunakan rumus yang sama seperti pada contoh diatas.





Lampiran 2 Data analisis ANOVA uji ketebalan

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean			
					Lower Bound	Upper Bound	Minimum	Maximum
					Ketebalan			
A1	3	.14800	.002000	.001155	.14303	.15297	.146	.150
A2	3	.16867	.014189	.008192	.13342	.20391	.156	.184
A3	3	.15933	.021572	.012454	.10575	.21292	.144	.184
B1	3	.21800	.013115	.007572	.18542	.25058	.206	.232
B2	3	.23733	.021572	.012454	.18375	.29092	.222	.262
B3	3	.22867	.038695	.022341	.13254	.32479	.184	.252
Total	18	.19333	.040907	.009642	.17299	.21368	.144	.262

ANOVA

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Ketebalan					
Between Groups	.023	5	.005	9.769	.001
Within Groups	.006	12	.000		
Total	.028	17			

Ketebalan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0,05	
		1	2
A1	3	.14800	
A3	3	.15933	
A2	3	.16867	
B1	3		.21800
B3	3		.22867
B2	3		.23733
Sig.		.287	.318

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000,

Hak Cipta :

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



Lampiran 3 Data dan perhitungan uji kuat tarik

Berikut merupakan hasil dari perhitungan kuat tarik *edible film* :

Perlakuan	Ulangan	Ketebalan (mm)	Lebar (mm)	Luas Permukaan (cm ²)	Gaya (grF)	Gaya (kgF)	Kuat Tarik (Mpa)	Rata-rata Kuat Tarik (Mpa)
A1	1	0,148	15	0,0222	585	0,584	2,58	2,28
	2	0,148	15	0,0222	502	0,502	2,22	
	3	0,148	15	0,0222	461	0,461	2,04	
A2	1	0,169	15	0,0254	767	0,767	2,97	2,42
	2	0,169	15	0,0254	489	0,489	1,89	
	3	0,169	15	0,0254	619	0,619	2,39	
A3	1	0,159	15	0,0239	522	0,522	2,15	2,14
	2	0,159	15	0,0239	546	0,546	2,24	
	3	0,159	15	0,0239	491	0,491	2,02	
B1	1	0,218	15	0,0327	179	0,179	0,54	0,61
	2	0,218	15	0,0327	186	0,186	0,56	
	3	0,218	15	0,0327	250	0,250	0,75	
B2	1	0,237	15	0,0356	295	0,295	0,81	0,66
	2	0,237	15	0,0356	252	0,252	0,69	
	3	0,237	15	0,0356	172	0,172	0,47	
B3	1	0,229	15	0,0344	270	0,270	0,77	0,72
	2	0,229	15	0,0344	250	0,250	0,71	
	3	0,229	15	0,0344	241	0,241	0,69	

Keterangan :

A1 = Karagenan 0,6 g Gliserol 1 ml

A2 = Karagenan 0,8 g Gliserol 1 ml

A3 = Karagenan 1 g Gliserol 1 ml

B1 = Karagenan 0,6 g Gliserol 2 ml

B2 = Karagenan 0,8 g Gliserol 2 ml

B3 = Karagenan 1 g Gliserol 2 ml

Adapun contoh perhitungan kuat tarik edible film adalah sebagai berikut :

Beban Maksimum (Fmaks) = 0,585 KgF

Luas permukaan specimen (A_0) = (Lebar specimen x tebal specimen)

= (15 mm x 0,148 mm)

= 2,22 mm² = 0,0222 cm²



Hak Cipta :

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

Rumus Kuat Tarik (MPa)

$$= \frac{\text{Besar gaya maksimal (kgF)}}{\text{Luas Permukaan (cm}^2\text{)}} : 10,2$$

$$= \frac{0,585}{0,0222}$$

$$= 0,232 \text{ kgf/ cm}^2$$

Mengubah satuan ke dalam MPa

$$= \frac{0,232}{10,2} = 2,58 \text{ MPa}$$

Rumus diatas digunakan untuk semua perlakuan pada sampel edible film.





Lampiran 4 Hasil analisis ANOVA uji kuat tarik

Descriptives

KuatTarik	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A1	3	2,2800	.27495	.15875	1.5970	2,9630	2,04	2,58
A2	3	2,4167	.54049	.31205	1.0740	3,7593	1,89	2,97
A3	3	2,1367	.11060	.06386	1.8619	2,4114	2,02	2,24
B1	3	.6167	.11590	.06692	.3287	.9046	.54	.75
B2	3	.6567	.17243	.09955	.2283	1.0850	.47	.81
B3	3	.7233	.04163	.02404	.6199	.8268	.69	.77
Total	18	1.4717	.86369	.20357	1.0422	1.9012	.47	2,97

ANOVA

KuatTarik	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11.832	5	2,366	33.418	.000
Within Groups	.850	12	.071		
Total	12,681	17			

KuatTarik

Duncan ^a	Perlakuan	N	Subset for alpha = 0,05	
			1	2
	B1	3	.6167	
	B2	3	.6567	
	B3	3	.7233	
	A3	3		2,1367
	A1	3		2,2800
	A2	3		2,4167
Sig.			.649	.243

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000,

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Lampiran 5 Data Uji Pemanjangan (*elongasi*)

Berikut merupakan hasil dari perhitungan *elongasi edible film* :

Perlakuan	Ulangan	Elongasi (%)	Rata-rata Elongasi (%)
A1	1	10,00	11,30
	2	11,67	
	3	12,22	
A2	1	10,00	10,56
	2	12,78	
	3	8,89	
A3	1	9,44	10,92
	2	12,22	
	3	11,11	
B1	1	11,67	12,59
	2	15,56	
	3	10,56	
B2	1	6,67	10,37
	2	11,67	
	3	12,78	
B3	1	11,11	12,78
	2	13,33	
	3	13,89	

Keterangan :

- A1 = Karagenan 0,6 g Gliserol 1 ml
 A2 = Karagenan 0,8 g Gliserol 1 ml
 A3 = Karagenan 1 g Gliserol 1 ml
 B1 = Karagenan 0,6 g Gliserol 2 ml
 B2 = Karagenan 0,8 g Gliserol 2 ml
 B3 = Karagenan 1 g Gliserol 2 ml

$$\text{Rata-rata Elongasi} = \frac{10,00+11,67+12,22}{3} = 11,30 \%$$



Lampiran 6 Hasil Analisis ANOVA Uji Pemanjangan (*elongasi*)

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean			
					Lower Bound	Upper Bound	Minimum	Maximum
					Elongasi			
A1	3	11.2967	1.15613	.66749	8.4247	14.1686	10,00	12,22
A2	3	10,5567	2,00385	1.15693	5.5788	15.5345	8.89	12,78
A3	3	10,9233	1.39937	.80793	7.4471	14.3996	9.44	12,22
B1	3	12,5967	2,62565	1.51592	6.0742	19.1191	10,56	15,56
B2	3	10,3733	3.25485	1.87919	2,2878	18.4588	6.67	12,78
B3	3	12,7767	1.47028	.84887	9.1243	16.4291	11.11	13.89
Total	18	11.4206	2,02780	.47796	10,4122	12,4290	6.67	15.56

ANOVA

Elongasi	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	15.983	5	3.197	.711	.626
Within Groups	53.920	12	4.493		
Total	69.904	17			

Elongasi		
Duncan ^a	Subset for alpha = 0,05	
Perlakuan	N	
B2	3	10,3733
A2	3	10,5567
A3	3	10,9233
A1	3	11.2967
B1	3	12,5967
B3	3	12,7767
Sig.		.232

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000,

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

Lampiran 7 Data dan perhitungan elastisitas (*modulus young*)

Berikut merupakan hasil dari perhitungan *modulus young edible film* :

Perlakuan	Ulangan	Kuat Tarik (Mpa)	Elongasi (%)	Modulus young (Mpa)	Rata-rata
A1	1	2,58	10,00	0,258	0,205
	2	2,22	11,67	0,190	
	3	2,04	12,22	0,167	
A2	1	2,97	10,00	0,297	0,238
	2	1,89	12,78	0,148	
	3	2,39	8,89	0,269	
A3	1	2,15	9,44	0,227	0,198
	2	2,24	12,22	0,184	
	3	2,02	11,11	0,182	
B1	1	0,54	11,67	0,046	0,051
	2	0,56	15,56	0,036	
	3	0,75	10,56	0,071	
B2	1	0,81	6,67	0,122	0,073
	2	0,69	11,67	0,060	
	3	0,47	12,78	0,037	
B3	1	0,77	11,11	0,069	0,057
	2	0,71	13,33	0,054	
	3	0,69	13,89	0,050	

Keterangan :

- A1 = Karagenan 0,6 g Gliserol 1 ml
 A2 = Karagenan 0,8 g Gliserol 1 ml
 A3 = Karagenan 1 g Gliserol 1 ml
 B1 = Karagenan 0,6 g Gliserol 2 ml
 B2 = Karagenan 0,8 g Gliserol 2 ml
 B3 = Karagenan 1 g Gliserol 2 ml

Adapun contoh perhitungan elastisitas (*modulus young*) edible film adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Elastisitas (MPa)} &= \frac{\text{Kuat tarik}}{\text{Elongasi}} \\ &= \frac{0,258}{10,00} = 0,258 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Perlakuan lainnya dihitung menggunakan rumus yang sama seperti pada contoh diatas.



Lampiran 8 Hasil Analisis ANOVA Elastisitas (*Modulus Young*)

Descriptives

Elastisitas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A1	3	.2067	.04726	.02728	.0893	.3241	.17	.26
A2	3	.2400	.07937	.04583	.0428	.4372	.15	.30
A3	3	.1967	.02887	.01667	.1250	.2684	.18	.23
B1	3	.0533	.01528	.00882	.0154	.0913	.04	.07
B2	3	.0733	.04163	.02404	-.0301	.1768	.04	.12
B3	3	.0567	.01155	.00667	.0280	.0854	.05	.07
Total	18	.1378	.08829	.02081	.0939	.1817	.04	.30

ANOVA

Elastisitas	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.110	5	.022	11.467	.000
Within Groups	.023	12	.002		
Total	.133	17			

Elastisitas

Duncan ^a	Perlakuan	N	Subset for alpha = 0,05	
			1	2
	B1	3	.0533	
	B3	3	.0567	
	B2	3	.0733	
	A3	3		.1967
	A1	3		.2067
	A2	3		.2400
Sig.			.604	.270

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000,

Hak Cipta :

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



Lampiran 9 Data dan perhitungan ketahanan air dan pengembangan (*swelling*)

Berikut merupakan hasil dari perhitungan ketahanan terhadap air dan Pengembangan (*swelling*) *edible film*.

Perlakuan	Ulangan	Berat awal W ₀ (g)	Berat Setelah Perencaman W (g)	Swelling (%)	Ketahanan Air (%)	Rata-rata Ketahanan Air
A1	1	0.081	0.117	0.45	99.554	99.57
	2	0.066	0.093	0.41	99.588	
A2	1	0.069	0.103	0.50	99.500	99.26
	2	0.112	0.222	0.98	99.023	
A3	1	0.083	0.142	0.73	99.274	99.21
	2	0.072	0.134	0.86	99.140	
B1	1	0.136	0.202	0.48	99.519	99.46
	2	0.152	0.242	0.59	99.406	
B2	1	0.169	0.272	0.61	99.394	99.42
	2	0.107	0.168	0.56	99.439	
B3	1	0.113	0.174	0.55	99.452	99.43
	2	0.116	0.185	0.60	99.402	

Keterangan :

- A1 = Karagenan 0,6 g Gliserol 1 ml
 A2 = Karagenan 0,8 g Gliserol 1 ml
 A3 = Karagenan 1 g Gliserol 1 ml
 B1 = Karagenan 0,6 g Gliserol 2 ml
 B2 = Karagenan 0,8 g Gliserol 2 ml
 B3 = Karagenan 1 g Gliserol 2 ml

Adapun contoh perhitungan elastisitas (*modulus young*) *edible film* adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Rumus Swelling (\%)} &= \frac{W - W_0}{W_0} \times 100\% \\ &= \frac{0,117 - 0,081}{0,081} = 0,45 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rumus Ketahanan Terhadap Air} &= 100\% - \text{Rata-rata Water Uptake (\%)} \\ &= 100\% - 0,45 \% \\ &= 99,55\% \end{aligned}$$

Perlakuan lainnya dihitung menggunakan rumus yang sama seperti pada contoh diatas.

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Lampiran 10 Proses Pembuatan Pati

1. Bersihkan ubi jalar ungu hingga bersih, kemudian potong dan cuci hingga bersih



2. Masukkan ubi yang telah di potong ke dalam blender, tambahkan akuades 1:1 kemudian blender hingga halus





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

3. Kemudian saring ubi yang telah di blender dengan menggunakan kain saringan. Masukkan cairan hasil saringan ke dalam bekker glas 1000 ml, Tutup gelas bekker lalu Endapkan larutan pati selama 4 jam.



4. Setelah 4 jam pengendapkn akan memisahkan endapan dan air, lalu buang air untuk mengambil hasil endapan



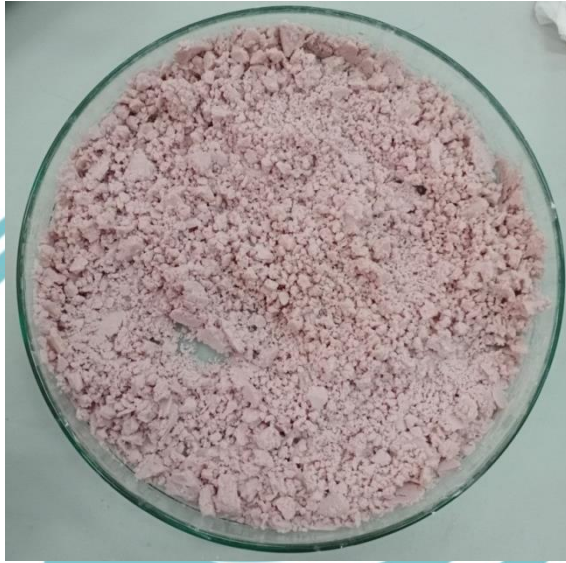


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

5. Masukkan hasil endapan berupa pati basah ke dalam cawan petri.



6. Kemudian oven hingga kering, Setelah kering haluskan pati hingga halus



7. Pati kering yang sudah dihaluskan



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

Lampiran 11 Pembuatan Edible Film

1. Timbang pati dengan menggunakan neraca analitik sebanyak 2,5 g



2. Timbang tepung kappa karagenan dengan variasi 0,6 g 0,8 g dan 1,0 g





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

3. Suspensikan pati dengan kappa karagenan dengan menggunakan 100 ml akuades



4. Tambahkan gliserol dengan 2 variasi yaitu 1 ml dan 2 ml.



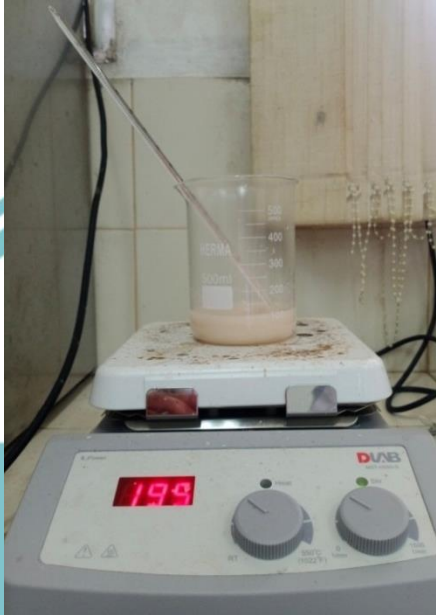


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

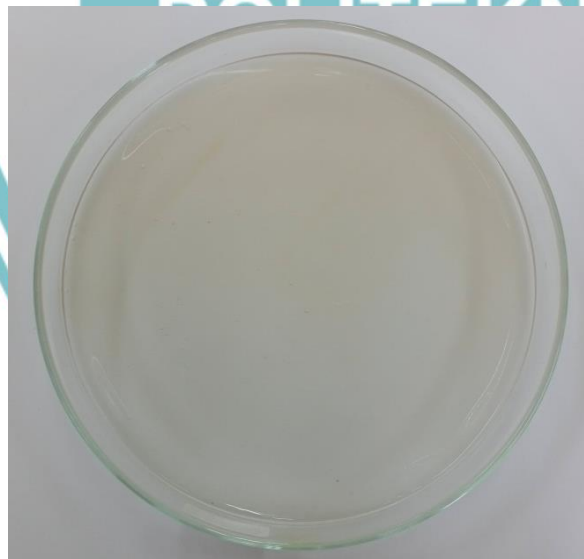
Hak Cipta :

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

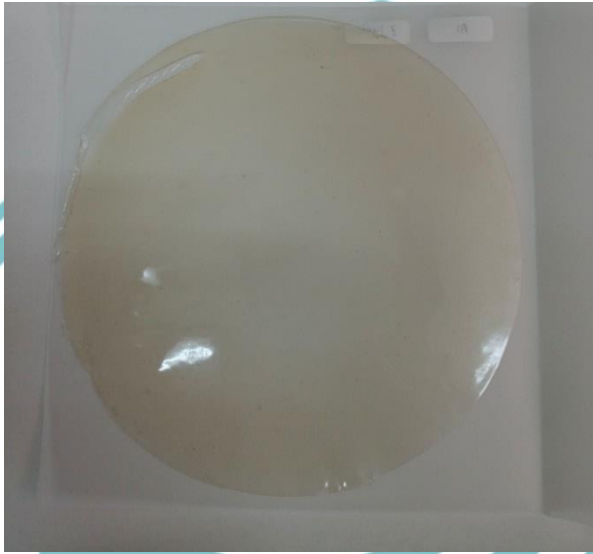
5. Stirrer semua bahan dengan menggunakan *hotplate magnetic stirrer*, kemudian pertahankan suhu pada 70-80°C selama ± 30 menit.



6. Setelah larutan tergelatinisasi dengan baik, masukkan larutan ke dalam cawan ukuran 14,5 cm.



7. Oven dengan menggunakan suhu 60°C selama ± 24 jam, Setelah kering, diamkan di suhu ruang selama 2 hari, hingga bisa terlepas dari cawan.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Lampiran 12 Alat Pengujian

1. Alat Ukur Ketebalan (Thiknes gauge)



2. Alat pengujian Kuat Tarik, elongasi dan elastisitas





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

3. Pengujian ketahanan terhadap air dan *swelling*



4. Pengujian ketahanan terhadap air dan pengembangan





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

