



© 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

PENGAPLIKASIAN *BIODEGRADABLE CUP* BERBASIS PATI SINGKONG DAN ALGINAT SEBAGAI KEMASAN TEH



LAPORAN SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

MUHAMMAD SATRIO DEWANTORO
NIM. 2006411039

**PRODI TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN
JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2024



© 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

PENGAPLIKASIAN *BIODEGRADABLE CUP* BERBASIS PATI SINGKONG DAN ALGINAT SEBAGAI KEMASAN TEH



JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



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

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGAPLIKASIAN *BIODEGRADABLE BIODEGRADABLE CUP* BERBASIS PATI SINGKONG DAN ALGINAT SEBAGAI KEMASAN TEH

Disetujui,
Depok, 9 Agustus 2024

Pembimbing Materi

Deli Silvia, M.Sc.

NIP. 198408192019032012

Pembimbing Teknis

Dra. Wiwi Prastiwinarti, S.Si., M.M.

NIP. 196418191997022001

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Kepala 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

PENGAPLIKASIAN *BIODGRADABLE CUP* BERBASIS PATI SINGKONG DAN ALGINAT SEBAGAI KEMASAN TEH

Disetujui,

Depok, 15 Agustus 2024

Penguji i

Muryeti, S.Si., M.Si.

NIP. 197308111999032001

Penguji II

Iqbal Yamin, S.T., M.T.

NIP. 198909292022031005

Kepala Program Studi

Muryeti, S.Si., M.Si.

NIP. 197308111999032001

Ketua Jurusan



Dn Zulkarnain, S.T., M.Eng

NIP 198405292012121002



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

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi saya ini dengan judul “PENGAPLIKASIAN *BIODEGRADABLE CUP* BERBASIS PATI SINGKONG DAN ALGINAT SEBAGAI KEMASAN TEH” merupakan hasil 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 manapun di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data dan hasil analisis maupun pengolahan yang digunakan, telah dinyatakan sumbernya dengan jelas dan dapat diperiksa kebenarannya

Depok, 23 Agustus 2024



Muhammad Satrio Dewantoro

NIM. 2006411039

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



RINGKASAN

Kemasan teh pada umumnya menggunakan wadah kemasan plastik karena ekonomis dan mudah dibawa. Namun, sampah plastik menjadi masalah karena sulit terurai yang menyebabkan pencemaran lingkungan di air dan darat. Menurut Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) berdasarkan komposisi sampah Nasional Indonesia pada tahun 2023, penyumbang sampah terbesar ke-2 adalah sampah plastik dengan persentase 19,4%. Salah satu solusi mengurangi penggunaan sampah plastik dengan menggunakan kemasan yang dapat dimakan atau disebut *biodegradable cup*. *Biodegradable cup* menggunakan bahan alami yang terbuat dari pati singkong dan alginat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik *biodegradable cup* dari pati singkong dan alginat yang akan digunakan sebagai kemasan teh. Dalam penelitian *biodegradable cup* menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor. Faktor yang diperhatikan adalah perbandingan konsentrasi pati singkong dan alginat dengan 4 level, meliputi 25 gr : 75 gr, 50 gr : 50 gr, 75 gr : 25 gr, dan kontrol. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis keragaman (ANOVA), apabila diperoleh hasil yang beda nyata pada data dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) skala 5%. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan *biodegradable cup* yang berbahan dari pati singkong dan alginat mendapatkan nilai terbaik pada uji kadar air (5,76), daya tahan air (30 menit 51 detik), daya serap air (20,32%), daya simpan (SA2), biodegradasi (21 hari), organoleptik tekstur (keras), organoleptik warna (coklat kekuningan), organoleptik aroma (wangi), organoleptik penampilan (sedikit retak dan tidak berlubang).

Kata Kunci : alginat, *biodegradable cup*, pati singkong, kemasan teh

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

SUMMARY

Tea packaging generally uses plastic packaging because it is economical and easy to carry. However, plastic waste is a problem because it is difficult to decompose which causes environmental pollution in water and land. According to the National Waste Management Information System (SIPSN) based on the composition of Indonesian National waste in 2023, the 2nd largest contributor to waste is plastic waste with a percentage of 19.4%. One solution to reduce the use of plastic waste is to use biodegradable packaging or called biodegradable cups. Biodegradable cups use natural materials made from cassava starch and alginate. The purpose of this study was to determine the characteristics of biodegradable cups from cassava starch and alginate which will be used as tea packaging. In the biodegradable cup study, the Completely Randomized Design (CRD) method was used with one factor. The factors considered were the comparison of cassava starch and alginate concentrations with 4 levels, including 25 gr: 75 gr, 50 gr: 50 gr, 75 gr: 25 gr, and control. The data obtained were analyzed using analysis of variance (ANOVA), if the results obtained were significantly different in the data, further testing was carried out using Duncan's Multiple Range Test (DMRT) on a 5% scale. From the results of the research that has been carried out, biodegradable cups made from cassava starch and alginate obtained the best value in the water content test (5.76), water resistance (30 minutes 51 seconds), water absorption (20.32%), shelf life (SA2), biodegradation (21 days), organoleptic texture (hard), organoleptic color (yellowish brown), organoleptic aroma (fragrant), organoleptic appearance (slightly cracked and no holes).

Keywords: alginate, biodegradable cup, cassava starch, tea packaging



KATA PENGANTAR

Penulis memanjatkan doa atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa dengan penuh rasa syukur dan hikmah, karena dengan rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENGAPLIKASIAN *BIODEGRADABLE CUP* BERBASIS PATI SINGKONG DAN ALGINAT SEBAGAI KEMASAN TEH”. Semoga skripsi ini dapat menjadi sumber pengetahuan dan wawasan mengenai pembuatan *biodegradable cup* dengan bahan dasar variasi pati singkong dengan penambahan variasi alginat.

Proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan (S.Tr.) di Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan (TICK), Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan (TGP), Politeknik Negeri Jakarta (PNJ). Penulis juga mengucapkan terima kasih terutama kepada kedua orang tua penulis yang selalu memberi doa dan dukungan tanpa henti kepada penulis. Dengan kerendahan hati, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Syamsurizal, S.E., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng, selaku Ketua Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta.
3. Ibu Muryeti, S.Si., M.Si, selaku Kepala Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan.
4. Ibu Deli Silvia, M.Sc, selaku Dosen Pembimbing Materi Skripsi
5. Ibu Dra. Wiwi Prastiwinarti, S.Si., M.M selaku Dosen Pembimbing Teknis Skripsi
6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan dukungannya selama melaksanakan telah memberikan dana hibah pada penelitian ini.
7. Seluruh keluarga besar penulis yang selalu memberikan dukungan dan semangat.

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

8. Teman-teman TICK 8B yang mendukung dan memberikan semangat selama proses penulisan skripsi hingga terselesaikan dengan baik.
9. Teman-teman dan sahabat penulis yang tetap mendukung dan memberikan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari, dalam penyusunan dan penelitian untuk membuat laporan skripsi masih ada kekurangan. Oleh karena itu, jika ada kritik dan saran agar laporan ini dapat menjadi lebih baik dan berdaya guna di masa yang akan datang. Harapan penulis, mudah-mudahan skripsi ini bisa bermanfaat dan berguna bagi pembacanya. Amin.

Depok, 23 Agustus 2024

Muhammad Satrio Dewantoro

**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

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
RINGKASAN	iv
SUMMARY	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Teori Pendukung Penelitian.....	4
2.1.1 <i>Biodegradable cup</i>	4
2.1.2 Pati Singkong.....	5
2.1.3 Alginat	7
2.2 State Of The Art.....	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	10
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	10
3.2 Alat dan Bahan.....	10
3.3 Rancangan Penelitian.....	10
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	11
3.4.1 Variabel Penelitian.....	11
3.5 Diagram Alur Penelitian	12
3.6 Prosedur Penelitian	13
3.6.1 Studi Literatur.....	13



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

3.6.2	Persiapan Alat dan Bahan.....	13
3.6.3	Pembuatan <i>Biodegradable cup</i>	13
3.6.4	Pengujian <i>Biodegradable cup</i>	14
3.6.5	Analisis Hasil Pengujian.....	20
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1	Hasil Pembuatan <i>Biodegradable cup</i>	21
4.2	Uji Kadar Air	21
4.3	Daya Tahan Air.....	23
4.4	Daya Serap Air.....	25
4.5	Daya Simpan.....	26
4.6	Biodegradasi	31
4.7	Organoleptik <i>Biodegradable cup</i>	33
4.7.1	Organoleptik Tekstur	33
4.7.2	Organoleptik Warna.....	35
4.7.3	Organoleptik Aroma	36
4.7.4	Organoleptik Penampilan.....	38
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	40
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	45



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Perbandingan Konsentrasi Pati Singkong dan Alginat.....	13
Tabel 3.2 Skala Pengujian Organoleptik <i>Biodegradable cup</i>	17
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Daya Simpan <i>Biodegradable cup</i> Pati Singkong dan Alginat Tanpa Ziplock.....	27
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Daya Simpan <i>Biodegradable cup</i> Pati Singkong dan Alginat Menggunakan Ziplock	27
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Biodegradasi <i>Biodegradable cup</i> Pati Singkong dan Alginat.....	31

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





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Biodegradable cup</i>	4
Gambar 2. 2 Pati Singkong	5
Gambar 2. 3 Alginat	7
Gambar 3. 1 Rancangan Penelitian	11
Gambar 3. 2 Diagram Alur Penelitian.....	12
Gambar 4. 1 Kontrol	21
Gambar 4. 2 SA1.....	21
Gambar 4. 3 SA2.....	21
Gambar 4. 4 SA3.....	21
Gambar 4. 5 Grafik Uji Kadar Air dari Konsentrasi <i>Biodegradable cup</i> Pati Singkong dan Alginat.....	22
Gambar 4. 6 Grafik Uji Daya Tahan Air dari Konsentrasi <i>Biodegradable cup</i> Pati Singkong dan Alginat.....	23
Gambar 4. 7 Grafik Uji Daya Serap Air dari Konsentrasi <i>Biodegradable cup</i> Pati Singkong dan Alginat.....	25
Gambar 4. 8 Grafik Uji Daya Simpan Tanpa Ziplock dari Konsentrasi <i>Biodegradable cup</i> Pati Singkong dan Alginat.....	25
Gambar 4. 9 Grafik Uji Daya Simpan Dengan Ziplock dari Konsentrasi <i>Biodegradable cup</i> Pati Singkong dan Alginat.....	25
Gambar 4. 10 Grafik Uji Biodegradasi dari Konsentrasi <i>Biodegradable cup</i> Pati Singkong dan Alginat.....	25
Gambar 4. 11 Grafik Organoleptik Tekstur <i>Biodegradable cup</i> Pati Singkong dan Alginat.....	33
Gambar 4. 12 Grafik Organoleptik Warna <i>Biodegradable cup</i> Pati Singkong dan Alginat.....	35
Gambar 4. 13 Grafik Organoleptik Aroma <i>Biodegradable cup</i> Pati Singkong dan Alginat.....	36
Gambar 4. 14 Grafik Organoleptik Penampilan <i>Biodegradable cup</i> Pati Singkong dan Alginat	38

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengujian Kadar Air	45
Lampiran 2. Pengujian Daya Tahan Air	46
Lampiran 3. Pengujian Daya Serap Air.....	46
Lampiran 4. Pengujian Biodegradasi	47
Lampiran 5. Pengujian Organoleptik	48
Lampiran 6. Pengolahan Data Pengujian Menggunakan Anova <i>One Way</i>	49
A. Uji Normality	49
B. Uji Homogenitas	51
C. Uji Anova <i>One way</i>	52
D. Uji Post Hoc	53
Lampiran 7. Logbook Kegiatan Bimbingan Materi	56
Lampiran 8. Logbook Kegiatan Bimbingan Teknis	57
Lampiran 9. Riwayat Hidup Penulis	58

**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 kritis 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 teh pada umumnya menggunakan wadah yang terbuat dari plastik. Maraknya penggunaan plastik karena memiliki harga yang murah, ringan sehingga mudah dibawa, tidak mudah lapuk dan anti karat [1]. Hal inilah yang menyebabkan permasalahan penumpukan sampah semakin banyak seiring dengan peningkatan penggunaan kemasan sekali pakai, khususnya plastik. Menurut Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) berdasarkan komposisi sampah Nasional Indonesia pada tahun 2023, penyumbang sampah terbesar ke-2 adalah sampah plastik dengan persentase 19,4%. Plastik merupakan bahan yang sangat berguna dalam banyak aspek kehidupan, namun dampak negatifnya terhadap lingkungan, seperti pencemaran tanah dan perairan, serta ancaman terhadap kesehatan manusia dan ekosistem, tidak bisa diabaikan. Namun plastik memiliki sifat tidak terurai dengan cepat, sehingga menambah tumpukan sampah di lingkungan dan memberikan kontribusi besar terhadap masalah pencemaran [3].

Seiring dengan meningkatnya kesadaran akan dampak lingkungan dari kemasan plastik, banyak penelitian dan inovasi telah dilakukan untuk mengembangkan alternatif kemasan teh yang lebih ramah lingkungan. Salah satu inovasi yang menarik perhatian adalah *biodegradable cup*, yaitu gelas yang dapat terurai dengan alami oleh lingkungan. Kemasan ini dikembangkan untuk mengurangi limbah plastik dan meningkatkan keberlanjutan dalam kemasan teh. Kemasan ini dibuat dari bahan alami seperti pati singkong dan alginat. Salah satu bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan *biodegradable cup* kemasan teh adalah pati singkong. Pati singkong memiliki kandungan karbohidrat, mudah didapatkan, memiliki sifat tahan panas dan tahan pengadukan sehingga dapat diaplikasikan sebagai pengental pada produk yang mengalami proses pemanasan [4]. Selain itu, alginat, yang diekstraksi dari alga cokelat, memiliki sifat pengemulsi yang dapat membantu menjaga kualitas kesegaran pada bahan [5]. Kombinasi antara pati singkong dan alginat dalam

pembuatan kemasan *biodegradable* menawarkan keuntungan dari segi sifat mekanik dan fungsional yang dihasilkan. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa formulasi yang menggabungkan pati singkong dengan alginat dapat menghasilkan *film* dengan kekuatan tarik yang tinggi dan ketahanan yang baik terhadap kelembapan [6].

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan mengaplikasikan teknologi pembuatan *biodegradable cup* menggunakan kombinasi pati singkong dan alginat sebagai kemasan teh. Fokus utama dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki proses pembuatan, karakteristik, dan kinerja dari *biodegradable cup* tersebut, serta mengevaluasi keunggulan dan tantangan yang terkait dengan penggunaannya. Dengan memanfaatkan pati singkong yang melimpah dan alginat yang ramah lingkungan, penelitian ini berusaha untuk memberikan kontribusi terhadap pengembangan solusi kemasan yang lebih berkelanjutan, serta menawarkan alternatif yang bermanfaat bagi industri minuman.

1.2 Perumusan Masalah

- 1) Bagaimana formulasi optimal campuran pati singkong dan alginat untuk menghasilkan *biodegradable cup* yang stabil dan efektif sebagai kemasan teh?
- 2) Bagaimana karakteristik fisik *biodegradable cup* yang terbuat dari pati singkong dan alginat sebagai wadah kemasan teh?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1) Untuk menentukan formulasi optimal campuran pati singkong dan alginat untuk pembuatan *biodegradable cup* yang sesuai untuk kemasan teh.
- 2) Untuk mengetahui karakteristik *biodegradable cup* yang terdiri dari kadar air, daya tahan air, daya serap air, daya simpan, biodegradasi dan organoleptik.



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



1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah menyediakan alternatif kemasan yang lebih ramah lingkungan untuk produk teh, yang dapat mengurangi ketergantungan pada plastik sekali pakai dan mengurangi dampak negatifnya terhadap lingkungan. Selain itu bahan *biodegradable cup* yang menggunakan pati singkong lokal karena hasilnya melimpah dan mendukung ekonomi lokal.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Untuk fokus dan konsistensi penelitian, ruang lingkup penelitian ini adalah:

- 1) *Biodegradable cup* yang dikembangkan hanya akan diuji dalam konteks kemasan teh dan tidak untuk minuman lain atau aplikasi lainnya.
- 2) Penelitian ini hanya akan memfokuskan pada campuran pati singkong dan alginat tanpa menambahkan bahan lain yang dapat mempengaruhi hasil penelitian.
- 3) Pengujian karakteristik *biodegradable cup* akan mencakup kadar air, daya tahan air, daya serap air, daya simpan, biodegradasi dan organoleptik.

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 kritis 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 V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan olah data didapatkan hasil tidak ada pengaruh konsentrasi pati singkong dan alginat karakteristik dari *biodegradable cup*. Hal ini dikarenakan nilainya masih dibawah signifikan 0,05.

Selain itu, hasil terbaik *biodegradable cup* dari pati singkong dan alginat pada pengujian kadar air sebesar 5,76% (kontrol). Pada pengujian daya tahan air menggunakan air panas *biodegradable cup* paling lama dapat menahan selama 30 menit 51 detik (SA1). Untuk pengujian daya serap air didapatkan hasil paling sedikit menyerap air sebanyak 20,32% (SA1). Untuk daya simpan *biodegradable cup* paling optimal disimpan menggunakan *zip lock* untuk semua konsentrasi. Pada pengujian biodegradasi paling cepat terurai pada konsentrasi SA2 selama 21 hari.

Pada uji organoleptik tekstur rata rata tertinggi pada konsentrasi kontrol dan SA1 mendapatkan nilai 5 (keras), untuk warna rata rata tertinggi pada konsentrasi SA3 mendapatkan nilai 4,97 dalam skala hedonik bernilai 5 (coklat kekuningan), rata rata tertinggi aroma pada konsentrasi SA2 mendapatkan nilai 3,93 dalam skala mutu hedonik bernilai 4 (coklat kekuningan), untuk rata rata tertinggi penampilan pada konsentrasi SA3 mendapatkan nilai 4 dalam skala mutu hedonik bernilai 4 (sedikit retak dan tidak berlubang).

5.2 Saran

Dari penelitian *biodegradable cup* sebagai kemasan teh belum bisa dilaksanakan karena belum dilakukannya uji anti mikroba. Oleh karena itu, harus dilakukan penelitian lebih lanjut agar *biodegradable cup* ini bisa diaplikasikan sebagai kemasan teh di masa depan.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Septiani, B. A., Arianie, D. M., Risman, V. F. A. A., Handayani, W., & Kawuryan, I. S. S., “Pengolahan Sampah Plastik Di Salatiga: Praktik, Dan Tantangan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(1), 2019, <https://doi.org/10.14710/jil.17.1.90-99>
- [2] Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A & Law, K. L., “Plastic Waste Inputs From Land Into The Ocean”. *Science*, 347(6223),768-771,2015. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1260352>.
- [3] S. E. Farin, “Penumpukan Sampah Plastik Yang Sulit Terurai Berpengaruh Pada Lingkungan Hidup Yang Akan Datang”, Sep. 2021. <https://doi.org/10.31219/osf.io/y2v5t>
- [4] A.Daud, S. Suriati, and N. Nuzulyanti, “Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri”, *jlpp*, vol. 24, no. 2, pp. 11-16, Jan. 2020. <https://doi.org/10.51978/jlpp.v24i2.79>
- [5] Aventi, “Penelitian Pengukuran Kadar Air Buah”, Seminar Nasional Cendekiawan, ISSN: 2460-8696, 2019.
- [6] Ajesh Kumar V, Muzaffar Hasan, Shukadev Mangaraj, Pravitha M, Deepak Kumar Verma, Prem Prakash Srivastav, Trends in *Edible Packaging Films* and its Prospective Future in Food: A Review, *Applied Food Research*, Volume 2, Issue 1, ISSN 2772-5022, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.afres.2022.100118>
- [7] C. Santos, A. Ramos, Â. Luís, M.E. Amaral, “Production And Characterization Of K-Carrageenan *Films* Incorporating Cymbopogon Winterianus Essential Oil As New Food Packaging Materials”, *Foods (Basel, Switzerland)*, 12 (11), p. 2169, 2023. <https://doi.org/10.3390/foods12112169>
- [8] Licindo, F, “Pengaruh Rasio Bahan Pembentuk *Edible Spoon* (Whole Wheat Flour Dan Tepung Maizena) Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, Dan Organoleptik *Edible Spoon*”, 2019.
- [9] Natarajan N., Vivek V., Eco-Friendly and *Edible Waste Cutlery* for %0D Sustainable Environment, *International Journal of Engineering and Advanced Technology* 9(1s4), March. 2021. 10.35940/ijeat.A1031.1291S419
- [10] Daud, Z., Kassim, A. S. M., Aripin, A. M., Awang, H., & Hatta, M. Z. M., “Chemical Properties And Fiber Morphology Of Cocoa Pod Husk And Rice Straw”, *Malaysian Journal Of Analytical Sciences*, 23(1), 143-151, 2019.

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 mengumumikan 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

- [11] Y. Hui, *Handbook Of Food Science, Technology, and Engineering*. Boca Raton: CRC Press 2006. <https://doi.org/10.1201/b15995>.
- [12] M. H. N. Epriyanti, B. A. Harsojuwono, and I. W. Arnata, “Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Komposit Plastik Biodegradasi Dari Pati Kulit Singkong Dan Kitosan,” *J. Rekayasa dan Manaj. Agroindustri*, vol. 4, no. 1, pp. 21–30, 2016.
- [13] A. Mustafa, “Analisis Proses Pembuatan Pati Ubi Kayu (Tapioka) Berbasis Neraca Massa,” *Agrointek*, vol. 9, no. 2, p. 118, 2016, doi: 10.21107/agrointek.v9i2.2143.
- [14] Ismail, Nhovita & Bait, Yoyanda & Kasim, Rahmiyati, “Pengaruh Perbandingan Tepung Talas Dan Tepung Tapioka Terhadap Karakteristik Kimia Dan Organoleptik Biskuit Bebas Gluten”, *Jambura Journal of Food Technology*. 5. 32-44. 10.37905/jjft.v5i01.17203, 2023.
- [15] Guodong Liu, Zhengbiao Gu, Yan Hong, Li Cheng, Caiming Li, “Structure, functionality and applications of debranched starch: A review”, *Trends in Food Science & Technology*, Volume 63, Pages 70-79, ISSN 0924-2244, 2017.
- [16] Othman, S.; Majid, N.; Tawakkal, I.; Kadir, R.; Nordin, N.; Shapi’i, R. Tapioca starch *films* reinforced with microcrystalline cellulose for potential food packaging application. *Food Sci. Technol.* 2019.
- [17] Kusnandar, Feri, *Kimia pangan. Komponen Pangan*, Jakarta PT. Dian Rakyat, 2010.
- [18] Winarno, FG., *Kimia Pangan dan Gizi*, Jakarta. Gramedia. 2002.
- [19] M. Z. I. Mollah, H. M. Zahid, Z. Mahal, M. R. I. Faruque, and M. U. Khandaker, “The Usages and Potential Uses of Alginate for Healthcare Applications,” *Front. Mol. Biosci.*, vol. 8, pp. 1–12, 2021.
- [20] H. Andriamanantoanina and M. Rinaudo, “Characterization of the Alginates from Mive madagascan Brown Algae,” *Carbohydrat. Polym.*, vol. 82, no. 3, pp. 555–560, 2010.
- [21] Laksanawati R, Ustadi, Husni A, “Pengembangan Metode Ekstraksi Alginat Dari Rumput Laut *Turbinaria Ornata*”, *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20(2): 362-369, 2017.
- [22] Maharani AA, Husni A, Ekantri N., “Karakteristik natrium alginat rumput laut cokelat *Sargassum fluitan* dengan metode ekstraksi yang berbeda”. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20(3): 478-487, 2017.
- [23] Lin L, Peng S, Shi C, Li C, Hua Z, Cui H., “Preparation And Characterization Of Cassava Starch/Sodium Carboxymethyl Cellulose *Edible film* Incorporating Apple Polyphenols”, *Int J Biol Macromol*. July. 2022.



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

- [24] Ziyuan Fang, Guodong Liu, Bingxuan Wang, Haoye Meng, Abudurehman Bahatibieke, JunFei Li, Mengjiao Ma, Jiang Peng, Yudong Zheng, “An Injectable Self-Healing Alginate Hydrogel With Desirable Mechanical And Degradation Properties For Enhancing Osteochondral Regeneration”, *Carbohydrate Polymers*, Volume 343, ISSN 0144-8617, 2024.
- [25] H. A. Prakoso, P. H. Riyadi, and I. Wijayanti, “Aplikasi Alginat Sebagai Emulsifier dalam Pembuatan Kamaboko Ikan Kuwe (*Carangoides malabaricus*) pada Penyimpanan Suhu Dingin,” *J. Pengolah. dan Bioteknol. Has. Perikan.*, vol. 4, no. 2, pp. 85–92, 2015.
- [26] F. Calvo, J. M. Gómez, L. Ricardez-Sandoval, and O. Alvarez, “Integrated Design of Emulsified Cosmetic Products: A Review,” *Chem. Eng. Res. Des.*, vol. 161, pp. 279–303, 2020.
- [27] Subaryono, “Modifikasi Alginat dan Pemanfaatan Produknya”, *Squalen* Vol.5, 1 Mei 2020.
- [28] Gaurav Solank, Sumeet Sharma. Areview on alginat impression material. *Journal of Pharmaceutical Biology* vol 4(3), hal 155-157, 2014.
- [29] A. S. Rusdianto, A. E. Wiyono, and D. E. D. Permatasari, “Characterization of the Bioplastic Cups from Cassava Starch (*Manihot esculenta* Crantz) with the Addition of Coconut Fiber Powder”, *G.Agr.Sci.J.*, vol. 7, no. 1, pp. 91–107, May 2021. doi ; <http://dx.doi.org/10.21111/agrotech.v7i1.5755>
- [30] S. Rahul, K. Nikshitha, S. Keerthana, M. Bhavani, Samreen, R. Swamy, “Development Of *Biodegradable cups* From Pomegranate Peel Powder”, *Pharma Innovation*, vol. 12(10):251-255, 2023.
- [31] Ganjizadeh Zavareh, S., Javanmard Dakheli, M., & Tajeddin, B, “Optimization of biodegradable paper cup packaging coated with whey protein isolate and rice bran wax as potential popcorn package.” *Food science & nutrition* vol. 9,12 6762-6775. 22 Oct. 2021, doi:10.1002/fsn3.2628
- [32] Maimunah Hindun Pulungan, E F Sri Maryani Santoso, “Pembuatan Cup Es Krim Menggunakan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir) sebagai Bahan Substitusi”, *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri* Volume 9 No 3: 184-194, 2020.
- [33] R. L. Gaol, Emanauli, F. Oktaria, “Pengaruh Konsentrasi Pati Singkong Terhadap Karakteristik Tepung *Whey* Tahu Dengan Metode *Foam Mat Drying*”, 2022.
- [34] F. Anwar, A. Djunaedi, and G. W. Santosa, "Pengaruh Konsentrasi KOH yang Berbeda Terhadap Kualitas Alginat Rumput Laut Coklat *Sargassum duplicatum* J. G. Agardh," *Journal of Marine Research*, vol. 2, no. 1, pp. 7-14, Feb. 2013. <https://doi.org/10.14710/jmr.v2i1.2049>.



© 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

- [35] Amado, L. Silva, K. Mauro, Maria, “Alginate and pH Improve Properties of Soy Protein-based Films”, *Food Biophysics* 19(2):1-13, 2023, doi:10.1007/s11483-023-09823-5.
- [36] Lindriati, Triana, Djumarti, Ismawati, Lila. “Sifat Fisik Dan Organoleptik Beras Tiruan Dari Mocaf Dan Tepung Jagung Dengan Tepung Ketan Sebagai Bahan Pengikat”, *Jurnal Agroteknologi, [S.L.]*, V. 8, N. 01, P. 55-66, June 2014. ISSN 2502-4906. Available At: <Https://Jurnal.Unej.Ac.Id/Index.Php/Jagt/Article/View/2259>.
- [37] W. Setiani, T. Sudiarti, L. Rahmidar, “Preparasi Dan Karakterisasi *Edible film* Dari Poliblend Pati Sukun-Kitosan”, *Valensi* Vol. 3 No. 2, (100-109) ISSN : 1978 – 8193, November 2013.
- [38] Yadav, B., Yadav, R., Kumari, M., Khatkar, B, “.Studies on suitability of wheat flour blends with sweet potato, colocasia and water chestnut flours for noodle making”, *Food Science and Technology* 57: 352-358, 2014.
- [39] Putri, W. D. R., & Zubaidah, E., “Pati, Modifikasi, dan Karakteristiknya”, UB Press, 2017.
- [40] Hardoko, Martha, Delicia, Halim, Yuniwaty. “Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori Mi Analog Berbasis Singkong Dengan Penambahan Karagenan [Physicochemical And Sensory Characteristics Of Cassava Based Noodle Analogue With Carrageenan Addition]”. *Fast-Jurnal Sains Dan Teknologi (Journal Of Science And Technology)*, 5.2: 107-125, 2021.
- [41] N. Rokhati, B. Pramudono, N. Widiassa, and H. Susanto, "Karakterisasi Film Komposit Alginat dan Kitosan," *Reaktor*, vol. 14, no. 2, pp. 158-164, Oct. 2012. <https://doi.org/10.14710/reaktor.14.2.158-164>.
- [42] R. Nofrialdy, Muamari, T. Priscilla, I. Anjarwati1, M. R. Nurdiansyah N. Kurnyawaty, “Analisa Daya Serap Air Dan Daya Simpan *Edible Spoon* Dari Pemanfaatan Tanaman Endemik Kalakai Dan Ampas Tahu”, *Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV) Ke-8* Vol. 8 No. 1 E-ISSN: 2621-9794, P-ISSN: 2477-2097, 2022.
- [43] A. Zakiyah Lestari And F. Nurbayanti, “Pengaruh Suhu Dan Rasio Pelarut Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Viskositas Natrium Alginat Dari Rumput Laut Cokelat (*Sargassum Sp*),” 2014.
- [44] Yulianti, P. D., & Kanetro, B, ”Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Tepung Growol Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Tingkat Kesukaan Mie Kering”, *Seminar Nasional Inovasi Produk Pangan Lokal untuk Mendukung Ketahanan Pangan Universitas Mercu Buana Yogyakarta* (pp. 152–158), 2018.
- [45] Prabawati, N, “Substitusi Terigu dengan Pati Sorgum Terfermentasi pada Pembuatan Roti Tawar: Studi Suhu Pemanggangan”, *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 6 (2), 2017

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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengujian Kadar Air



Konsentrasi	Sampel	Kondisi Awal			Kondisi Akhir		Kadar Air (%)
		Cawan	Sampel (W)	Cawan + sampel (W1)	Cawan + sampel (W2)		
100% pati	1	38.4976	3.0231	41.5231	41.3514	5.68	
	2	38.5032	3.0342	41.5322	41.3574	5.76	
	3	38.4872	3.0587	41.5421	41.3631	5.85	
25% alginat 75 % pati	1	40.7956	3.0049	43.8539	43.6208	7.76	
	2	40.7251	3.0031	43.7208	43.5198	6.69	
	3	40.7568	3.0022	43.7581	43.5262	7.72	
50% alginat 50 % pati	1	40.6469	3.0947	43.6075	43.2723	10.83	
	2	40.6321	3.0732	43.6903	43.3609	10.72	
	3	40.6432	3.0042	43.6453	43.3068	11.27	
75% alginat 25 % pati	1	38.4994	3.0867	41.4572	41.1062	11.37	
	2	38.4675	3.0752	41.5412	41.1872	11.51	
	3	40.4732	3.0543	43.5267	43.1427	12.57	

Contoh menghitung kadar air :

Pengujian ini dilakukan dengan cara mengukur *biodegradable* dalam cawan, lalu dimasukkan oven satu jam pertama, lalu timbang dan dimasukkan oven kembali selama 3 jam. Selanjutnya ditimbang kembali.

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(W1-W2)}{W} \times 100\% = \frac{(41.5231-41.3514)}{3.0231} \times 100 = 5,68\%$$

Dan dilanjutkan pada setiap konsentrasi lain menggunakan rumus yang sama.



Lampiran 2. Pengujian Daya Tahan Air



Lampiran 3. Pengujian Daya Serap Air



Konsentrasi	Sampel	Massa Kering	Massa Basah	Daya serap%
100% pati	1	49	63	28.57
	2	49	62	26.53
	3	48	62	29.17
25% alginat 75 % pati	1	52	59	13.46
	2	50	61	22.00
	3	51	64	25.49
50% alginat 50 % pati	1	46	58	26.09
	2	49	58	18.37
	3	51	60	17.65
75% alginat 25 % pati	1	50	59	18.00
	2	50	62	24.00
	3	52	64	23.08

Contoh menghitung daya serap air:

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar Air (\%)} &= \frac{\text{Massa bahan basah}(\text{gr}) - \text{massa bahan kering}(\text{gr})}{\text{massa bahan kering}(\text{gr})} \times 100\% \\
 &= \frac{(63-49)}{49} \times 100 = 28,57\%
 \end{aligned}$$

Dan dilanjutkan pada setiap konsentrasi lain menggunakan rumus yang sama.

Hak Cipta :

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



Lampiran 4. Pengujian Biodegradasi



Konsentrasi	Sampel	Berat Awal	Berat Akhir	biodegradasi (%)
100% pati	1	49	40	18.37
	2	49	41	16.33
	3	48	42	12.50
25% alginat 75 % pati	1	52	40	23.08
	2	50	38	24.00
	3	51	39	23.53
50% alginat 50 % pati	1	46	35	23.91
	2	49	33	32.65
	3	51	32	37.25
75% alginat 25 % pati	1	50	21	58.00
	2	50	23	54.00
	3	52	25	51.92

Contoh menghitung :

Pengujian ini dilakukan dengan cara mengukur *biodegradable* dalam cawan, lalu dimasukkan oven satu jam pertama, lalu timbang dan dimasukkan oven kembali selama 3 jam. Selanjutnya ditimbang kembali.

$$\text{Biodegradasi (\%)} = \frac{\text{Berat Awal} - \text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{(49-40)}{49} \times 100 = 18,37\%$$

Dan dilanjutkan pada setiap konsentrasi lain menggunakan rumus yang sama.

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 satu 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

Lampiran 5. Pengujian Organoleptik

Kuesioner Organoleptik Edible Cup Dari Pati Singkong dan Alginat

Halo[👋]

Perkenalkan saya Satrio mahasiswa tingkat akhir Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan, Politeknik Negeri Jakarta.

Sehubungan dengan adanya pengujian organoleptik edible cup dari pati singkong dan alginat untuk mengetahui apakah metode dan bahan yang saya digunakan dapat digunakan sebagai kemasan. Penelitian ini berfokus pada edible cup dari bahan pati singkong dan alginat dan penelitian ini bertujuan guna memsnuhi Informasi pada Tugas Akhir (Skripsi) saya.

Dengan ini saya mengharapkan kesediaan saudara/i untuk meluangkan waktu mengisi survei ini dengan sungguh-sungguh agar didapatkan data yang valid.

Jawaban yang anda berikan akan sangat membantu saya dalam proses perancangan tugas akhir.

Atas perhatian dan kesediaan saudara/i sekalian mengisi survei ini, saya mengucapkan Terima Kasih 🙏🏻

[Ganti akun](#)

[Tidak dibagikan](#)

* Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi

Nama *

Jawaban Anda

Jenis Kelamin *

- Laki-Laki
 Perempuan

Pekerjaan *

- Ibu Rumah Tangga
 Wiraswasta
 Pelajar
 Mahasiswa/w/i
 Yang lain: _____

Instansi *

Jawaban Anda

Berikutnya

Kosongkan formulir



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 mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

TEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Lampiran 6. Pengolahan Data Pengujian Menggunakan Anova *One Way*

A. Uji Normality

Uji normalitas digunakan untuk menguji data berdistribusi normal. Jika data tidak berdistribusi normal, maka hasil uji one-way anova tidak dapat diinterpretasi dengan tepat. Dilihat dari Tabel dibawah menunjukkan bahwa test of normality p-value > 0,05, data yang dihasilkan berdistribusi normal.

Tests of Normality

Konsentrasi Edibel Cup Alginat		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KadarAir	Kontrol	.182	3	.	.999	3	.935
	SA1	.373	3	.	.778	3	.063
	SA2	.314	3	.	.893	3	.363
	SA3	.347	3	.	.836	3	.204

a. Lilliefors Significance Correction

Tests of Normality

Konsentrasi Edibel Cup Alginat		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
DayaTahanAir	Kontrol	.213	3	.	.990	3	.806
	SA1	.238	3	.	.976	3	.702
	SA2	.276	3	.	.942	3	.537
	SA3	.196	3	.	.996	3	.878

a. Lilliefors Significance Correction

Tests of Normality

Konsentrasi Edibel Cup Alginat		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
DayaSerapAir	Kontrol	.331	3	.	.866	3	.283
	SA1	.176	3	.	1.000	3	.978
	SA2	.342	3	.	.844	3	.225
	SA3	.364	3	.	.799	3	.112

a. Lilliefors Significance Correction

Tests of Normality

Konsentrasi Edibel Cup Alginat		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Biodegradasi	Kontrol	.353	3	.	.822	3	.169
	SA1	.176	3	.	1.000	3	.976
	SA2	.247	3	.	.969	3	.661
	SA3	.237	3	.	.976	3	.705

a. Lilliefors Significance Correction

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 mengummumkan 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

Tests of Normality

	Konsentrasi	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Tekstur	Kontrol	.	30	.	.	30	.
	SA1	.	30	.	.	30	.
	SA2	.517	30	.000	.404	30	.000
	SA3	.488	30	.000	.492	30	.000
Warna	Kontrol	.	30	.	.	30	.
	SA1	.354	30	.000	.637	30	.000
	SA2	.423	30	.000	.597	30	.000
	SA3	.539	30	.000	.180	30	.000
Aroma	Kontrol	.372	30	.000	.721	30	.000
	SA1	.364	30	.000	.665	30	.000
	SA2	.537	30	.000	.275	30	.000
	SA3	.406	30	.000	.612	30	.000
Penampilan	Kontrol	.415	30	.000	.621	30	.000
	SA1	.292	30	.000	.802	30	.000
	SA2	.440	30	.000	.577	30	.000
	SA3	.	30	.	.	30	.

a. Lilliefors Significance Correction

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

B. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini untuk mengetahui varians antar kelompok sama. Jika hasil varians kelompok tidak sama, maka hasil uji one-way anova tidak dapat diinterpretasikan dengan tepat. Dilihat dari Tabel dibawah, nilai p value $> 0,05$ maka varians antar kelompok sama.

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
KadarAir	Based on Mean	4.945	3	8	.031
	Based on Median	.417	3	8	.746
	Based on Median and with adjusted df	.417	3	4.623	.750
	Based on trimmed mean	4.078	3	8	.050
DayaTahanAir	Based on Mean	1.863	3	8	.214
	Based on Median	.630	3	8	.616
	Based on Median and with adjusted df	.630	3	3.792	.635
	Based on trimmed mean	1.755	3	8	.233
DayaSerapAir	Based on Mean	1.753	3	8	.234
	Based on Median	.504	3	8	.690
	Based on Median and with adjusted df	.504	3	5.138	.696
	Based on trimmed mean	1.632	3	8	.258
Biodegradasi	Based on Mean	3.756	3	8	.060
	Based on Median	1.610	3	8	.262

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Penampilan	Based on Mean	43.271	3	116	.000
	Based on Median	11.349	3	116	.000
	Based on Median and with adjusted df	11.349	3	72.218	.000
	Based on trimmed mean	36.148	3	116	.000
Tekstur	Based on Mean	25.795	3	116	.000
	Based on Median	4.210	3	116	.007
	Based on Median and with adjusted df	4.210	3	56.529	.009
	Based on trimmed mean	17.704	3	116	.000
Warna	Based on Mean	140.781	3	116	.000
	Based on Median	12.014	3	116	.000
	Based on Median and with adjusted df	12.014	3	65.384	.000
	Based on trimmed mean	124.275	3	116	.000
Aroma	Based on Mean	42.223	3	116	.000
	Based on Median	7.776	3	116	.000
	Based on Median and with adjusted df	7.776	3	62.959	.000
	Based on trimmed mean	43.248	3	116	.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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



C. Uji Anova *One way*

Setelah uji normalitas dan homogenitas terpenuhi, data tersebut dapat diinterpretasi dengan tepat. Dilihat dari Tabel dibawah menunjukkan bahwa hasil sig < 0,05 ada pada pengujian kadar air, daya tahan air dan biodegradasi. Hasil tersebut ada perbedaan yang signifikan.

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
DayaSerapAir	Between Groups	119.197	3	39.732	2.190	.167
	Within Groups	145.109	8	18.139		
	Total	264.306	11			
KadarAir	Between Groups	74.290	3	24.763	111.250	.000
	Within Groups	1.781	8	.223		
	Total	76.071	11			
DayaTahanAir	Between Groups	389.078	3	129.693	10165.338	.000
	Within Groups	.102	8	.013		
	Total	389.180	11			
Biodegradasi	Between Groups	6551.894	3	2183.965	136.347	.000
	Within Groups	128.141	8	16.018		
	Total	6680.036	11			

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Penampilan	Between Groups	5.400	3	1.800	2.684	.050
	Within Groups	77.800	116	.671		
	Total	83.200	119			
Tekstur	Between Groups	.900	3	.300	4.210	.007
	Within Groups	8.267	116	.071		
	Total	9.167	119			
Warna	Between Groups	216.492	3	72.164	554.372	.000
	Within Groups	15.100	116	.130		
	Total	231.592	119			
Aroma	Between Groups	24.167	3	8.056	21.078	.000
	Within Groups	44.333	116	.382		
	Total	68.500	119			

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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



D. Uji Post Hoc

Uji Post-Hoc digunakan untuk menentukan kelompok mana yang berbeda secara signifikan setelah pengujian one-way anova yang menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan. Dilihat dari data anova diatas, yang memiliki nilai signifikan $< 0,05$ adalah kadar air, daya tahan air dan biodegradasi maka dapat dilanjutkan dengan uji post-hoc. Uji Post-Hoc menggunakan Duncan untuk menentukan kelompok yang berbeda signifikan. Uji Duncan merupakan uji yang kuat dan dapat digunakan untuk data berdistribusi normal ataupun tidak normal. Dilihat dari Tabel tersebut nilai signifikan $> 0,05$ maka menunjukkan tidak adanya pembeda.

KadarAir

Duncan^a

Konsentrasi Edibel Cup Alginat	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Kontrol	3	5.7633		
SA1	3		7.3900	
SA2	3			10.9400
SA3	3			11.8167
Sig.		1.000	1.000	.052

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

DayaTahanAir

Duncan^a

Konsentrasi Edibel Cup Alginat	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
Kontrol	3	15.2000			
SA2	3		20.2500		
SA3	3			25.2467	
SA1	3				30.5100
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

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 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

DayaSerapAir

Duncan^a

Konsentrasi Edibel Cup Alginat	N	Subset for alpha = 0.05
		1
SA1	3	20.3167
SA2	3	20.7033
SA3	3	21.6933
Kontrol	3	28.0900
Sig.		.069

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Biodegradasi

Duncan^a

Konsentrasi Edibel Cup Alginat	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
Kontrol	3	9.5933			
SA1	3		23.5367		
SA2	3			31.2700	
SA3	3				72.3600
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Penampilan

Duncan^a

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Kontrol	30	3.40	
SA1	30	3.70	3.70
SA2	30	3.70	3.70
SA3	30		4.00
Sig.		.184	.184

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.000.



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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tekstur

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
SA3	30	4.80	
SA2	30	4.87	4.87
Kontrol	30		5.00
SA1	30		5.00
Sig.		.335	.069

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Warna

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
SA1	30	1.47			
Kontrol	30		3.00		
SA2	30			4.33	
SA3	30				4.97
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.000.

Aroma

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
SA1	30	2.80		
Kontrol	30	2.90		
SA3	30		3.37	
SA2	30			3.93
Sig.		.532	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.000.



Lampiran 7. Logbook Kegiatan Bimbingan Materi

KEGIATAN BIMBINGAN MATERI

Nama : Muhammad Satrio Dewantoro
 NIM : 2006411039
 Judul Penelitian : PENGAPLIKASIAN BIODEGRADABLE CUP
 BERBASIS PATI SINGKONG DAN ALGINAT
 SEBAGAI KEMASAN TEH
 Nama Pembimbing : Deli Silvia, M.Sc.

Tanggal	Catatan Pembimbing	Paraf Pembimbing
26 Februari 2024	Bimbingan tema skripsi	
3 Maret 2024	Bimbingan material yang akan digunakan	
7 Maret 2024	Bimbingan kendala penelitian	
13 Maret 2024	Bimbingan materi bab 1	
14 Maret 2024	Bimbingan materi bab 1,2 dan 3	
5 Juli 2024	Laporan progres penelitian	
12 Juli 2024	Bimbingan pengolahan data penelitian	
5 Agustus 2024	Bimbingan skripsi keseluruhan	

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 kritis 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 8. Logbook Kegiatan Bimbingan Teknis

KEGIATAN BIMBINGAN TEKNIS

Nama : Muhammad Satrio Dewantoro
 NIM : 2006411039
 Judul Penelitian : PENGAPLIKASIAN BIODEGRADABLE CUP
 BERBASIS PATI SINGKONG DAN ALGINAT
 SEBAGAI KEMASAN TEH
 Nama Pembimbing : Dra. Wiwi Prastiwinarti, S.Si., M.M

Tanggal	Catatan Pembimbing	Paraf Pembimbing
25 Juli 2024	Bimbingan revisi margin	
29 Juli 2024	Bimbingan revisi sitasi	
30 Juli 2024	Bimbingan daftar persamaan	
31 Juli 2024	Bimbingan daftar pustaka	
1 Agustus 2024	Bimbingan penulisan dan daftar isi	
2 Agustus 2024	Revisi table dan penambahan sumber gambar	
5 Agustus 2024	Revisi kata serapan	
6 Agustus 2024	Bimbingan final, acc draft skripsi	

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 mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 9. Riwayat Hidup Penulis



Penulis bernama Muhammad Satrio Dewantoro lahir di Jakarta, 23 Mei 2002. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Orang tua penulis bernama Bapak Sumarwan dan Kharisah. Penulis bersekolah di TK Islam Amar Ma'ruf, SD Negeri 08 Pagi, SMP Negeri 179 Jakarta, SMA Negeri 98 Jakarta, dan penulis melanjutkan pendidikan di Politeknik Negeri Jakarta, jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, program studi Teknologi Industri Cetak Kemasan. Penulis aktif diorganisasi Mars Project pada tahun 2020 – 2021. Penulis memiliki pengalaman magang di PT. DIC Graphics Jakarta pada tahun 2023 – 2024.

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**