

LAPORAN AKHIR

**PEMBUATAN WATER-SOLUBLE FILM BERBASIS
PATI SINGKONG (*Manihot esculenta*) DAN PVA SEBAGAI
KEMASAN DETERGEN**



Diajukan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah Laporan Akhir
Program Studi D-III Teknik Kimia
Jurusan Teknik Kimia

OLEH:
NADIA DARMAWAN
062330400908

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG

2026

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PEMBUATAN WATER-SOLUBLE FILM BERBASIS PATI SINGKONG (*Manihot esculenta*) DAN PYA SEBAGAI KEMASAN DETERGEN

OLEH:
Nadia Darmawan
0623 3040 0908

Palembang, Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Desti Lida, S.T., M.T., M.Eng.
NUPTK 1549866665300003


Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NUPTK 8143768669230293

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Tandil, S.T., M.T.
NIP 197201131997021001

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Kimia


Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NIP 199008112022032008



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN
TEKNOLOGI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KIMIA**

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414
Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : d3kimia@polsri.ac.id

**Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
Di Program Diploma III Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 23 Juni 2026**

Tim Penguji:

1. Ibnu Hajar, S.T., M.T.
NUPTK 0548749650130102
2. Drs. Dr. Suroso., M.H.
NUPTK 2953747648130112
3. Melantina Oktriyanti, S.Pd M.Si
NUPTK 3360772673230313

Tanda Tangan

()
()
()

Palembang, Juli 2026
Mengetahui,
Koordinator Program Studi D-
III Teknik Kimia


Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NIP 199008112022032008

MOTTO

“

“Allah tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji, bahwa
sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah: 5-6)

“Biarlah badai mengguncang, biarlah petir menyambar, selama kemauan di dalam
dada masih menyala, jalan menuju fajar akan selalu terbuka”

(R.A Kartini)

“Bunga matahari yang mekar dengan penuh tawa, yang kelopak emasnya tidak boleh
redup oleh mendung yang fana, tangkainya harus berdiri tegak memeluk mimpi,
sebab hidup tentang berjalan mengejar cahaya di pucuk semesta”

(Matahari Fajar)

*“We had nothing to lose, nothing to gain, nothing we desired anymore, except to
make our live into a work of art. Live fast, die young, be wild, and have fun”*

(Lana Del Rey)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nadia Darmawan
NPM : 062330400908
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/D-III Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul "Pembuatan Water-Soluble Film Berbasis Pati Singkong (*Manihot esculenta*) dan PVA Sebagai Kemasan Detergen", tidak mengandung unsur "PLAGIAT" sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur-unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia diberikan sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juni 2026

Pembimbing I,


Desti Indya, S.T., M.T., M.Eng.
NUPTK 1549766665300003

Penulis,


Nadia Darmawan
NPM 062330400908

Pembimbing II,


Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NUPTK 8143768669230293



ABSTRAK

PEMBUATAN WATER-SOLUBLE FILM BERBASIS PATI SINGKONG (*Manihot esculenta*) DAN PVA SEBAGAI KEMASAN DETERGEN

Nadia Darmawan, 2026, 40 Halaman, 5 Tabel, 14 Gambar, 4 Lampiran

Penggunaan plastik konvensional yang sulit terurai secara alami menimbulkan dampak negatif yang signifikan terhadap lingkungan. Sebagai alternatif, dikembangkan Water-Soluble Film berbasis Pati Singkong dan Polyvinyl Alcohol (PVA) yang bersifat ramah lingkungan dan mudah larut dalam air. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh penambahan gliserol terhadap karakteristik film, menganalisis kecepatan kelarutan film dalam air, serta menentukan formulasi optimal rasio pati, PVA, dan gliserol berdasarkan SNI 7818:2016. Penelitian ini dilakukan dengan variasi rasio pati singkong dan PVA sebesar 4:6, 5:5, 6:4, 7:3, 8:2, dan 9:1 dengan total berat polimer 10 gram, serta variasi konsentrasi gliserol sebesar 3% dan 5%. Film dibuat menggunakan metode *solution casting* dengan pelarutan pada suhu 80°C dan pengeringan pada suhu 50°C selama 12 jam. Karakteristik yang diuji meliputi kuat tarik (tensile strength), elongasi (elongation at break), daya serap, dan waktu kelarutan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan gliserol dari 3% menjadi 5% meningkatkan fleksibilitas film secara nyata hingga mencapai nilai elongasi tertinggi sebesar 27%, namun menurunkan nilai kuat tarik. Formulasi terbaik yang memenuhi standar SNI 7818:2016 diperoleh pada rasio pati singkong dan PVA 7:3 dengan konsentrasi gliserol 5%, menghasilkan nilai kuat tarik sebesar 4,653 Mpa, elongasi 27%, daya serap air 77,78% dan waktu kelarutan 1 menit 22 detik. Water-Soluble Film yang dihasilkan terbukti memiliki kemampuan larut dengan baik dalam air dengan rentang waktu kelarutan antara 1 menit 10 detik hingga 7 menit 22 detik, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai kemasan detergen yang ramah lingkungan.

Kata Kunci: Pati singkong, water-soluble film, PVA, gliserol, kemasan detergen

ABSTRACT

MANUFACTURE OF WATER-SOLUBLE CASSAVA STARCH-BASED FILM (*Manihot esculenta*) AND PVA AS DETERGENT PACKAGING

Nadia Darmawan, 2026, 40 Pages, 5 Tables, 14 Figures, 4 Attachments

The use of conventional plastics that are difficult to decompose naturally has a significant negative impact on the environment. As an alternative, a Water-Soluble Film based on Cassava Starch and Polyvinyl Alcohol (PVA) was developed which is environmentally friendly and easily soluble in water. This study aims to determine the effect of glycerol addition on the mechanical properties of the film, analyze the solubility speed of the film in water, and determine the optimal formulation of the ratio of starch, PVA, and glycerol based on SNI 7818:2016. This study was conducted with variations in the ratio of cassava starch and PVA of 4:6, 5:5, 6:4, 7:3, 8:2, and 9:1 with a total polymer weight of 10 grams, as well as variations in glycerol concentration of 3% and 5%. The film is made using the solution casting method with dissolution at 80°C and drying at 50°C for 12 hours. The characteristics tested include tensile strength, elongation at break, absorbency, and solubility time. The results showed that the addition of glycerol from 3% to 5% significantly increased the flexibility of the film until it reached the highest elongation value of 27%, but decreased the tensile strength value. The best formulation that meets the SNI 7818:2016 standard is obtained at a ratio of cassava starch and PVA 7:3 with a glycerol concentration of 5%, resulting in a tensile strength value of 4.653 Mpa, 27% of solubility, 77.78% water absorption and a solubility time of 1 minute 22 seconds. The resulting Water-Soluble Film has been proven to have the ability to dissolve well in water with a solubility time range between 1 minute 10 seconds to 7 minutes 22 seconds, so it has the potential to be developed as an environmentally friendly detergent packaging.

Keywords: Cassava starch, water-soluble film, PVA, glycerol, detergent packaging

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Yang Maha Kuasa, karena berkat karunia dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“Pembuatan Water-Soluble Film Berbasis Pati Singkong (*Manihot esculenta*) dan PVA Sebagai Kemasan Detergen”**.

Laporan akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis menyadari bahwa dalam pelaksanaan penyusunan Laporan Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, arahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu kelancaran seluruh rangkaian pelaksanaan penyusunan Laporan Akhir ini, antara lain:

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd., selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Tahdid, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Apri Mujiyanti, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan selaku Dosen Pembimbing II yang memberikan pengarahan dan selalu menyediakan waktu selama proses penyusunan laporan ini.
6. Desti Lidya, S.T., M.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan pengarahan dan selalu menyediakan waktu selama proses penyusunan laporan ini.
7. Ir. Sofiah, M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik Kelas 6 KC Jurusan Teknik Kimia.
8. Bapak dan Ibu Dosen beserta staff dan karyawan jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Seluruh teknisi Laboratorium dan Administrasi Teknik Kimia yang banyak membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir.
10. Kepada cinta pertama dan panutanku, papa Dedi Darmawan dan pintu surgaku

mama tercinta Zaziah. Terima kasih telah menjadi rumah bagiku, meskipun kita bertiga tidak pernah lagi tinggal dibawah atap yang sama. Jarak dan keadaan mungkin memisahkan, tetapi kasih sayang, cinta, doa dan perjuangan papa dan mama tidak pernah berhenti menemani setiap langkahku.

11. Sahabat terbaikku, Khairunisa Kautsar Ilmi terima kasih telah menemani sejak duduk dibangku SMP hingga saat ini. Terima kasih karena tetap ada disetiap cerita, baik saat tawa maupun air mata mengisi perjalanan hidupku. Semoga persahabatan ini selalu terjaga. Till jannah.
12. Teman-teman seperjuangan WFC, Tri Putri Wulandari, Shiva Nur Alya, Attailah, Juni, Dika, terima kasih telah mewarnai masa perkuliahan yang singkat ini dengan begitu banyak cerita dan candaan, semoga langkah kita dimudahkan dan dipertemukan kembali dalam cerita baik di masa depan.
13. Teman-teman Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya kelas 6 KC dan angkatan 2023 yang saling memberikan dukungan dan motivasi selama tugas laporan akhir berlangsung.
14. Kepada keluarga besar Bujang Gadis Polsri, terima kasih telah menjadi tempat saya belajar, bertumbuh, dan menemukan banyak pengalaman berharga. Terima kasih atas setiap kesempatan, dan pelajaran yang tidak hanya membentuk kemampuan saya, tetapi juga membentuk pribadi saya menjadi lebih baik.
15. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan senantiasa penulis terima sebagai bagian dari proses belajar yang tidak pernah berhenti. Semoga setiap halaman laporan ini dapat memberikan manfaat dan menjadi bukti bahwa setiap perjalanan, seberat apapun prosesnya, akan selalu menemukan titik akhirnya.

Palembang, Juni 2026

Nadia Darmawan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR ..Error! Bookmark not defined.	
MOTTO	ii
SURAT PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	15
1.1 Latar Belakang	15
1.2 Tujuan Penelitian	16
1.3 Manfaat Penelitian	17
1.4 Perumusan Masalah	17
BAB II TINJAU PUSTAKA	18
2.1 Plastik	18
2.2 Water-Soluble Film	19
2.1.2 Aplikasi <i>Water-Soluble Film</i> pada Produk Detergen	21
2.2.2 Karakteristik Water-Soluble Film	21
2.2.3 Standar Mutu Karakteristik Film	24
2.3 Singkong (<i>Manihot esculenta</i>)	25
2.3.1 Kandungan Singkong	26
2.4 Pati Singkong	26
2.5 Polyvinyl Alcohol (PVA)	28
2.5.1 Karakteristik Fisik dan Kimia <i>Polyvinyl Alcohol</i> (PVA)	28
2.5.2 Klasifikasi <i>Polyvinyl Alcohol</i> (PVA)	28
2.5.3 Mekanisme Kelarutan dan Stabilitas	29
2.5.5 Aspek Lingkungan (Green Chemistry)	29
2.6 Plasticizkaer (Gliserol)	30
2.7 Asam Asetat	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	32
3.2 Alat dan Bahan	32
3.2.1 Pada penelitian ini, alat yang digunakan sebagai berikut:	32
3.2.2 Bahan yang digunakan sebagai berikut:	32
3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian	33
3.3.1 Perlakuan Penelitian	33
3.3.2 Rancangan Penelitian	33
3.4 Pengamatan	33
3.5 Prosedur Penelitian	34
3.5.1 Proses Pembuatan Pati Singkong: (Santoso dkk., 2020)	34
3.5.2 Proses Pembuatan Larutan Film: (Sari dkk., 2021)	34
3.5.3 Proses Pencetakan dan Pengeringan Film: (Amir dkk.,2024)	35
3.5.4 Pengujian Kualitas Water-Soluble Film	35
3.5 Diagram Alir	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Hasil Penelitian	40
4.2 Pembahasan	40
4.2.1 Pengaruh Rasio Pati, Pva dan Gliserol Terhadap Nilai Kuat Tarik <i>Water-</i>	

<i>Soluble Film</i>	40
4.2.2 Pengaruh Rasio Pati, Pva dan Gliserol Terhadap Nilai Elongasi Water-Soluble Film.....	42
4.2.3 Pengaruh Rasio Pati, Pva, dan Gliserol Terhadap Daya Serap Air	43
4.2.4 Pengaruh Rasio Pati, Pva, dan Gliserol Terhadap Waktu Kelarutan	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN B PERHITUNGAN	55
LAMPIRAN C GAMBAR PENELITIAN	59

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Karakteristik SNI Plastik.....	17
2. 2 Standar Mutu Film.....	24
2. 3 Kriteria Menguji Verifikasi Bioplastik.....	24
2. 4 Kandungan Nutrisi pada Singkong.....	26
4. 1 Hasil Analisa Karakteristik Water Soluble Film Berbasis Pati Singkong dan PVA.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Water-Soluble Film/PVA.....	18
2. 2 Ilustrasi degradasi Produk Detergen Bubuk dengan Kemasan Water-Soluble Film.....	21
2. 3 Singkong.....	25
2. 5 Struktur Amilosa.....	27
2. 6 Struktur Amilopektin.....	27
2. 7 Granula Pati Singkong.....	28
2. 8 Struktur Kimia Gliserol.....	30
2. 9 Struktur Asam Asetat.....	31
3. 1 Blok Diagram Pembuatan Pati.....	37
3. 2 Blok Diagram Pembuatan Water-Soluble Film.....	38
3. 3 Blok Diagram Pengemasan dan Pengujian Water- Soluble Film.....	39
4. 1 Grafik Pengaruh Rasio Pati, Pva dan Gliserol Terhadap Nilai Kuat Tarik Water-Soluble Film.....	41
4. 2 Pengaruh Rasio Pati, Pva dan Gliserol Terhadap Nilai Elongasi Water-Soluble Film.....	42
4. 3 Pengaruh Rasio Pati, Pva, dan Gliserol Terhadap Daya Serap Air.....	43
4. 4 Pengaruh Rasio Pati, Pva dan Gliserol Terhadap Waktu Kelarutan.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Perhitungan.....	42
B. Perhitungan.....	45
C. Gambar Penelitian.....	49
D. Surat surat.....	53